



Источник бесперебойного питания POWERCOM Vanguard VGD-II-60-500K33

Руководство по эксплуатации

Модели ИБП: VGD-II-60K33; VGD-II-80K33; VGD-II-90K33; VGD-II-100K33; VGD-II-120K33; VGD-II-150K33*; VGD-II-200K33; VGD-II-250K33; VGD-II-300M33-50; VGD-II-400K33; VGD-II-500K33

Предисловие

Использование

Руководство содержит информацию по установке, использованию, эксплуатации и техническому обслуживанию модульного ИБП. Пожалуйста, внимательно прочитайте это руководство перед установкой.

Настоящее руководство предназначено для Инженеров технической поддержки и инженеров по эксплуатации.

Примечание

По всем возникающим вопросам пользователь нашего оборудования может обратиться в офис или сервисный центр Powercom, а также получить информацию на сайте www.pcm.ru

Внесение изменений в данное Руководство осуществляется без дополнительного информирования пользователей.

* Модель ИБП VGD-II-150K33 имеет возможность конфигурации номинальной мощности по выходу. Подробности указаны в разделе 7 настоящего Руководства

Оглавление

1. Меры предосторожности	6
2. Обзор продукта	11
2.1. Описание ИБП	11
2.2. Принципиальная схема ИБП	11
2.3. Режимы работы ИБП	11
2.3.1. Нормальный режим	11
2.3.2. Режим работы от батареи	12
2.3.3. Режим статического (электронного) байпаса	12
2.3.4. Режим обслуживания (ручной байпас)	13
2.3.5. ЭКО-режим	13
2.3.6. Режим автоматического перезапуска	14
2.3.7. Режим преобразователя частоты	14
2.4. Структура ИБП	15
2.4.1. Конфигурации ИБП	15
2.4.2. Структура ИБП	15
3. Инструкция по установке	19
3.1. Место установки	19
3.1.1. Условия окружающей среды	19
3.1.2. Выбор места установки	19
3.1.3. Вес и размеры	19
3.2. Разгрузка и распаковка	23
3.2.1. Перемещение и распаковка кабинета	23
3.3. Установка	25
3.3.1. Установка кабинета	25
3.4. Батареи	27
3.5. Подвод силовых кабелей	28
3.6. Силовые кабели и автоматические выключатели	30
3.6.1. Основные параметры выбора сечения силового кабеля	30
3.6.2. Спецификация силовых клемм (терминалов)	31
3.6.3. Спецификация автоматических выключателей	32
3.6.4. Подключение силовых кабелей	33
3.7. Управление и мониторинг	35
3.7.1. Интерфейс «Сухие контакты»	36
3.7.2. Коммуникационные интерфейсы	40
4. Панель контроля и управления	41
4.1. LCD-экран силового модуля	41

4.1.1. Светодиодные индикаторы.....	41
4.1.2. Клавиши управления и работы	41
4.1.3. LCD-экран.....	42
4.2. Пользовательская панель управления	43
4.2.1. Светодиодные индикаторы.....	44
4.2.2. Кнопки управления	45
4.2.3. Сенсорный ЖК-дисплей.....	45
4.3. Основное меню	46
4.3.1. Кабинет.....	46
4.3.2. Силовой модуль.....	49
4.3.3. Настройки	52
4.3.4. Журнал событий.....	54
4.3.5. Управление.....	61
4.3.6. Осциллограф	63
5. Эксплуатация	64
5.1. Запуск ИБП.....	64
5.1.1. Запуск в нормальном режиме.....	64
5.1.2. Запуск от батарей (холодный старт)	65
5.2. Процедура переключения между режимами работы	65
5.2.1. Переключение ИБП в батарейный режим из нормального режима.....	65
5.2.2. Переключение ИБП из нормального режима в режим байпаса	65
5.2.3. Переключение ИБП в нормальный режим из режима байпаса.....	66
5.2.4. Переключение ИБП из обычного режима в режим байпаса	66
5.2.3. Переключение ИБП в обычный режим из режима байпаса.....	66
5.2.4. Переключение ИБП из нормального режима в режим технического обслуживания	66
5.2.5. Переключение ИБП в обычный режим из режима сервисного байпаса.....	67
5.3. Тестирование аккумуляторов.....	67
5.4. Аварийное отключение питания (ЕРО)	68
5.5. Установка системы с параллельной работой	69
6. Техническое обслуживание	71
6.1. Содержание этой главы.....	71
6.2. Инструкция по обслуживанию системы	71
6.2.1. Меры предосторожности	71
6.2.2. Инструкции по техническому обслуживанию силового модуля	71
6.2.3. Блок управления и блок байпаса для ИБП 60-120КВА	71
6.2.4. Блок управления обслуживания и блок байпаса для ИБП 150-300КВА.....	72

6.2.5. Блок управления обслуживания и блок байпаса для ИБП 150-300КВА.....	73
6.2.6. Обслуживание аккумуляторов.....	73
7. Спецификация.....	75
7.1. Содержание этой главы.....	75
7.2. Применимые стандарты.....	75
7.3. Условия эксплуатации.....	75
7.4. Физические параметры.....	76
7.5. Электрические характеристики.....	76
7.5.1. Электрические характеристики ввода (выпрямитель).....	76
7.5.2. Электрические характеристики аккумулятора.....	76
7.5.3. Электрические характеристики выхода (инвертора).....	77
7.5.4. Электрические характеристики байпаса.....	78
7.6. КПД.....	78
7.7. Отображение и интерфейсы.....	78

1. Меры предосторожности

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

Ввод ИБП в эксплуатацию может проводиться только авторизованным персоналом. Невыполнение данного требования может привести к повреждению ИБП и аннулированию гарантии.

Определения и термины

Опасность: вероятность получения травмы или летального исхода в случае игнорирования предупреждения.

Предупреждение: вероятность получения травмы или повреждения оборудования в случае игнорирования предупреждения.

Внимание: вероятность повреждение оборудования, потери данных или иных последствий в случае игнорирования предупреждения.

Авторизованный персонал: оперативно-ремонтный персонал, прошедший обучение и сертификацию у производителя ИБП по данному типу оборудования. Имеющий соответствующие знания и навыки, в вопросах эксплуатации и ремонта ИБП данного типа (инженеры-наладчики; сервисные инженеры или техники).

Предупреждения

Предупреждающие знаки указывают на возможность получения травмы человека или повреждения оборудования, а также на необходимость соблюдения правильных действий, во избежание нежелательных последствий. В данном руководстве используются три вида предупреждающих знаков показанных в таблице ниже.

Знак	Описание предупреждающего знака
 Danger	Опасность: вероятность получения травмы или летального исхода в случае игнорирования предупреждения
 Warning	Предупреждение: вероятность получения травмы или повреждения оборудования в случае игнорирования предупреждения.
 Attention	Внимание: вероятность повреждение оборудования, потери данных или иных последствий в случае игнорирования предупреждения.

Инструкция по безопасности

 Danger	<ul style="list-style-type: none"> - Выполняется только авторизованным персоналом. - Данный ИБП предназначен только для коммерческого и промышленного применения, и не предназначена для защиты устройств жизнеобеспечения
	<ul style="list-style-type: none"> - Ознакомьтесь со всеми предупреждающими знаками перед началом любых действий с

Warning	оборудованием .
	- Не прикасайтесь к поверхности этой этикеткой, чтобы не обжечься при работающем устройстве.
	- Перед проведением работ с платами и электронными компонентами необходимо выполнить мероприятия по защите от статического электричества.

Транспортировка и установка

 Danger	- Не подвергайте ИБП воздействию источников тепловой энергии. - В случае пожара, используйте только порошковые огнетушители или системы газового пожаротушения
 Warning	- Не включайте ИБП при наличии повреждённых компонентов. - Во избежание поражения электрическим током не протирайте корпус ИБП мокрой или влажной ветошью и не дотрагивайтесь влажными руками.
 Attention	- При проведении работ используйте соответствующий изолирующий инструмент и средства индивидуальной защиты. - Вопросы сборки и ввода в эксплуатацию, более детально описаны в разделе 3.

Сборка и управление

 Danger	- Перед подключением силовых кабелей убедитесь, что кабель заземления хорошо подключен, кабель заземления и нейтральный кабель должны соответствовать местной и национальной практике. - Перед перемещением или повторным подключением кабелей обязательно отключите все источники входного питания и подождите не менее 10 минут для внутреннего разряда. Используйте мультиметр для измерения напряжения на клеммах и убедитесь, что напряжение ниже 36 В перед работой. - Риск напряжения обратной подачи. Перед началом работы в цепях изолируйте источник бесперебойного питания (ИБП), а затем проверьте наличие опасного напряжения между всеми клеммами, включая защитное заземление.
 Attention	- Первоначальная проверка и проверка должны выполняться после длительного хранения ИБП.

Обслуживание и замена

 Danger	<ul style="list-style-type: none"> - Все процедуры технического обслуживания и ремонта оборудования, связанные с внутренним доступом, требуют специальных инструментов и должны выполняться только обученным персоналом. Компоненты, доступ к которым возможен только при открытии защитного кожуха с помощью инструментов, не могут обслуживаться пользователем. - Данный ИБП полностью соответствует «IEC62040-1-1-Общие требования и требования безопасности для использования в зоне доступа оператора ИБП». Опасное напряжение присутствует внутри батарейного отсека. Тем не менее, риск контакта с этими высокими напряжениями сводится к минимуму для обслуживающего персонала. Поскольку к компоненту с опасным напряжением можно дотронуться, только открыв защитную крышку с помощью инструмента, возможность прикосновения к компоненту высокого напряжения сведена к минимуму. Никакого риска для персонала нет при нормальной эксплуатации оборудования, следуя рекомендациям по эксплуатации, приведенным в данном руководстве.
--	--

Меры безопасности при работе с аккумуляторными батареями

 Danger	<ul style="list-style-type: none"> - Работы по сборке и обслуживанию аккумуляторных батарей должны осуществляться только обученным персоналом с соблюдением национальных норм и правил организации и проведения работ подобного рода. - НАПРЯЖЕНИЕ НА КЛЕММАХ БАТАРЕЙНОГО МАССИВА ПРЕВЫШАЕТ 400 В ПОСТОЯННОГО ТОКА, ЧТО ЯВЛЯЕТСЯ ПОТЕНЦИАЛЬНО СМЕТРЕЛЬНЫМ НАПРЯЖЕНИЕМ. КРАЙНЕ ОПАСНО ДЛЯ ЖИЗНИ. - Производители аккумуляторов предоставляют подробную информацию о необходимых мерах предосторожности, которые необходимо соблюдать при работе с большим рядом аккумуляторных элементов или поблизости от них. Эти меры предосторожности должны всегда соблюдаться. Особое внимание следует уделить рекомендациям, касающимся местных условий окружающей среды и предоставления защитной одежды, средств первой помощи и средств пожаротушения. - Температура окружающей среды является одним из основных факторов, определяющим срок жизни аккумуляторной батареи. Оптимальная температура
--	---

окружающей среды для батарейного массива составляет 20°C. Увеличение температуры окружающей среды сокращает срок службы аккумуляторных батарей. Периодически меняйте батарею в соответствии с инструкциями по эксплуатации батареи, чтобы обеспечить время автономной работы ИБП.

- При плановой замене аккумуляторов, используйте такое же количество и тип необслуживаемых, герметизированных свинцово-кислотных батарей.

- Аккумуляторы могут быть причиной поражения электрическим током и источником возгорания вследствие короткого замыкания

- Не допускается проведение работ с батарейным массивом при наличии на теле: часов, колец, цепочек или других металлических предметов.

- При работе с аккумуляторными батареями используйте необходимые средства индивидуальной защиты и изолирующий инструмент.

- Запрещается вскрывать и деформировать аккумуляторы. Электролит используемый в аккумуляторных батареях опасен для кожи и глаз.

- Утилизация неисправных аккумуляторов должна осуществляться на предприятиях по переработке вторичного сырья.

- Батареи очень тяжелые. Пожалуйста, обращайтесь с аккумулятором и поднимайте его надлежащим способом, чтобы предотвратить травму или повреждение клеммы аккумулятора.

- Не разбирайте, не модифицируйте и не повреждайте аккумулятор. В противном случае это может привести к короткому замыканию аккумулятора, утечке или даже травме.

- Аккумулятор содержит серную кислоту. При нормальной работе вся серная кислота крепится к разделительной плате и пластине в аккумуляторе. Однако, когда корпус батареи сломан, кислота будет вытекать из батареи. Поэтому при работе с аккумулятором обязательно надевайте защитные очки, резиновые перчатки и фартук. В противном случае вы можете ослепнуть, если кислота попадет в глаза, и кислота может повредить вашу кожу.

- В конце срока службы батареи батарея может иметь внутреннее короткое замыкание, утечку электролита и эрозию положительных / отрицательных пластин. Если это состояние сохраняется, температура батареи может выйти из-под контроля, набухнуть или протечь. Обязательно замените батарею до того, как это произойдет.

- Если батарея протекает или иным образом физически повреждена, ее необходимо заменить, хранить в контейнере, стойком к серной кислоте, и

	утилизировать в соответствии с местными правилами. - При попадании электролита на кожу пораженный участок следует немедленно промыть водой
--	---

Утилизация

 Warning	- По окончании срока службы батарей, утилизация осуществляется в установленном национальным законодательством порядке
---	---

2. Обзор продукта

2.1. Описание ИБП

ИБП в корпусе типа Tower серии VGD-II - это интерактивный ИБП с функцией двойного преобразования энергии, в котором используется технология цифровой обработки сигнала (DSP). ИБП обеспечивает стабильное и непрерывное питание для ответственных потребителей.

2.2. Принципиальная схема ИБП

Модульный ИБП конфигурируется с помощью следующих частей: силовые модули, блок байпаса и мониторинга и шкаф с ручным переключателем байпаса. Для обеспечения резервного питания после сбоя утилиты должна быть установлена одна или несколько цепочек батарей. Структура ИБП показана на рисунке 2-1.

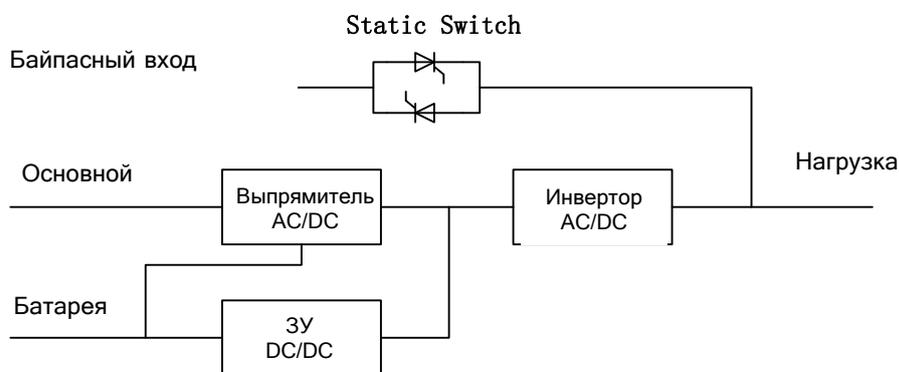


Рис. 2-1 Структурная схема ИБП

2.3. Режимы работы ИБП

Модульный ИБП - это онлайн-ИБП с двойным преобразованием, который позволяет работать в следующих режимах:

- Нормальный режим
- Режим работы от батарей
- Режим байпаса
- Режим обслуживания (ручной байпас)
- ЭКО режим
- Режим автоматического перезапуска
- Режим преобразователя частоты

2.3.1. Нормальный режим

Инвертор силовых модулей постоянно обеспечивает критическую нагрузку переменным током. Выпрямитель / зарядное устройство получает питание от источника питания переменного тока и подает постоянный ток на инвертор, одновременно разряжаясь или заряжаясь, заряжая соответствующую резервную батарею. Структурная схема показана на рисунке 2-2.

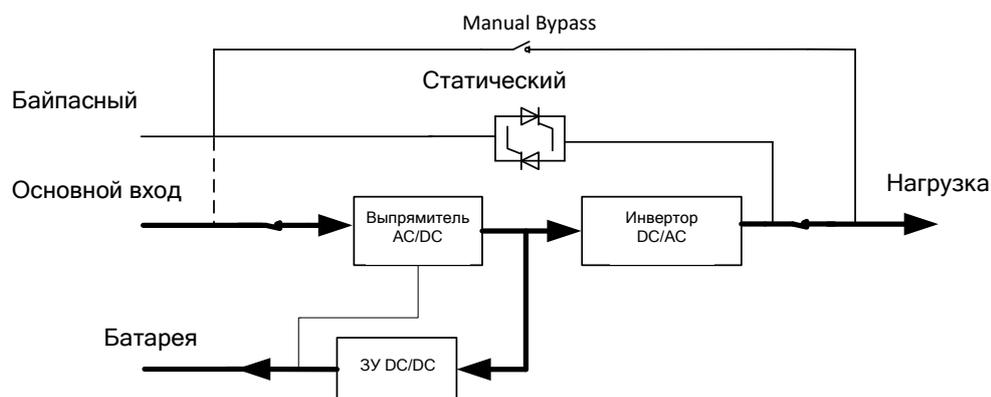


Рисунок 2-2 Структурная схема работы ИБП в нормальном режиме

→ - указывает направление потока энергии

2.3.2. Режим работы от батареи

В случае сбоя питания от сети переменного тока, инвертор силового модуля, который получает питание от батареи, подает критическую нагрузку переменного тока. При критической нагрузке нет прерывания питания. После восстановления входной мощности сети переменного тока работа в «нормальном режиме» будет продолжена автоматически без необходимости вмешательства пользователя. Структурная схема показана на рисунке 2-3.

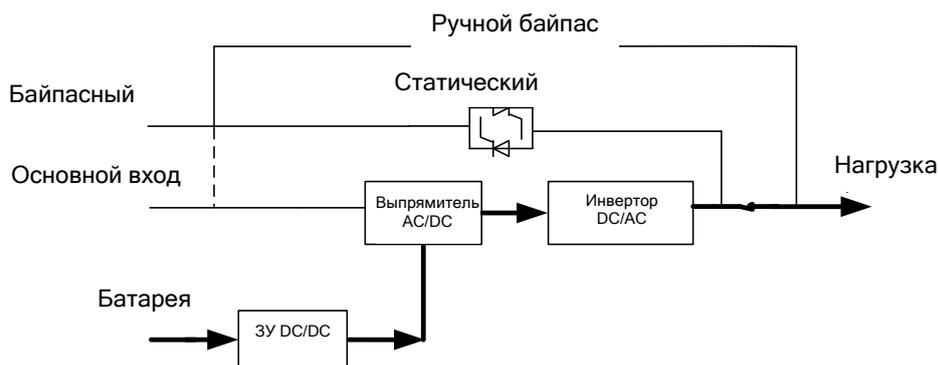


Рисунок 2-3 Структурная схема работы ИБП в режиме от АКБ

Примечание

С функцией холодного старта ИБП позволяет осуществить включение инвертора без использования внешней питающей сети (без включения выпрямителя) исключительно за счёт энергии аккумуляторного массива.

2.3.3. Режим статического (электронного) байпаса

Если перегрузочная способность инвертора превышена в нормальном режиме, или если инвертор становится недоступным по какой-либо причине, статический переключатель выполнит переключение питания нагрузки от инвертора к байпасному источнику без прерывания питания для критической нагрузки переменного тока. Если инвертор работает асинхронно с байпасом, статический переключатель выполнит передачу нагрузки от инвертора к байпасу с прерыванием питания нагрузки. Это позволяет избежать больших перекрестных токов из-за параллельного подключения несинхронизированных источников переменного тока. Это прерывание программируется, но обычно устанавливается менее 3/4 электрического цикла, например, менее 15 мс (50 Гц) или менее 12,5 мс (60 Гц). Действие переноса / повторного переноса также может быть выполнено

командой через монитор. Структурная схема электронного байпаса показана на рисунке 2-4.

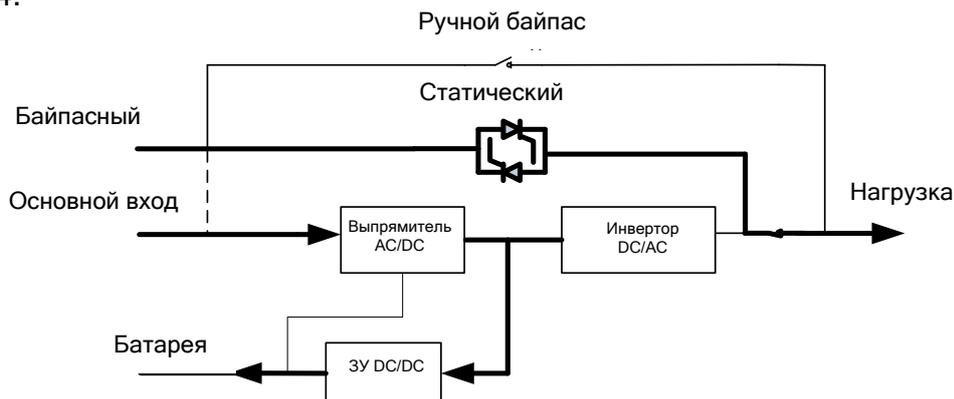


Рисунок 2-4 Структурная схема ИБП в режиме байпаса

2.3.4. Режим обслуживания (ручной байпас)

Ручной байпасный переключатель доступен для обеспечения бесперебойного питания критической нагрузки, когда ИБП становится недоступным, например, во время процедуры обслуживания. Структурная схема режима обслуживания показана на рисунке 2-5.

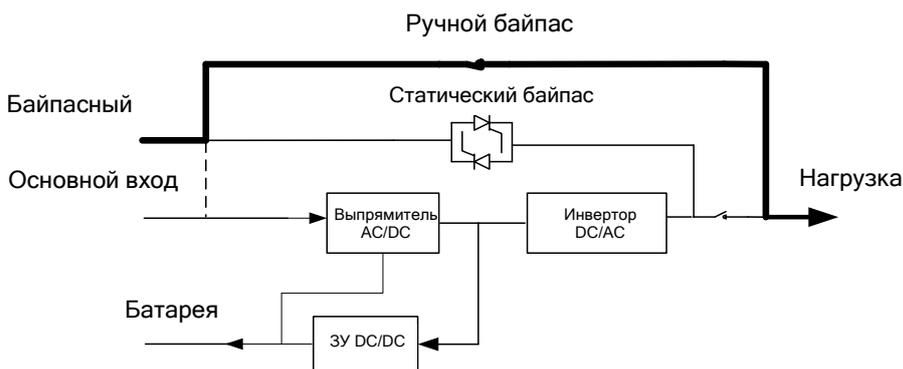


Рисунок 2-5 Структурная схема ИБП в режиме обслуживания



Danger

В режиме технического обслуживания на клеммах входа, выхода и нейтрали присутствуют опасные напряжения, даже если все модули и ЖК-дисплей выключены.

ИБП, который без внешнего переключателя технического обслуживания в режиме обслуживания, опасные напряжения присутствуют на клемме и внутренней медной планке.

2.3.5. ЭКО-режим

Режим управления экономией (ECO) - это режим энергосбережения. В режиме ECO, когда входное напряжение байпаса находится в пределах диапазона напряжения ECO, включается статический байпас, и байпас подает питание, а инвертор находится в режиме ожидания. Когда входное напряжение байпаса выходит за пределы диапазона напряжения ECO, ИБП переходит из

режима байпаса в нормальный режим. Структурная схема ЭКО-режима показана на рисунке 2-6.

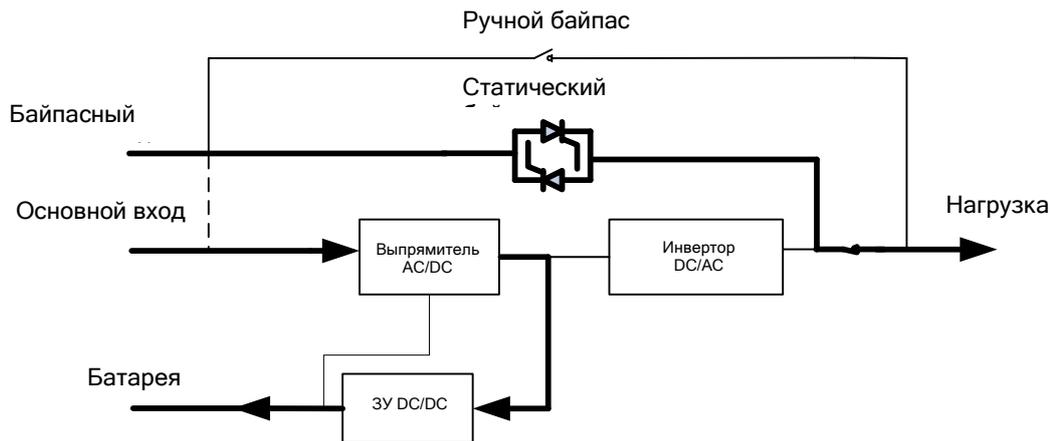


Рисунок 2-6 Структурная схема ИБП в ЭКО-режиме

2.3.6. Режим автоматического перезапуска

Батарея может разрядиться после продолжительного сбоя в сети переменного тока. Инвертор отключается, когда батарея достигает конца напряжения разряда (EOD). ИБП может быть запрограммирован на «Режим автоматического запуска системы после EOD». Система запускается по истечении времени задержки, когда восстанавливается основная сеть переменного тока. Режим и время задержки программируются инженером по вводу в эксплуатацию.

2.3.7. Режим преобразователя частоты

При установке ИБП в режим преобразователя частоты ИБП может обеспечивать стабильный выходной сигнал фиксированной частоты (50 или 60 Гц), а статический переключатель байпаса недоступен.

2.4. Структура ИБП

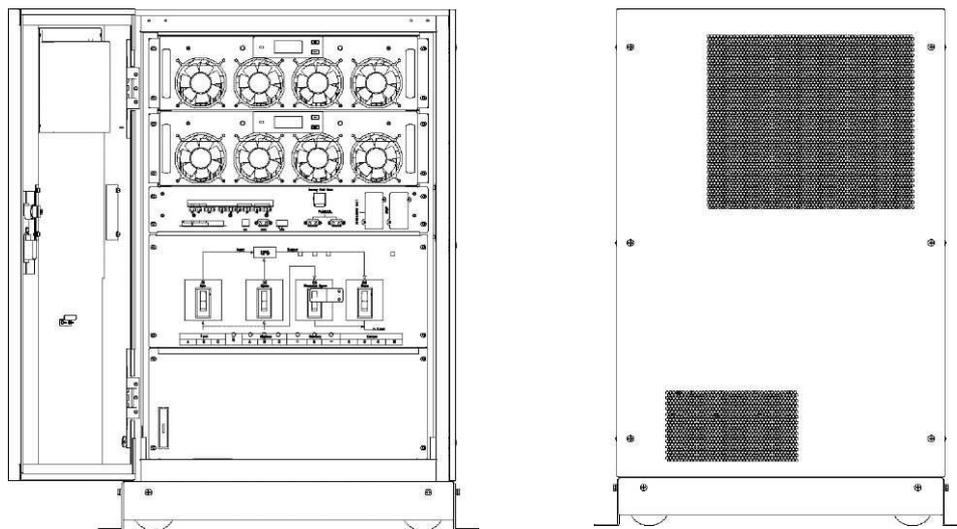
2.4.1. Конфигурации ИБП

Конфигурации ИБП представлены в таблице 2-1.

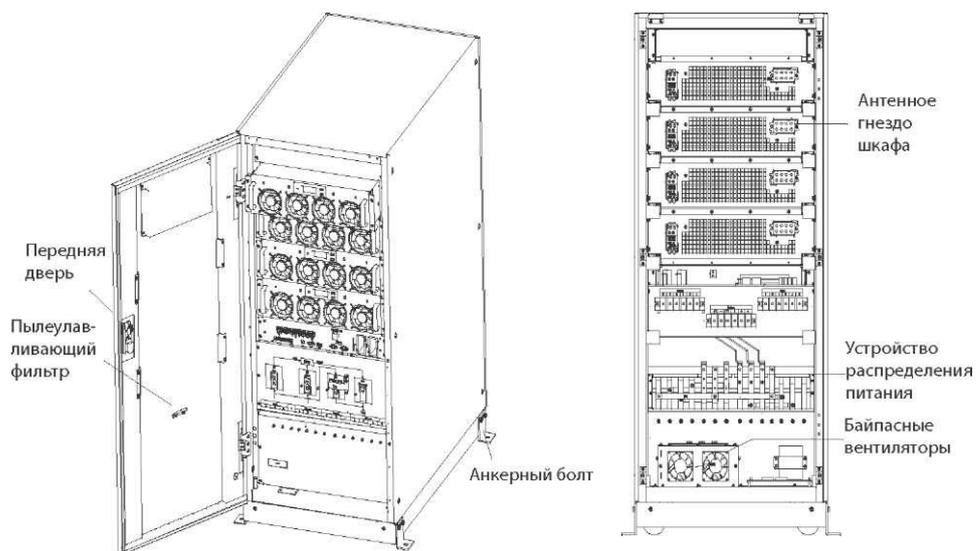
ИБП	Компоненты	Количество, шт.	Примечание
60 кВА 80 кВА 90 кВА 100 кВА 120 кВА 400 кВА 500 кВА	Автоматический выключатель	4	Установлен изготовителем
	Блок байпаса и мониторинга	1	Установлен изготовителем
150/160 кВА 200 кВА 250 кВА 300 кВА	Ручной выключатель байпаса	1	Установлен изготовителем
	Блок байпаса и мониторинга	1	Установлен изготовителем
30 кВА Блок питания	Блок питания	1-4	Имеют заводскую конфигурацию, за исключением блоков 400 кВА и 500 кВА
40 кВА Блок питания	Блок питания	1-10	Имеют заводскую конфигурацию, за исключением блоков 400 кВА и 500 кВА
50 кВА Блок питания	Блок питания	1-10	Имеют заводскую конфигурацию, за исключением блоков 400 кВА и 500 кВА

2.4.2. Структура ИБП

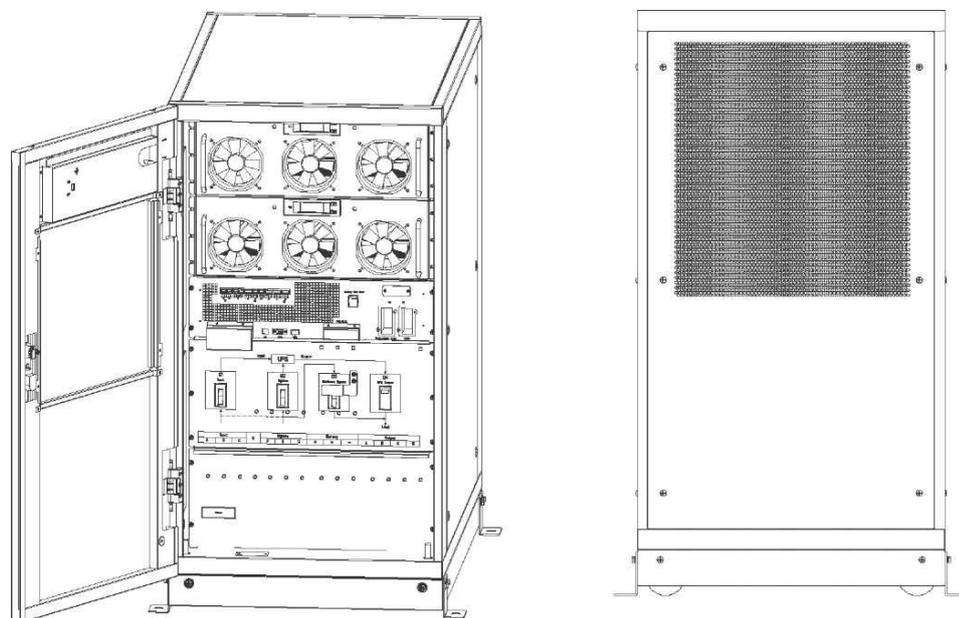
Структура ИБП изображена на рисунке 2-7



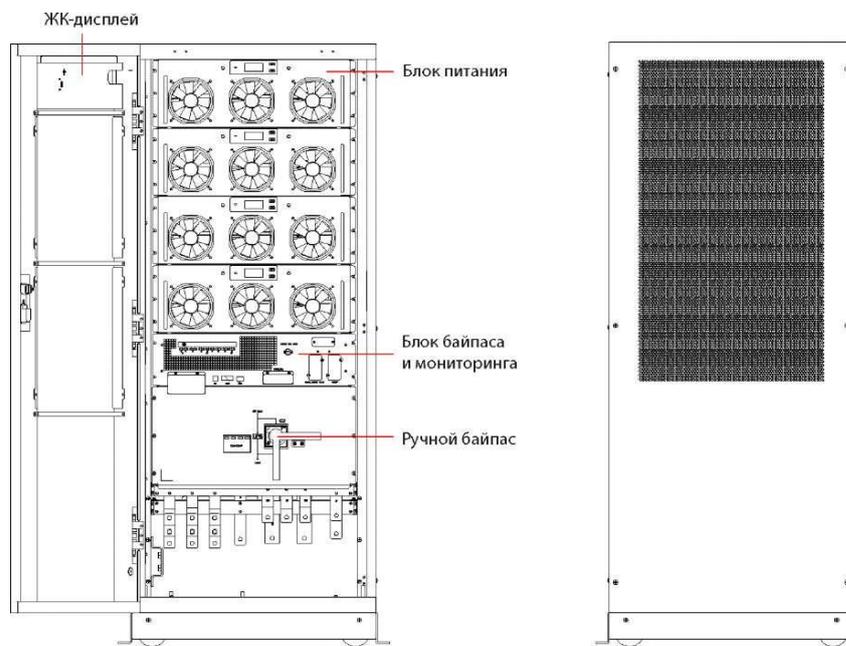
(а) Конструкция ИБП 60 кВА



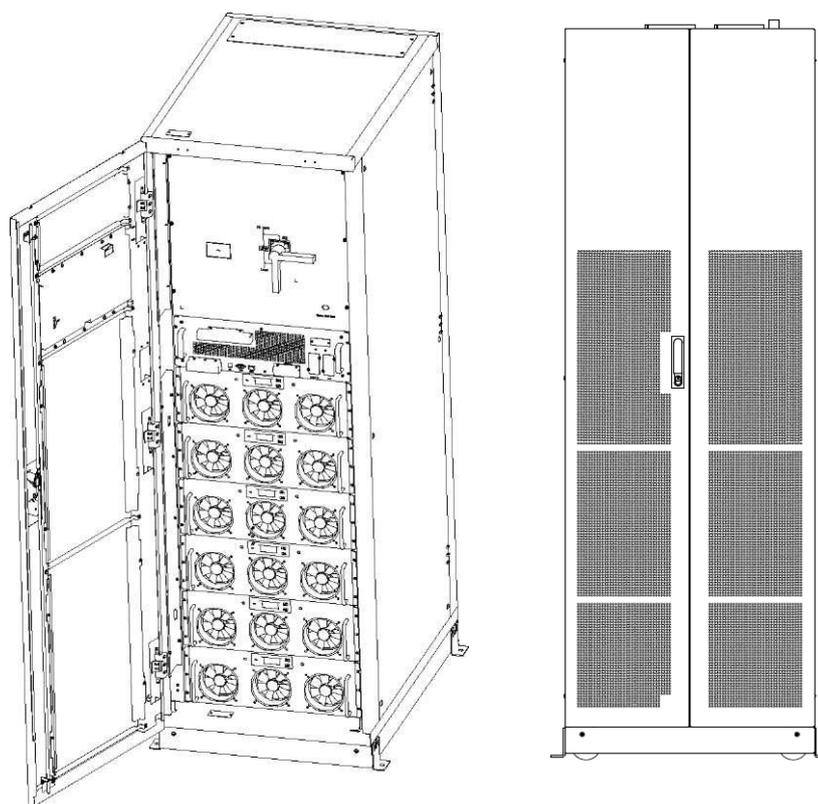
(б) Конструкция ИБП 90 кВА и 120 кВА



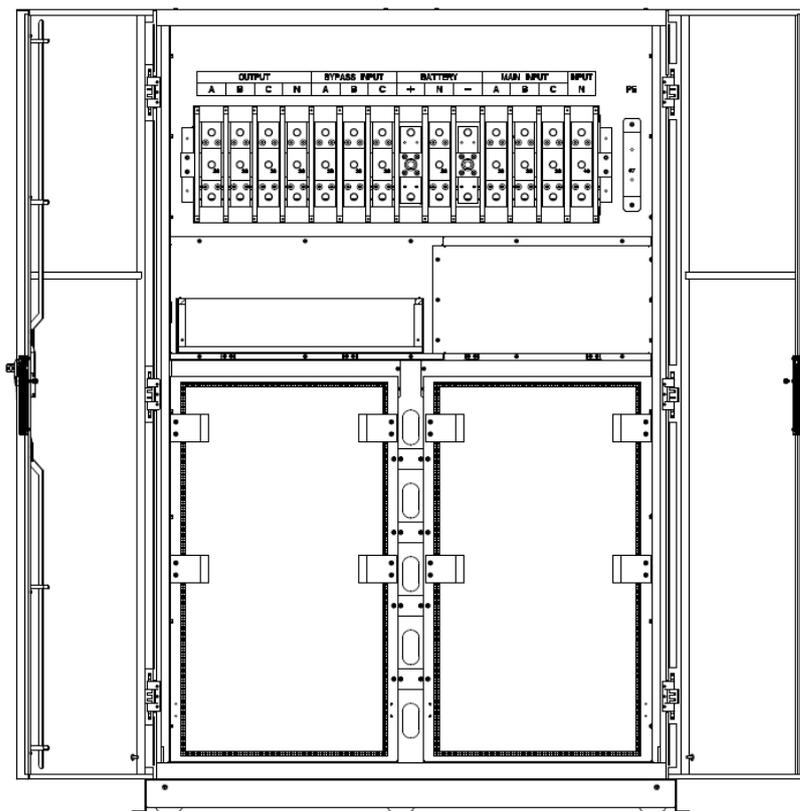
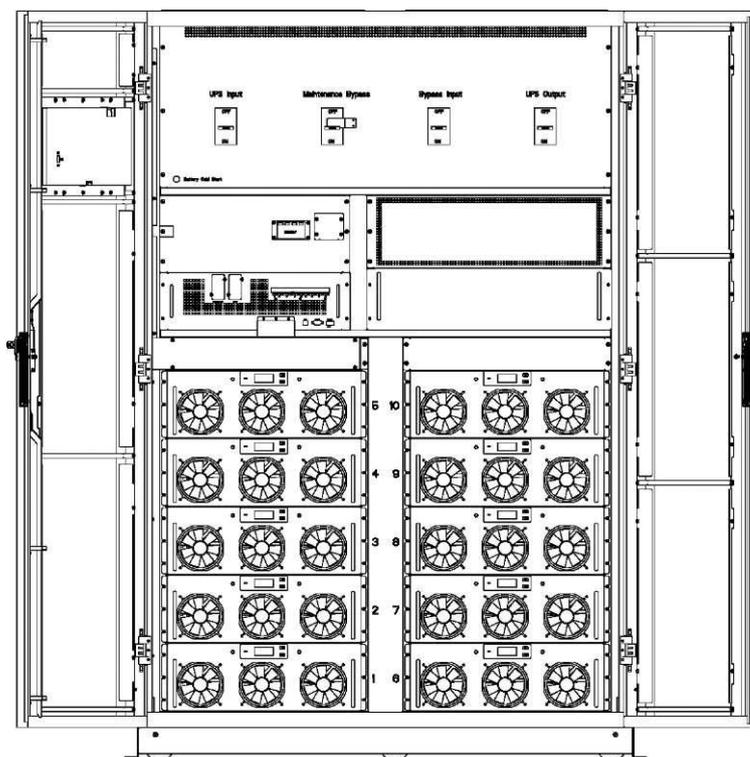
(в) Конструкция ИБП 80 кВА и 100 кВА



(а) Конструкция ИБП 150/160 кВА и 200 кВА



(б) Конструкция ИБП 250 кВА и 300 кВА



(е) Конструкция ИБП 400 кВА и 500 кВА
Рис 2-7 Конструкция ИБП

3. Инструкция по установке

3.1. Место установки

Поскольку каждый объект установки имеет свои особенности и требования, инструкции по установке в этом разделе должны служить руководством для общих процедур и методов, которые должны соблюдаться инженером-установщиком.

3.1.1. Условия окружающей среды

- UPS ИБП предназначен для внутренней установки и использует принудительное конвекционное охлаждение внутренними вентиляторами. Пожалуйста, убедитесь в том, что в помещении достаточно места для вентиляции и охлаждения ИБП.

- Устанавливайте ИБП вдали от источников влаги (воды) воды, тепла, горючих и взрывоопасных, агрессивных материалов. Не устанавливайте ИБП в местах, подверженных воздействию прямых солнечных лучей, пыли, летучих газов, агрессивных веществ и высокой солености.

- Не устанавливайте ИБП в местах с проводящей пылью.

- Температура рабочей среды для аккумулятора составляет 20 °C -25 °C. Работа выше 25 уменьшит срок службы батареи, а работа ниже 20 уменьшит емкость батареи.

- Аккумулятор генерирует небольшое количество водорода и кислорода в конце зарядки, убедитесь, что объем свежего воздуха в местах установки батареи соответствует требованиям EN50272-2001.

- При использовании внешних батарей автоматические выключатели (или предохранители) должны быть установлены как можно ближе к батареям, а соединительные кабели должны быть как можно короче.

3.1.2. Выбор места установки

Убедитесь, что полы или монтажная платформа могут выдержать вес шкафа ИБП, батарей и батарейного шкафа.



Attention

Шкаф ИБП, батарейный отсек, аккумуляторные шкафы подходят для монтажа на бетонную или иную негорючую поверхность с наклоном менее 5 градусов по горизонтали и отсутствию вибраций

Оборудование следует хранить в помещении, чтобы защитить его от чрезмерной влажности и источников тепла. Аккумулятор следует хранить в сухом и прохладном месте с хорошей вентиляцией. Наиболее подходящая температура хранения составляет от 20 °C до 25°C.

3.1.3. Вес и размеры



Attention

Для безопасной и правильной установки силового модуля перед передней частью шкафа должно быть не менее 0,8 м. с задней стороны шкафа должно быть не менее 0,5 м для вентиляции и охлаждения.

Размеры свободного пространства для шкафов ИБП показаны на рисунке 3-1

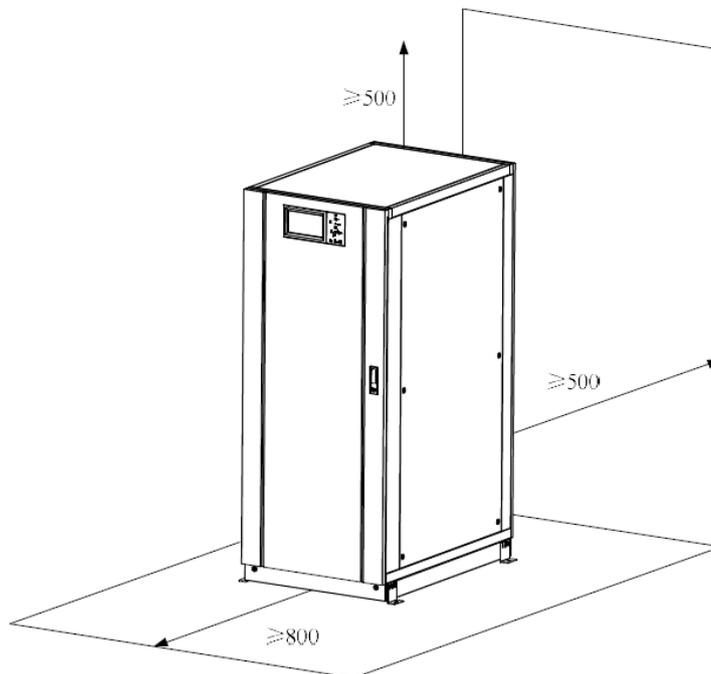
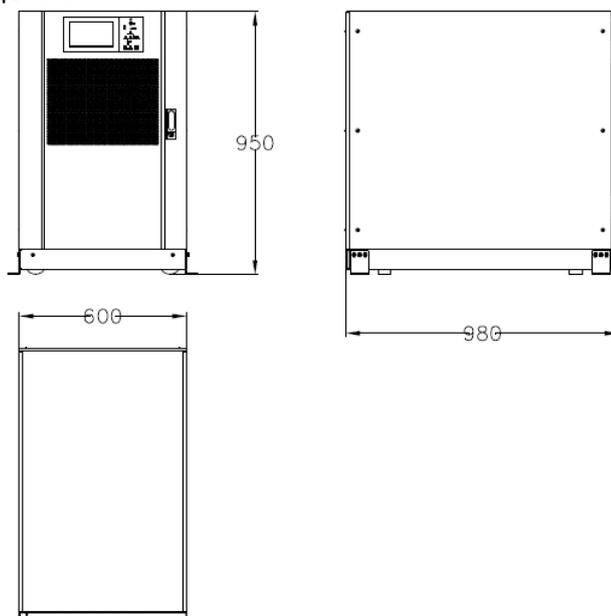
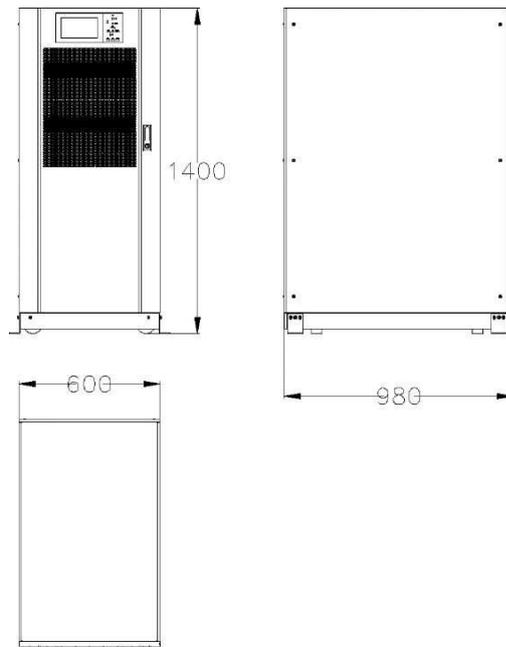


Рис 3-1 Размеры помещения для ИБП

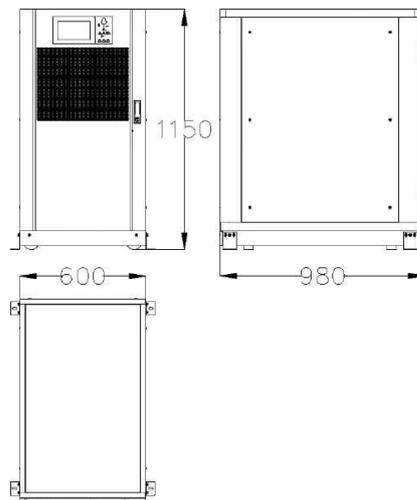
Убедитесь, что полы или монтажная опора может выдержать вес ИБП, батарей и батарейных шкафов. Вес батарей и батарейных шкафов зависит от требований к времени автономной поддержки, модели батарейного шкафа и количества и модели АКБ. Размеры кабинетов ИБП показан на рис. 3-2, вес кабинетов в таблице 3-1



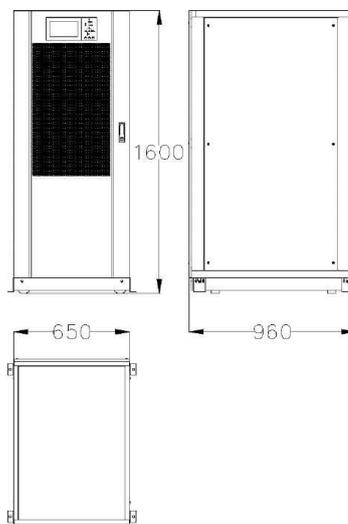
(а) Размеры ИБП 60 кВА (размеры в миллиметрах)



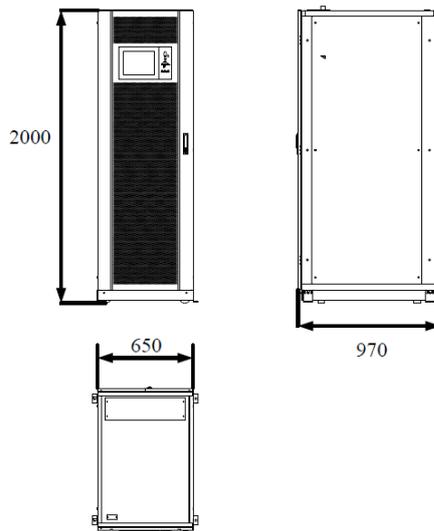
(б) Размеры ИБП 90 кВА и 120 кВА (размеры в миллиметрах)



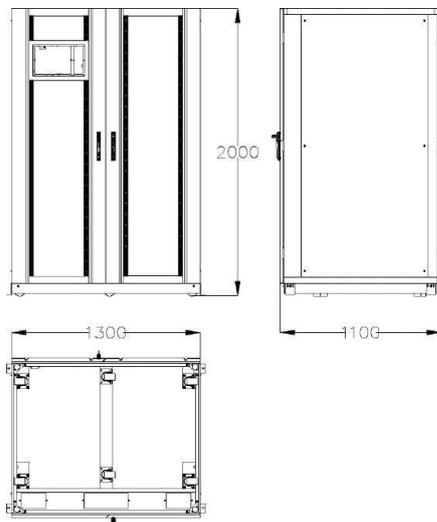
(в) Размеры ИБП 80 кВА и 100 кВА (размеры в миллиметрах)



(г) Размеры ИБП 150/160 кВА и 200 кВА (размеры в миллиметрах)



(д) Размеры ИБП 250 кВА и 300 кВА (размеры в миллиметрах)



(е) Размеры ИБП 400 кВА и 500 кВА (размеры в миллиметрах) Рисунок 2-2. Размеры
Рис. 3-2 Размеры ИБП

Таблица 3-1. Вес источников бесперебойного питания

Емкость	Вес
60 кВА	170 кг
80 кВА	210 кг
90 кВА	231 кг
100 кВА	210 кг
120 кВА	266 кг
150/160 кВА	305 кг
200 кВА	350 кг
250 кВА	445 кг
300 кВА	490 кг
400 кВА	810 кг
500 кВА	900 кг

3.2. Разгрузка и распаковка

3.2.1. Перемещение и распаковка кабинета

Пожалуйста, соблюдайте следующую последовательность действий при перемещении и распаковке ИБП:

1) Проверьте, нет ли повреждений упаковки (Если есть, обратитесь к перевозчику).

2) Транспортируйте оборудование на указанное место с помощью вилочного погрузчика, как показано на рисунке 3-3

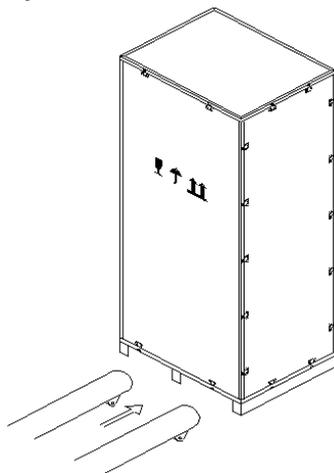


Рис 3-3 Способ перемещения шкафа ИБП

3) Снимите верхнюю часть деревянного ящика со стальными краями, а затем снимите боковые стенки

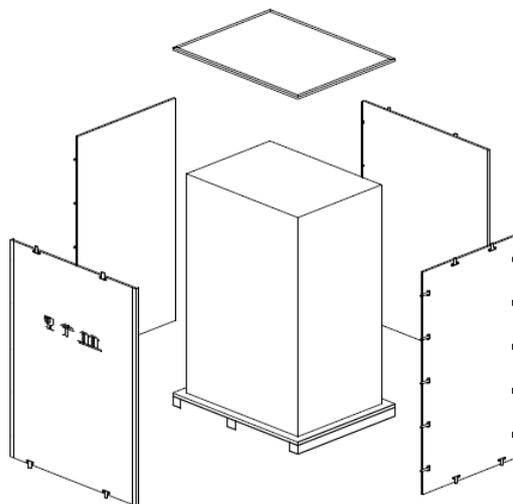


Рис 3-4 Снятие упаковки

4) Удалите защитную пену вокруг корпуса.

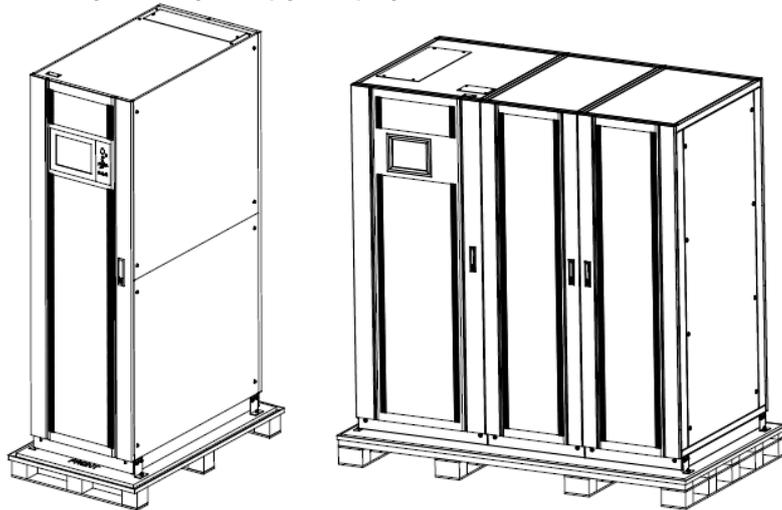


Рис 3-5 Снятие защитной пены

5) Проверьте целостность ИБП:

- Визуально проверьте, есть ли какие-либо повреждения ИБП, возникшие во время транспортировки. Если есть, обратитесь к перевозчику.

- Сверьте комплектацию со списком Вашего заказа. Если какие-либо предметы не включены в список, обратитесь в Представительство POWERCOM или продающей организацией

6) Открутите болты, которые соединяют шкаф и деревянный поддон

7) Переместите шкаф ИБП к месту его установки используя колеса.



Attention

Будьте осторожны при снятии защитной коробки и пены, чтобы не поцарапать оборудование



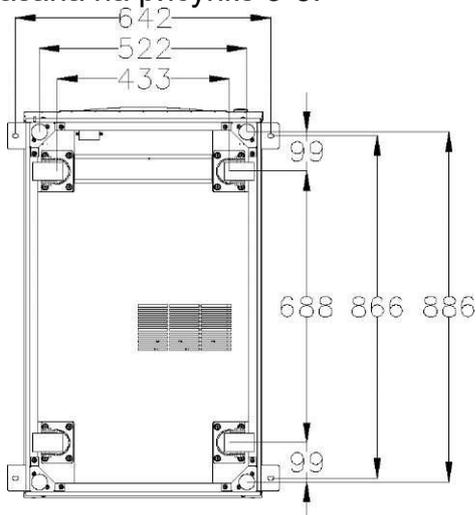
Attention

Отходы упаковки должны быть утилизированы в соответствии с требованиями защиты окружающей среды

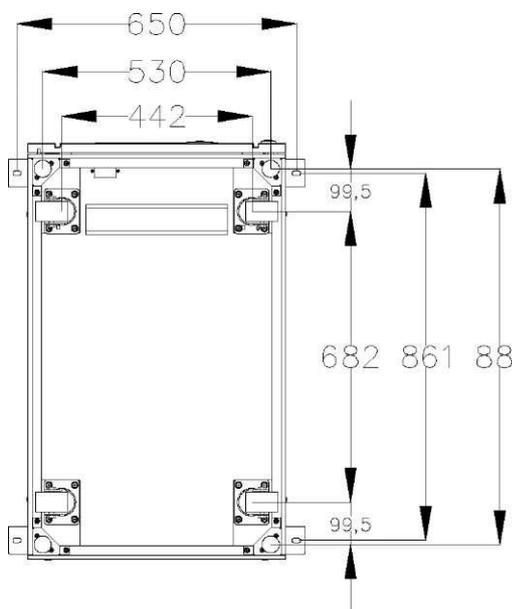
3.3. Установка

3.3.1. Установка кабинета

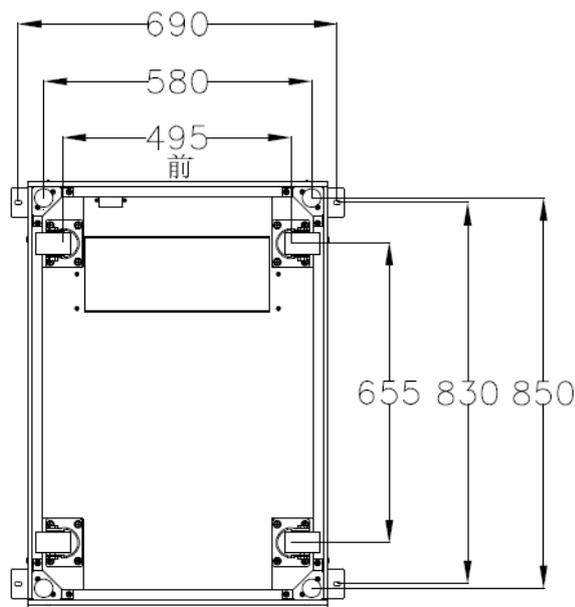
У шкафа ИБП есть два способа поддержки: Первый - временный с помощью 4 колес внизу (12 для ИБП с 20-ю силовыми модулями), что позволяет удобно регулировать положение ИБП в месте установки. Второй - с помощью анкерных болтов, необходимый для окончательной фиксации ИБП после его установки. Несущая конструкция показана на рисунке 3-6.



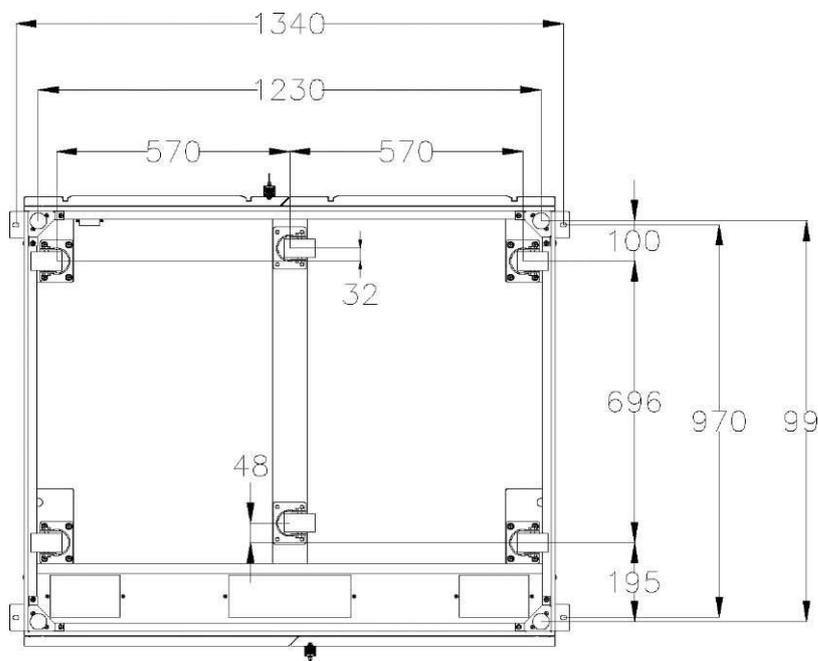
(а) Опорная конструкция ИБП 60 кВА, 90 кВА и 120 кВА (вид снизу, размеры в миллиметрах)



(б) Опорная конструкция ИБП 80 кВА и 100 кВА (вид снизу, размеры в миллиметрах)



(е) Опорная конструкция ИБП 150/160 кВА и 200 кВА, 250 кВА и 300 кВА (вид снизу, размеры в миллиметрах)



(е) Опорная конструкция ИБП 400 кВА и 500 кВА (вид снизу, размеры в миллиметрах)
Рисунок 3-6 Опорная конструкция

Пожалуйста, соблюдайте следующую последовательность действий при установке кабинета ИБП:

- 1) Убедитесь, что опорная конструкция находится в хорошем состоянии, а монтажный пол гладкий и прочный.
- 2) Втяните анкерные болты, повернув их против часовой стрелки с помощью гаечного ключа, чтобы ИБП перемещался на колесах.
- 3) Отрегулируйте положение кабинета с помощью опорных колес.
- 4) Опустите анкерные болты, повернув их по часовой стрелке с помощью гаечного ключа, корпус затем будет поддерживаться четырьмя анкерными болтами.
- 5) Убедитесь, что четыре анкерных болта находятся на одинаковой высоте, а корпус зафиксирован и неподвижен.

6) Позиционирование выполнено

**Attention**

В случае если монтажный пол недостаточно прочен для поддержки шкафа необходимо вспомогательное оборудование для распределения веса на большую площадь. Например, накрыть пол железной пластиной или увеличить опорную площадь анкерных болтов.

3.4. Батареи

Подключение блока батарей к ИБП осуществляется по трем проводам: положительный, нейтральный, отрицательный. Подключение нейтрали к батарейному массиву осуществляется в средней точке. Схема подключения батарей к ИБП показана 3-7

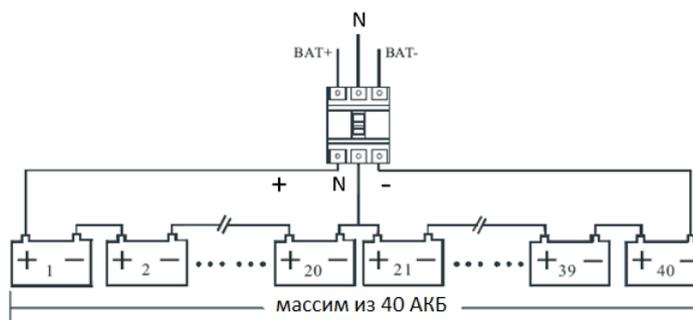


Рисунок 3-7 Схема подключения батарей

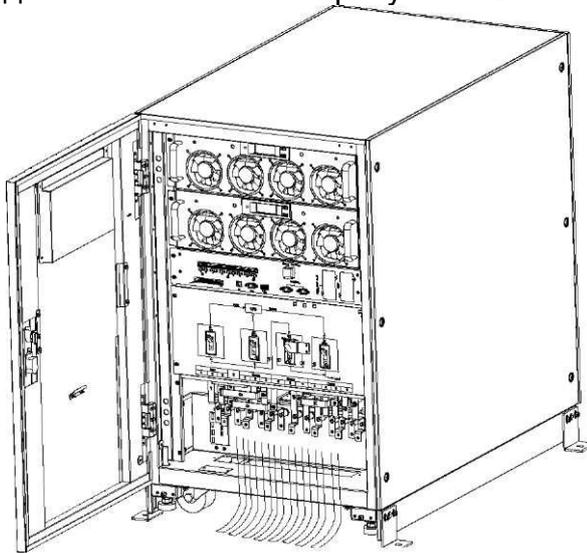
**Danger**

Напряжение на клеммах аккумулятора превышает 400 В постоянного тока, пожалуйста, следуйте инструкциям по технике безопасности, чтобы избежать поражения электрическим током.

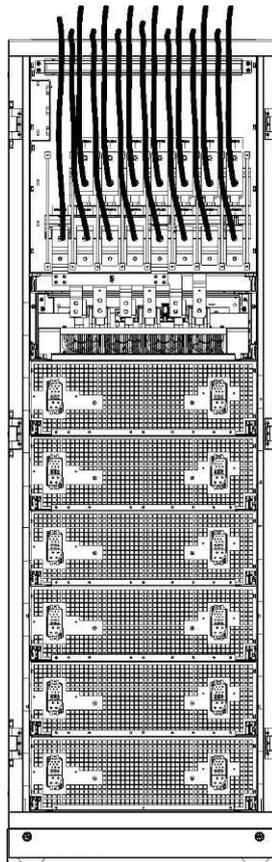
Убедитесь, что положительный, отрицательный, нейтральный провода правильно подключены от клемм аккумуляторного блока к автоматическому выключателю и от автоматического выключателя к ИБП.

3.5. Подвод силовых кабелей

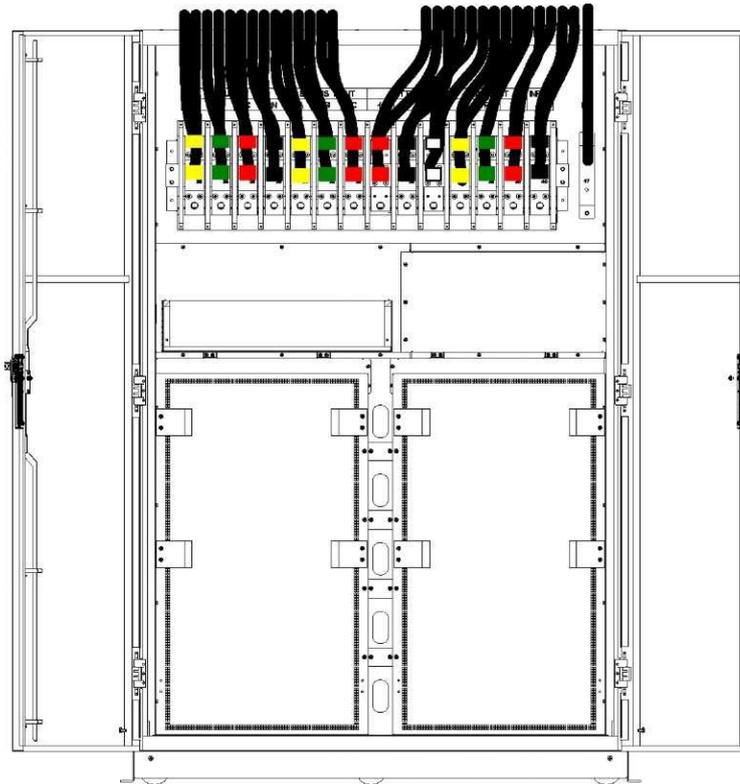
Кабели в шкафы 60-200 кВА заводятся снизу, а в шкафы 400-500 кВА - сверху или снизу. Ввод кабелей показан на рисунке 3-8.



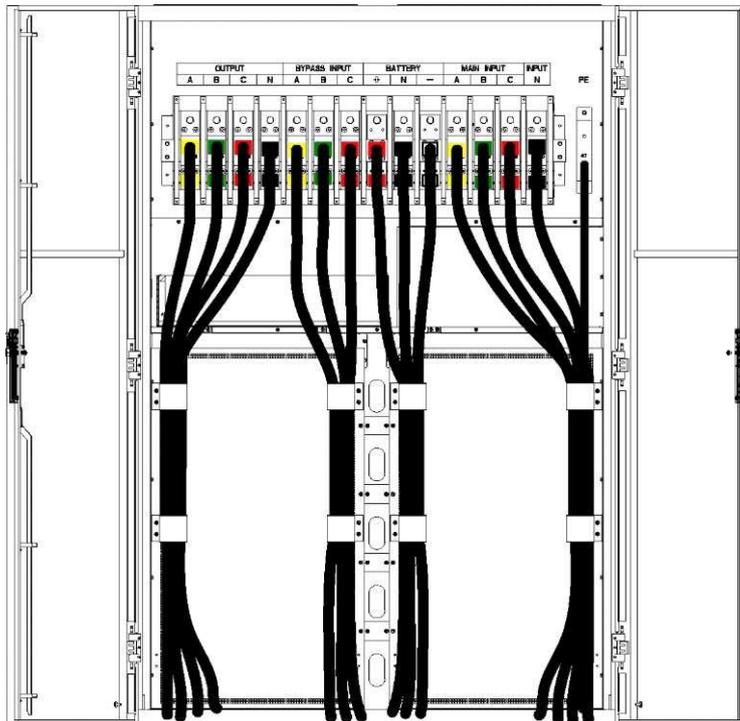
(а) Ввод кабелей для ИБП 60-200 кВА



(б) Ввод кабелей для ИБП 250 кВА-300 кВА



(в) Ввод кабелей сверху для ИБП 400 кВА и 500 кВА



(г) Ввод кабелей снизу для ИБП 400 кВА и 500 кВА
Рисунок 3-8. Ввод кабелей

3.6. Силовые кабели и автоматические выключатели

3.6.1. Основные параметры выбора сечения силового кабеля

Выбор силового кабеля для ИБП должен соответствовать требованиям таблицы 3В в стандарте МЭК 60950-1. Кроме того выбор подходящего кабеля должен сочетаться с практическими инженерными применениями.

Рекомендованные производителем сечения кабелей приведены в таблице 3-2

Основные характеристики		60кВА	80кВА	90кВА	100кВА	120кВА	150/160кВА	200кВА	
Вход от сети	Ток входного питания сети, А	96	128	144	159	191	239	319	
	Сечение кабеля (мм ²)	A	25	35	35	50	70	95	120
		B	25	35	35	50	70	95	120
		C	25	35	35	50	70	95	120
		N	25	35	35	50	70	95	120
Выход	Ток выходного питания сети, А	91	121	136	152	182	227	303	
	Сечение кабеля (мм ²)	A	25	35	35	50	70	70	120
		B	25	35	35	50	70	70	120
		C	25	35	35	50	70	70	120
		N	25	35	35	50	70	70	120
Вход байпаса (опция)	Ток входного питания байпаса, А	91	121	136	152	182	227	303	
	Сечение кабеля (мм ²)	A	25	35	35	50	70	70	120
		B	25	35	35	50	70	70	120
		C	25	35	35	50	70	70	120
		N	25	35	35	50	70	70	120
Вход батареи аккумуляторов	Ток на входе аккумуляторной батареи, А	125	167	188	208	250	313	417	
	Сечение кабеля (мм ²)	+	35	50	70	70	95	120	185
		-	35	50	70	70	95	120	185
		N	35	50	70	70	95	120	185
Защитное заземление (PE)	Сечение кабеля (мм ²)	PE	50	50	70	70	95	120	185

Основные характеристики		250кВ А	300кВА	400кВА	500кВА				
Вход от сети	Ток входного питания сети, А	398	478	638	797				
	Сечение кабеля (мм ²)	A	185	185	2*150	2*185			
		B	185	185	2*150	2*185			
		C	185	185	2*150	2*185			
		N	185	185	2*150	2*185			
Выход	Ток выходного питания сети, А	379	454	606	758				
	Сечение кабеля (мм ²)	A	185	185	2*150	2*185			
		B	185	185	2*150	2*185			
		C	185	185	2*150	2*185			
		N	185	185	2*150	2*185			
Вход байпаса	Ток входного питания байпаса, А	379	454	606	758				

(опция)	Сечение кабеля (мм ²)	A	185	185	2*150	2*185			
		B	185	185	2*150	2*185			
		C	185	185	2*150	2*185			
		N	185	185	2*150	2*185			
Вход батареи аккумуляторов	Ток на входе аккумуляторной батареи, А		521	626	833	1042			
	Сечение кабеля (мм ²)	+	240	240	2*185	2*240			
		-	240	240	2*185	2*240			
		N	240	240	2*185	2*240			
Защитное заземление (РЕ)	Сечение кабеля (мм ²)	РЕ	2*120	2*120	2*150	2*150			

Таблица 3-2 Сечения силовых кабелей

Примечание

Данные сечения носят рекомендательный характер и не учитывают возможные негативные факторы прокладки кабеля и его эксплуатации.

Значения сечений кабелей даны для случаев:

- Температура окружающей среды не более 30°C.
- Потери в кабеле по переменному току не более 3%, по постоянному току не более 1%
- Длины кабельных линий не более 30 м
- Токи в кабелях даны для напряжения питающей сети 380 В.
- Условия прокладки кабелей нормальные и не имеют негативно влияющих факторов.
- Характеристики нагрузок не имеют гармонических искажений превышающих допустимые стандартами уровни по качеству электрической энергии

3.6.2. Спецификация силовых клемм (терминалов)

Технические характеристики силовых клемм приведены в таблице 3-3

ИБП	Клемма	Подключение	Болт	Момент затяжки
60 кВА	Основной ввод	Кабель с кольцевым наконечником	М6	4,9 Нм
	Байпасный ввод	Кабель с кольцевым наконечником	М6	4,9 Нм
	Батарейный ввод	Кабель с кольцевым наконечником	М6	4,9 Нм
	Выход	Кабель с кольцевым наконечником	М6	4,9 Нм
	Заземление	Кабель с кольцевым наконечником	М6	4,9 Нм
90 кВА 120 кВА	Основной ввод	Кабель с кольцевым наконечником	М6	4,9 Нм
	Байпасный ввод	Кабель с кольцевым наконечником	М6	4,9 Нм
	Батарейный ввод	Кабель с кольцевым наконечником	М6	4,9 Нм
	Выход	Кабель с кольцевым наконечником	М6	4,9 Нм
80 кВА 100 кВА	Заземление	Кабель с кольцевым наконечником	М6	4,9 Нм
	Основной ввод	Кабель с кольцевым наконечником	М6	4,9 Нм
	Байпасный ввод	Кабель с кольцевым наконечником	М6	4,9 Нм

	Батарейный ввод	Кабель с кольцевым наконечником	M8	13 Нм
	Выход	Кабель с кольцевым наконечником	M6	4,9 Нм
	Заземление	Кабель с кольцевым наконечником	M6	4,9 Нм
150/160 кВА 200 кВА	Основной ввод	Кабель с кольцевым наконечником	M10	15 Нм
	Байпасный ввод	Кабель с кольцевым наконечником	M10	15 Нм
	Батарейный ввод	Кабель с кольцевым наконечником	M10	15 Нм
	Выход	Кабель с кольцевым наконечником	M10	15 Нм
	Заземление	Кабель с кольцевым наконечником	M10	15 Нм
250 кВА 300 кВА	Основной ввод	Кабель с кольцевым наконечником	M12	28 Нм
	Байпасный ввод	Кабель с кольцевым наконечником	M12	28 Нм
	Батарейный ввод	Кабель с кольцевым наконечником	M12	28 Нм
	Выход	Кабель с кольцевым наконечником	M12	28 Нм
	Заземление	Кабель с кольцевым наконечником	M12	28 Нм
400 кВА 500 кВА	Основной ввод	Кабель с кольцевым наконечником	M16	96 Нм
	Байпасный ввод	Кабель с кольцевым наконечником	M16	96 Нм
	Батарейный ввод	Кабель с кольцевым наконечником	M16	96 Нм
	Выход	Кабель с кольцевым наконечником	M16	96 Нм
	Заземление	Кабель с кольцевым наконечником	M16	96 Нм

3.6.3. Спецификация автоматических выключателей

Автоматические выключатели должны выбираться исходя из максимально возможной номинальной нагрузки на ИБП. Рекомендуемые значения номинальных токов для автоматических выключателей приведены в таблице 3-4.

Место установки	60 кВА	80 кВА	90 кВА	100 кВА	120 кВА	150/160 кВА
АВ входа от сети	125 А/3Ф	160 А/3Ф	160 А/3Ф	250 А/3Ф	250 А/3Ф	320 А/3Ф
АВ входа байпаса	125 А/3Ф	160 А/3Ф	160 А/3Ф	250 А/3Ф	250 А/3Ф	320 А/3Ф
АВ выхода	125 А/3Ф	160 А/3Ф	160 А/3Ф	250 А/3Ф	250 А/3Ф	320 А/3Ф
АВ ручного байпаса	125 А/3Ф	160 А/3Ф	160 А/3Ф	250 А/3Ф	250 А/3Ф	320 А/3Ф
АВ аккумуляторной батареи	160 А; 250 В пост. тока	225 А; 250 В пост. тока	225 А; 250 В пост. тока	250 А 250 В пост. тока	400 А 250 В пост. тока	400 А; 250 В пост. тока

Место установки	200 кВА	250 кВА	300 кВА	400 кВА	500 кВА
АВ входа от сети	400 А/3Ф	630 А/3Ф	630 А/3Ф	800 А/3Ф	800 А/3Ф
АВ входа байпаса	400 А/3Ф	630 А/3Ф	630 А/3Ф	800 А/3Ф	800 А/3Ф
АВ выхода	400 А/3Ф	630 А/3Ф	630 А/3Ф	800 А/3Ф	800 А/3Ф
АВ ручного байпаса	400 А/3Ф	630 А/3Ф	630 А/3Ф	800 А/3Ф	800 А/3Ф
АВ аккумуляторной батареи	630 А 250 В пост. тока	800А; 250 В пост. тока	1000 А 250В пост. тока	1000 А; 250 В пост. тока	1250 А 250 В пост. тока

Таблица 3-4 Характеристики автоматических выключателей



Attention

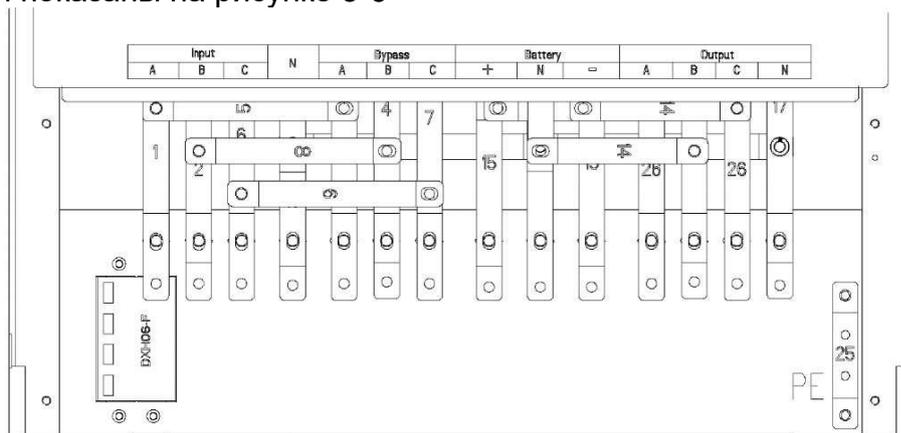
Компания POWERCOM не рекомендует установку автоматических выключателей с функцией защитного отключения (УЗО) для подключения ИБП

3.6.4. Подключение силовых кабелей

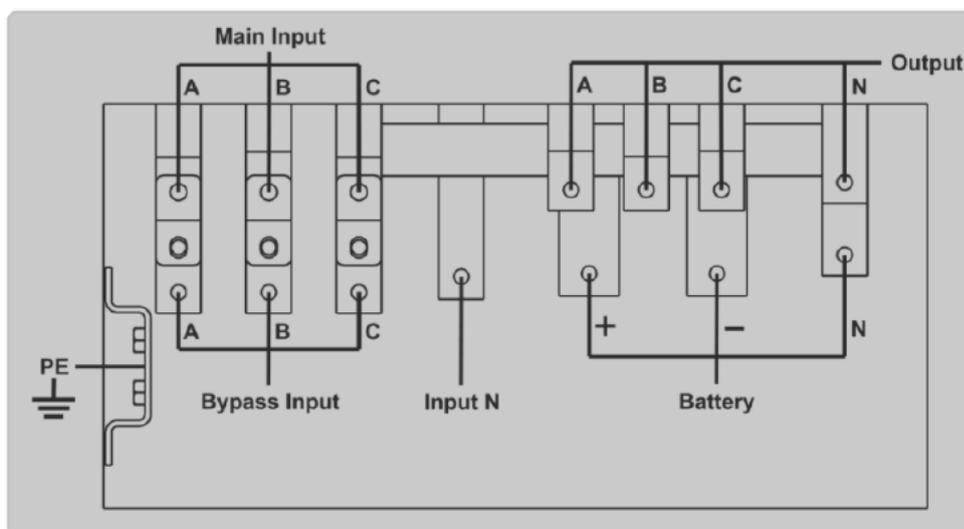
Подключение ИБП к питающей сети должно осуществляться инженерами, имеющими все допуски в соответствии с действующим законодательством. Подключение силовых кабелей к ИБП осуществляется в следующей последовательности:

1) Убедитесь, что все автоматические выключатели ИБП полностью разомкнуты, в том числе автоматический выключатель механического байпаса. Прикрепите необходимые предупреждающие знаки к этим переключателям, чтобы предотвратить несанкционированное включение.

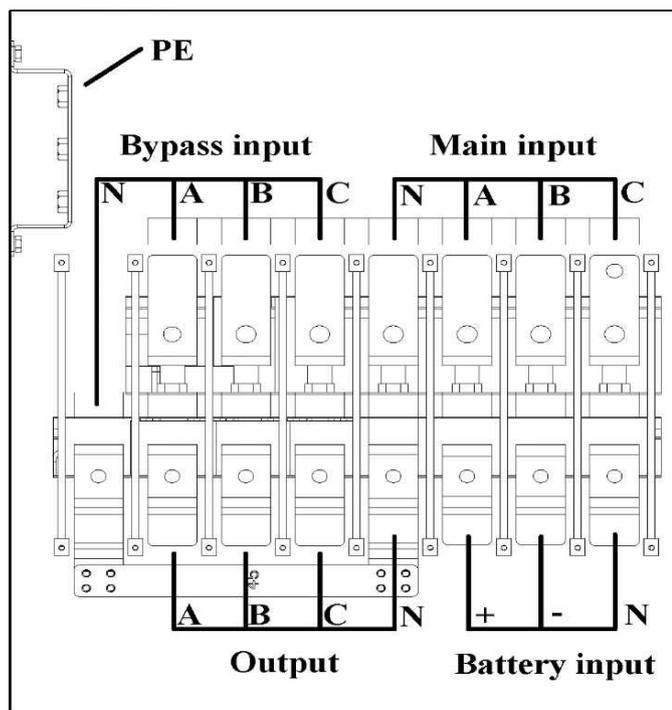
2) Откройте дверцу шкафа, снимите пластиковую или металлическую крышку. Входная и выходная клеммы, клемма аккумулятора и клемма защитного заземления показаны на рисунке 3-9



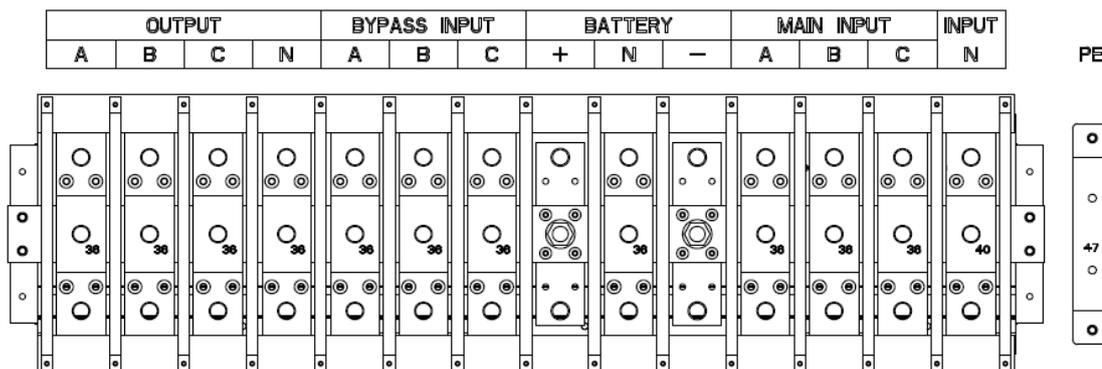
(а) Клеммы подключения ИБП 60 кВА, 90 кВА и 120 кВА



(б) Клеммы подключения ИБП 150/160 кВА и 200 кВА



(в) Клеммы подключения ИБП 250 кВА и 300 кВА



(г) Клеммы подключения ИБП 400 кВА и 500 кВА

Рисунок 3-9 Клеммы подключения

3) Подключите провод защитного заземления к клемме защитного заземления (PE).

4) Подключите вводные кабели питания (от внешней сети) к вводной клемме, а кабели питания нагрузки - к выходной клемме

5) Подключите кабели от батарейного кабинета к клемме аккумулятора (BATT+; BATT-; BATTN).

6) Убедитесь, что все кабели подключены верно, фазировка кабелей выполнена корректно, после чего установите все защитные крышки на место.



Warning

Убедитесь, что все соединительные клеммы затянуты с достаточным крутящим моментом, и убедитесь в правильности чередования фаз.

Кабель заземления и нейтральный кабель должны быть подключены в соответствии с действующими правилами и нормами.

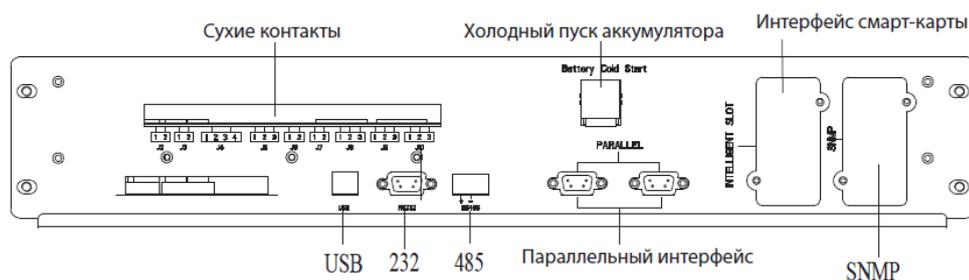
Нагрузка должна быть подключена к той же земле, что и система ИБП.

3.7. Управление и мониторинг

С лицевой стороны ИБП расположены следующие коммуникационные и интерфейсы:

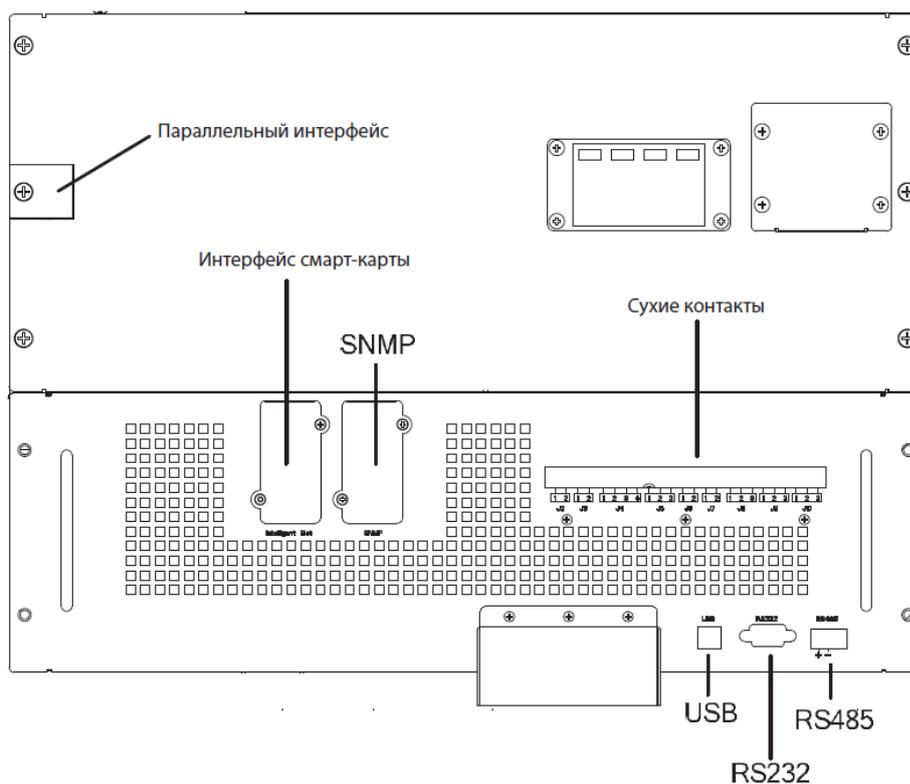
- Интерфейс «сухие контакты»;
- Порт RS-232
- Порт RS-485
- Интерфейс для подключения SNMP-адаптера (опция)
- Интерфейс для подключения интеллектуальной карты
- Порт USB

Расположение интерфейсов показано на рисунке 3-10



(а) Интерфейс с сухими контактами и коммуникационный интерфейс ИБП 60-300 кВА

○ Холодный пуск аккумулятора



(б) Интерфейс с сухими контактами и коммуникационный интерфейс ИБП 400 кВА и 500 кВА

Рис 3-10. Интерфейс с сухими контактами и коммуникационный интерфейс

ИБП может принимать внешний сигнал от сухого контакта и отправлять сигнал через сухой контакт через порты терминала сухих контактов. Кабели, подключенные к клеммам сухих контактов, должны быть отделены от силовых кабелей. Кроме того, эти кабели должны иметь двойную изоляцию с типичной

площадью поперечного сечения от 0,5 до 1,5 мм² для максимальной длины соединения от 25 до 50 метров.

3.7.1. Интерфейс «Сухие контакты»

Интерфейс сухие контакты включает порт J2-J110 а функции каждого порта показаны в таблице 3-5

Порт	Наименование	Функция
J2-1	TEMP_BAT	Определение температуры батарейного массива
J2-2	TEMP_COM	Общий терминал для контроля температуры
J3-1	ENV_TEMP	Определение температуры окружающей среды
J3-2	TEMP_COM	Общий терминал для контроля температуры
J4-1	REMOTE_EPO_NC	Триггер EPO при нормально закрытом J4-2
J4-2	+24V_DRY	+24V
J4-3	+24V_DRY	+24V
J4-4	REMOTE_EPO_NO	Триггер EPO при нормально открытом J4-3
J5-1	+24V_DRY	+24V
J5-2	GEN_CONNECTED	Входной настраиваемый порт. По умолчанию: Генератор на входе.
J5-3	GND_DRY	Заземление для +24V
J6-1	BCB Drive	Приводной контакт батарейного автомата, обеспечивает +24В управляющему сигналу 20мА
J6-2	BCB_Status	Статус контакта батарейного автомата, соединенного с НО сигнала батарейного автомата
J7-1	GND_DRY	Земля для +24V В
J7-2	BCB_Online	Статус входа батарейного автомата в работе НО, будет выдавать состояние в работе при замыкании с J7-2
J8-1	BAT_LOW_ALARM_NC	Входной настраиваемый порт (нормально закрытый). По умолчанию: сообщение о низком заряде АКБ
J8-2	BAT_LOW_ALARM_NO	Входной настраиваемый порт (нормально открытый). По умолчанию: сообщение о низком заряде АКБ
J8-3	BAT_LOW_ALARM_GND	Общий терминал заземления для J8-1 и J8-2
J9-1	GENERAL_ALARM_NC	Выходной настраиваемый порт (нормально закрытый). По умолчанию: Аварийный сигнал
J9-2	GENERAL_ALARM_NO	Выходной настраиваемый порт (нормально открытый). По умолчанию: Аварийный сигнал
J9-3	GENERAL_ALARM_GND	Общий терминал заземления для J9-1 и J9-2
J10-1	UTILITY_FAIL_NC	Выходной настраиваемый порт (нормально закрытый). По умолчанию: Аварийный сигнал о сбое питания
J10-2	UTILITY_FAIL_NO	Выходной настраиваемый порт (нормально открытый). По умолчанию: Аварийный сигнал о сбое питания
J10-3	UTILITY_FAIL_GND	Общий терминал заземления для J10-1 и J10-2

Таблица 3-5 Описание портов «Сухие контакты»

Примечание

Настраиваемые функции для каждого порта могут быть установлены с помощью программного обеспечения. Функции по умолчанию каждого порта описываются следующим образом.

Входной порт «Определение температуры батарейного массива».

Входной сухой контакт J2 и J3 может определять температуру батарей и окружающей среды соответственно, что может использоваться для мониторинга окружающей среды и температурной компенсации заряда батареи.

Диаграмма интерфейсов разъемов J2 и J3 показана на рисунке 3-17, функциональное описание интерфейса в таблице 3-6.

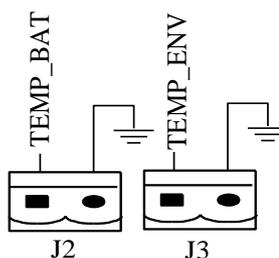


Рисунок 3-17 Порты J2 и J3 для температурного датчика

Порт	Наименование	Функция
J2-1	TEMP_BAT	Определение температуры батарейного массива
J2-2	TEMP_COM	Общий терминал для контроля температуры
J3-1	ENV_TEMP	Определение температуры окружающей среды
J3-2	TEMP_COM	Общий терминал для контроля температуры

Таблица 3-6 Описание порта для определения температуры

Примечание

Внешний температурный датчик используется для контроля температуры внешних аккумуляторных батарей ($R_{25} = 5\text{Kohm}$, $B_{25} / 50 = 3275$)

Порт удаленного аварийного отключения (ЕРО)

J4 - это входной порт для удаленного ЕРО. В нормальном состоянии НЗ и +24В замкнуты, а при размыкании НЗ и +24В срабатывает ЕРО. Диаграмма портов показана на рисунке 3-18, а описание порта показано в таблице 3-7.

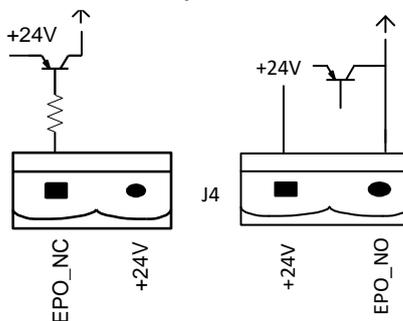


Рисунок 3-18 Порты аварийного отключения

Порт	Наименование	Функция
J4-1	REMOTE_EPO_NC	Триггер ЕРО при нормально закрытом J4-2
J4-2	+24V_DRY	+24V
J4-3	+24V_DRY	+24V

Таблица 3-8 Описание порта аварийного отключения

Входной порт подключения генератора

Порт J5 по умолчанию - это порт для подключения генератора. При замыкании J5-1 и J5-2 ИБП определяет, что источником питания системы является генератор. Диаграмма порта показана на рисунке 3-19, а описание интерфейса показано в таблице 3-8

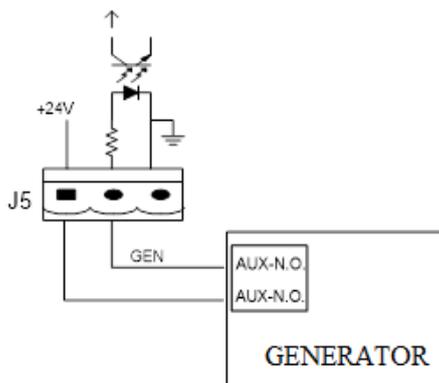


Рисунок 3-19 Порт подключения генератора

Порт	Наименование	Функция
J5-1	+24V_DRY	+24V
J5-2	GEN_CONNECTED	Входной настраиваемый порт. По умолчанию: Генератор на входе.
J5-3	GND_DRY	Заземление для +24V

Таблица 3-8 Описание порта подключения генератора

BCB порт контроля состояния батарейного автомата по входу

Настройки по умолчанию для портов J6 и J7 это контроль состояния батарейного автомата. Диаграмма порта показана на рисунке 3-20, а описание в таблице 3-9.

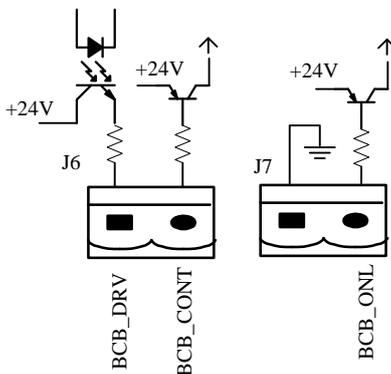


Рисунок 3-20 BCB порт

Порт	Наименование	Функция
J6-1	BCB Drive	Приводной контакт батарейного автомата, обеспечивает +24В управляющему сигналу 20мА
J6-2	BCB_Status	Статус контакта батарейного автомата, соединенного с НО сигнала батарейного автомата
J7-1	GND_DRY	Земля для +24V В
J7-2	BCB_Online	Статус входа батарейного автомата в работе НО, будет выдавать состояние в работе при замыкании с J7-2

Таблица 3-9 Описание BCB порта

Выходной сигнал тревоги от батареи

Настройка по умолчанию порта J8 это выходной интерфейс сухих контактов, в котором представлены предупреждения о низком или избыточном напряжении батарейного массива, когда напряжение батареи ниже заданного значения, вспомогательный сигнал сухого контакта будет активирован. Диаграмма интерфейса показана на рисунке 3-21, а его описание показано в таблице 3-10.

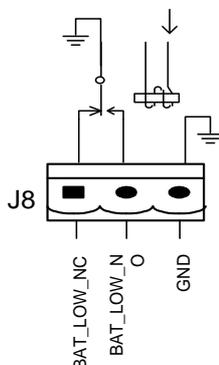


Рисунок 3-21 Порт сигнала тревоги от батареи

Порт	Наименование	Функция
J8-1	BAT_LOW_ALARM_NC	Входной настраиваемый порт (нормально закрытый). По умолчанию: сообщение о низком заряде АКБ
J8-2	BAT_LOW_ALARM_NO	Входной настраиваемый порт (нормально открытый). По умолчанию: сообщение о низком заряде АКБ
J8-3	BAT_LOW_ALARM_GND	Общий терминал заземления для J8-1 и J8-2

Таблица 3-10 Описание порта тревоги от батарей

Порт Общая тревога

По умолчанию функция разъёма J9 это интерфейс сухих контактов Общая тревога. Когда срабатывает одно или несколько предупреждений, вспомогательный сухой контактный сигнал будет активен. Диаграмма интерфейса показана на рисунке 3-22, описание показано в таблице 3-11.

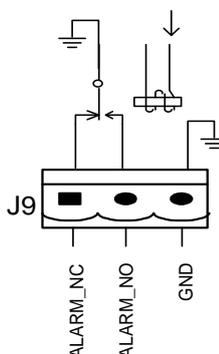


Рисунок 3-22 Порт Общая тревога

Порт	Наименование	Функция
J9-1	GENERAL_ALARM_NC	Сигнал тревоги (нормально замкнут) разомкнут в активном состоянии

Порт	Наименование	Функция
J9-2	GENERAL_ALARM_NO	Сигнал тревоги (нормально разомкнут) замкнут в активном состоянии
J9-3	GENERAL_ALARM_GND	Общий терминал

Таблица 3-11 Описание порта общей тревоги

Интерфейс сухого контакта выхода предупреждения об ошибке сети

Функция J10 по умолчанию - это выходной интерфейс сухих контактов для предупреждения о сбое в питающей сети. В случае сбоя сети система отправит информацию предупреждение об этом и подаст сигнал вспомогательного сухого контакта через изоляцию реле. Схема интерфейса показана на рисунке 3-23, а описание показано в таблице 3-12

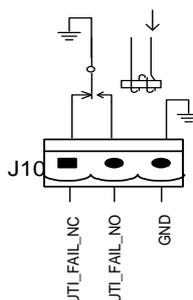


Рис.3-22 Порт ошибки сети

Порт	Наименование	Функция
J10-1	UTILITY_FAIL_NC	Выходной настраиваемый порт (нормально закрытый). По умолчанию: Аварийный сигнал о сбое питания
J10-2	UTILITY_FAIL_NO	Выходной настраиваемый порт (нормально открытый). По умолчанию: Аварийный сигнал о сбое питания
J10-3	UTILITY_FAIL_GND	Общий терминал заземления для J10-1 и J10-2

Таблица 3-12 Описание порта ошибки сети

3.7.2. Коммуникационные интерфейсы

RS232, RS485: Данные интерфейсы позволяют авторизованному персоналу осуществлять настройку ИБП и получать данные о работе ИБП и его систем.

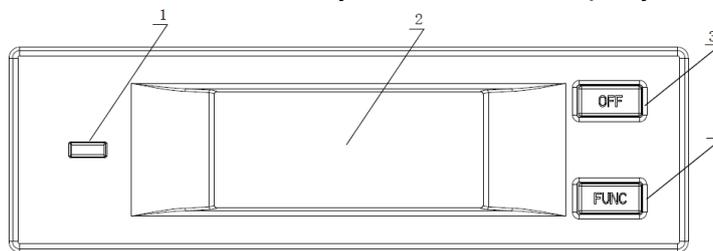
SNMP: Дополнительная карта позволяющая осуществлять сетевой мониторинг ИБП.

Карта параллельной работы: Дополнительная карта для параллельной работы ИБП.

4. Панель контроля и управления

4.1. LCD-экран силового модуля

Структура LCD-панели силового модуля показана на рисунке 4-1.



1-Индикатор статуса; 2-LCD-экран; 3-Кнопка выключения силового модуля; 4-Функциональная кнопка
Рисунок 4-1 Схема пользовательской панели

Панель управления оператора разделена на три функциональные области: индикатор состояния, клавиши управления и ЖК-дисплей.

4.1.1. Светодиодные индикаторы

На панели расположено 6 светодиодных индикаторов для отображения рабочего состояния и неисправностей (см. рисунок 4-1). Описание индикаторов приведено в таблице 4-1.

Индикатор	Состояние	Описание
1	Зеленый кратковременное мигание 1 (Зеленый 1 с., выключен 2 с)	Выпрямитель с плавным пуском
2	Зеленый кратковременное мигание 2 (Зеленый 2 с, выключен 1 с)	Инвертор мягкий старт
3	Зеленый мигает (Зеленый 1 с, выключен 5 с)	Блок питания в глубоком сне (выключение)
4	Зеленый долгое мигание (Зеленый 2 с, выключен 10 с)	Блок питания в глубоком сне (выключение)
5	Устойчивый зеленый	ИБП работает нормально
6	Красный и зеленый чередование (Красный 1 с, зеленый 5с)	Нагрузка питается от инвертора с предупреждениями (Нет батареи, батарея разряжается, перегружается и т. Д.)
7	Постоянный красный	Неисправность силового модуля
8	Красный средний мигает (Красный 1 с, выключен 5 с)	Отключение вручную или с помощью программного обеспечения для мониторинга
9	Красный кратковременное мигание (Красный 1 с, выключен 1 с)	Ситуация кроме выше

Таблица 4-1. Описание состояния индикаторов

4.1.2. Клавиши управления и работы

Клавиши управления и управления включают в себя клавиши FUNC и клавишу OFF, которые имеют различные функции:

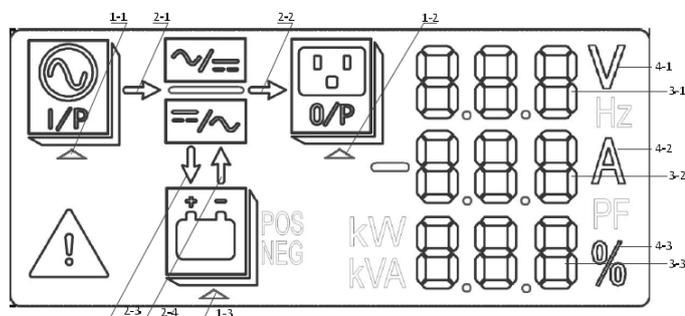
- а) клавиша FUNC используется для перелистывания страниц дисплея;
- б) Клавиша ВЫКЛ предназначена главным образом для выключения модуля питания, как описано ниже.

1) Включить: ЖК-панель → Работа с меню → Включить ключ «ВЫКЛ» модуля;

- 2) Нажмите кнопку «ВЫКЛ» на 3 секунды, модуль питания будет исключен из системы;
- с) Нажмите клавиши «FUNC» для сброса ЖК-дисплея.

4.1.3. LCD-экран

ЖК-дисплей предназначен для отображения информации о модуле, а его структура показана на рисунке 4-2.



1: Треугольник выбора параметра, 2: Направление энергии 3: область отображения цифр 4: Параметр

Рисунок 4-2 Индикаторы на LCD-экране модуля

Пользователи могут просматривать информацию о каждом модуле питания, нажимая клавишу FUNC, чтобы переворачивать страницы.

- Выберите треугольником иконку : Параметры основного ввода представлены в области цифровых дисплеев: трехфазное напряжение и трехфазный ток.

- Выберите треугольником иконку : Параметры выхода представлены в области цифровых дисплеев: трехфазное напряжение, трехфазный ток и процент трехфазной нагрузки.

- Выберите треугольником иконку  POS или  NEG: Параметры батарей представлены в области цифрового дисплея: положительное напряжение аккумулятора, положительный зарядный / разрядный ток аккумулятора и положительное напряжение на шине или отрицательное напряжение батареи, отрицательный ток зарядки / разрядки батареи и отрицательное напряжение шины.

- Выберите треугольником иконку : Коды неисправностей и предупреждений отображаются в области цифровых дисплеев при повторном использовании (отображается с короткой чертой, когда значение меньше 3). Значения кодов приведены в таблице 3-2.

- Индикаторы    мигают: Указывает на неисправность.

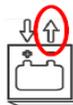
- Энергетическая стрелка :
 - Мигает: мягкий запуск выпрямителя;
 - выделено: выпрямитель работает нормально;
 - Выкл: другая ситуация.

- Энергетическая стрелка :

- а) мигает: запуск инвертора;
- б) выделено: нагрузка на инвертор;
- в) Выкл: другая ситуация.



- Энергетическая стрелка :
 - а) мигает: низкое напряжение батареи;
 - б) выделено: заряжается нормально;
 - с) Не горит: аккумулятор не подключен.



- Энергетическая стрелка :
 - а) облегченный: режим разрядки;
 - б) Не горит: батарея не подключена или заряжается.
- Единица измерения: напряжение (V), ток (A), процент (%).

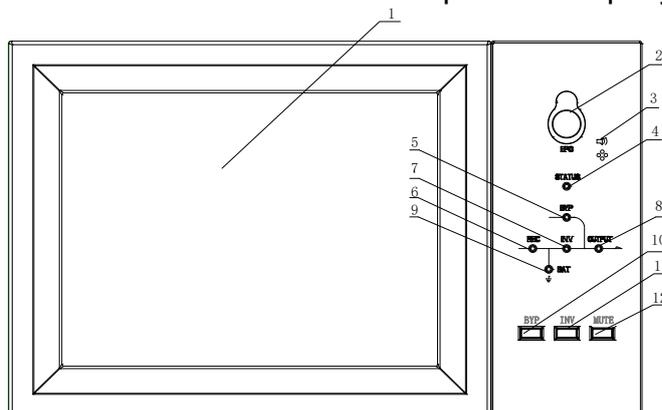
Когда один модуль питания переворачивает страницы, другие модули обновляются в течение 2 секунд.

Код	Описание	Код	Описание
16	Напряжение на входе ненормально	67	Обратная полярность АКБ
18	Ошибка чередования фаз байпаса	69	Инвертор защищен
20	Напряжение байпаса ненормально	71	Нейтраль отключена
28	Частота байпаса ненормальна	74	Ручное отключение модуля
30	Превышен лимит времени перехода (от инвертора к байпасу) за 1 час.	81	Неисправность АКБ или зарядника
32	Выход закорочен	83	Потеря резервирования N+X
34	Окончание разряда АКБ (EOD)	85	Блокировка полной разрядки АКБ
38	Тест АКБ не пройден	93	Неисправность IO CAN инвертора
41	Неисправность АКБ	95	Неисправность данных CAN
47	Неисправность выпрямителя	97	Сбой питания
49	Неисправность инвертора	109	Инверторный мост открыт
51	Перегрев выпрямителя	111	Превышена разница температур
53	Неисправность вентилятора	113	Разбалансировка входного тока
55	Перегруз по выходу	115	Перенапряжение на DC-шине
57	Превышен лимит перегруза	117	Ошибка плавного старта выпрямителя
59	Перегрев инвертора	119	Реле открыто
61	Переход на инвертор запрещен	121	Реле закрыто
65	Низкое напряжение АКБ	127	Ручной переход на инвертор

Таблица 4-2 Коды неисправностей и предупреждений

4.2. Пользовательская панель управления

Структура пользовательской панели ИБП изображена на рисунке 4-1.



1-Сенсорный ЖК-экран; 2-аварийное отключение (ЕРО); 3-звуковой сигнал тревоги (зуммер); 4-Индикатор состояния ИБП; 5-Индикатор байпаса; 6-Индикатор выпрямителя; 7-Индикатор инвертора; 8-Индикатор нагрузки; 9-Индикатор батареи; 10-Переключение на байпас; 11-переключение на инвертор; 12-отключение звука

Рисунок 4-1 Схема пользовательской панели

Панель управления с ЖК-дисплеем шкафа разделена на три функциональные зоны: светодиодные индикаторы, кнопки управления и сенсорный ЖК-дисплей.

4.2.1. Светодиодные индикаторы

На панели расположено 6 светодиодных индикаторов для отображения рабочего состояния и неисправностей (см. рисунок 4-1). Описание индикаторов приведено в таблице 4-1.

Индикатор	Состояние	Описание
Индикатор выпрямителя	Постоянно светится зеленым	Нормальное состояние выпрямителя для всех модулей
	Мигающий зеленый	Нормальное состояние выпрямителя как минимум для одного модуля, нормальное состояние сети
	Постоянно светится красным	Неисправность выпрямителя
	Мигающий красный	Сбой сетевого питания как минимум для одного модуля
	Выключен	Выпрямитель не работает
Индикатор батарей	Постоянно светится зеленым	Выполняется заряд аккумулятора
	Мигающий зеленый	Происходит разряд аккумулятора
	Постоянно светится красным	Нештатное состояние аккумулятора (неисправность батареи, отсутствие батареи, или обратная полярность подключения) или преобразователя аккумулятора (неисправность, превышение тока, превышение температуры), состояние конечного напряжения разряда, EOD
	Мигающий красный	Низкое напряжение аккумулятора
	Выключен	Нормальное состояние аккумулятора и преобразователя аккумулятора, аккумулятор не заряжается
Индикатор байпаса	Постоянно светится зеленым	Нагрузка питается от байпаса.
	Постоянно светится красным	Ошибка байпаса или выход за пределы допустимых значений, или неисправность байпаса
	Мигающий красный	Напряжение байпаса ненормально
	Выключен	Нормальное состояние
Индикатор инвертора	Постоянно светится зеленым	Нагрузка питается от инвертора
	Мигающий зеленый	Инвертор включен, запускается, выполняет синхронизацию или в режиме ожидания (режим энергосбережения ESO) хотя бы для одного модуля
	Постоянно светится красным	Инвертор не подает питание на выход системы, сбой инвертора хотя бы для одного модуля
	Мигающий красный	Инвертор подает питание на выход системы, сбой инвертора хотя бы для одного модуля
	Выключен	Инвертор не работает для всех модулей.
Индикатор нагрузки	Постоянно светится зеленым	Выход ИБП включен, нормальное состояние.
	Постоянно светится красным	Время перегрузки ИБП истекло, или выход закорочен, или на выходе нет питания
	Мигающий красный	Перегрузка на выходе ИБП

Индикатор	Состояние	Описание
	Выключен	Отсутствует питание на выходе ИБП
Индикатор состояния	Постоянно светится зеленым	Нормальный режим работы
	Постоянно светится красным	Неисправность

Таблица 4-1. Описание состояния индикаторов

Во время работы ИБП используется два вида звуковых сигналов, описание которых приведены в таблице 4-2.

Сигнал	Описание
Два коротких и один длинный	Общий сигнал аварии, например сбой питания
Длинный сигнал	Серьезная неисправность, например неисправность узла или сбой программного обеспечения ИБП

Таблица 4-2 Описание звуковых сигналов

4.2.2. Кнопки управления

На панели управления расположены 4 кнопки (позиции 2, 10, 11 и 12 на рисунке 4-1). Описание функций каждой из кнопки приведены таблице 4-3

Кнопка	Описание
EPO	Длительное нажатие - отключить питание нагрузки (отключается выпрямитель, инвертор, статический байпас и аккумулятор)
BYP	Длительное нажатие - перевод ИБП режим байпаса
INV	Длительное нажатие - перевод ИБП в режим инвертора (Нормальный режим)
MUTE	Длительное нажатие - переключение между выключением звука и жужжанием

Таблица 4-3 Описание функций кнопок

4.2.3 Сенсорный ЖК-дисплей

Пользователи могут просматривать информацию, управлять ИБП и настраивать параметры с помощью сенсорного ЖК-дисплея с удобным интерфейсом. После автоматического запуска самодиагностики, появится окно приветствия, а затем основной экран, как показано на рисунке 4-2.

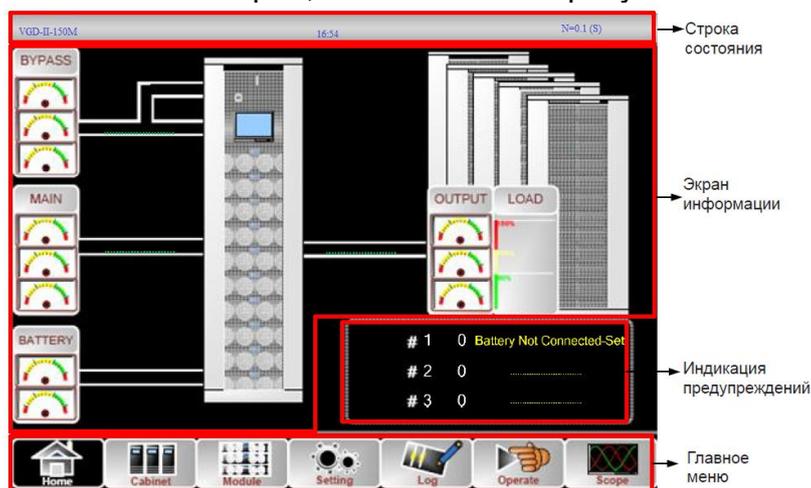


Рисунок 4-2. Основной экран

На главной странице расположены следующие области

- **Строка состояния** - В строке состояния указывается модель ИБП, мощность, рабочий режим, системное время.
- **Окно предупреждений (событий)** - Отображает текущие события и предупреждения.
- **Экран информации** - В данной области экрана пользователи могут проверить информацию о текущей работе ИБП и системы питания. Напряжение

байпаса, входное напряжение сети, напряжение аккумулятора и выходные напряжения представлены в виде приборной шкалы. Нагрузки отображаются в виде гистограммы, в процентах. Зеленая зона означает нагрузку менее 60 %, желтая зона означает нагрузку 60–100 %, красная зона означает нагрузку более 100 %. Также графически отображается направление потока мощности.

- **Основное меню** - Основное меню содержит следующие подпункты: «Кабинет» («Cabinet»), «Силовой модуль» («Power unit»), «Настройки» («Setting»), «Журнал» («Log»), «Управление» («Operate») и «Осциллограф» («Score»). Перемещаясь по главному меню, пользователи могут управлять ИБП, контролировать его параметры, а также просматривать все измеряемые параметры. Структура дерева меню показана на рисунке 4-3.

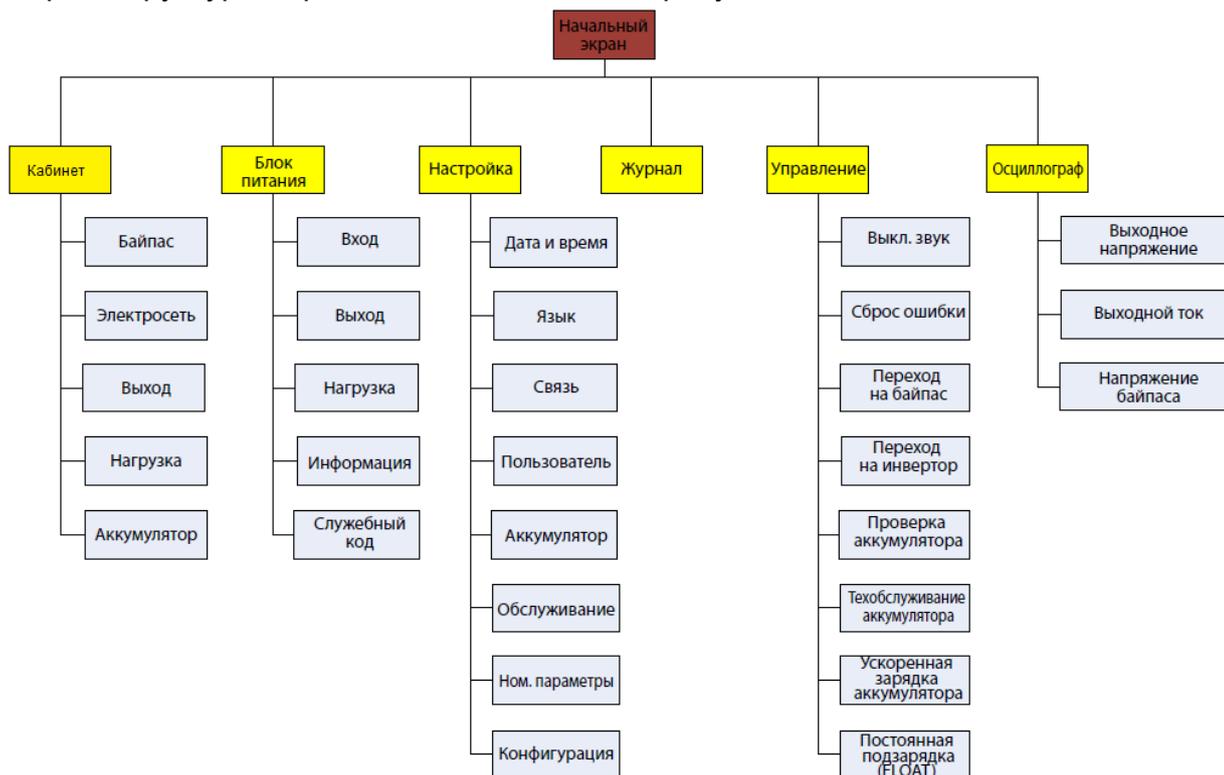


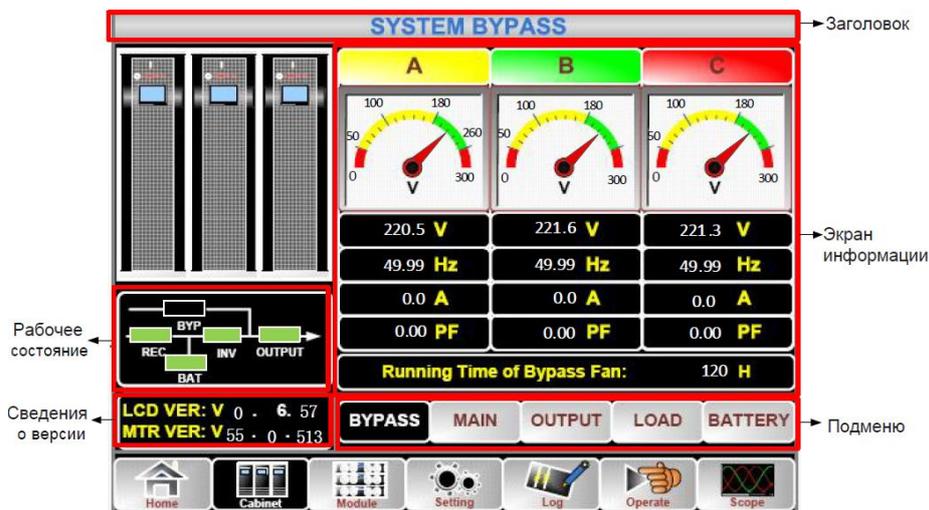
Рисунок 3-3. Структура дерева меню

4.3. Основное меню

Основное меню состоит из следующих подпунктов, подробно описанных ниже: «Кабинет» («Cabinet»), «Блок питания» («Power unit»), «Настройки» («Setting»), «Журнал» («Log»), «Управление» («Operate») и «Осциллограф» («Score»). Подробное описание подпунктов меню приведено ниже.

4.3.1. Кабинет

Чтобы перейти к странице «Кабинет», нажмите на значок  в нижнем левом углу экрана.



В меню «Кабинет» на экране отображаются следующие области: Заголовок, экран информации, сведения о версии, рабочее состояние и подменю.

Описание зон приводится ниже.

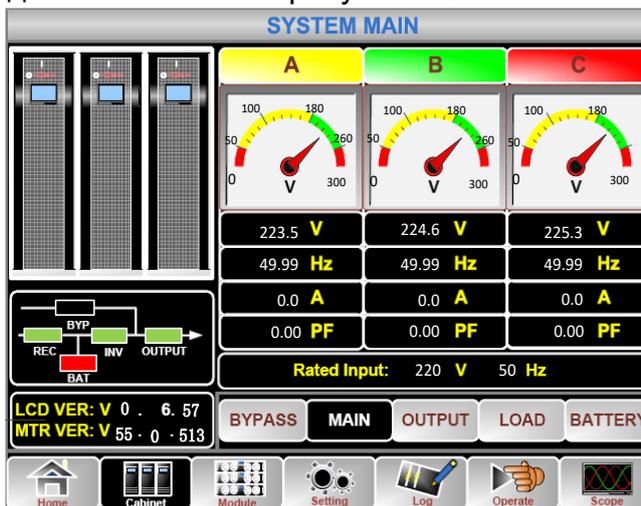
- **Заголовок** - Отображает информацию о выбранном подменю.

- **Рабочее состояние** - Квадраты на мнемосхеме тока отображают различные потоки напряжения в ИБП и показывают текущее рабочее состояние ИБП. (Зеленый квадрат указывает, что блок работает исправно, белый – указывает на отсутствие блока, а красный – на отсутствие блока или его неисправность).

- **Сведения о версии** - Сведения о версиях ЖК-дисплея и дисплея шкафа.

- **Подменю** – Этот раздел включает следующие подпункты: «Байпас» («Bypass»), «Ввод» («Main»), «Выход» («Output»), «Нагрузка» («Load») и «Аккумулятор» («Battery»).

- **Экран информации** - Отображает информацию о каждом подменю. Интерфейс каждого подменю показан на рисунке 4-5



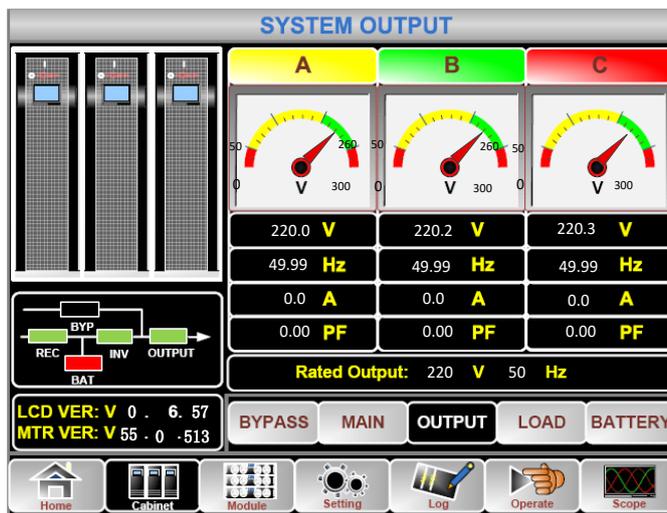


Рисунок 4-5(б) Интерфейс подменю «Выход»

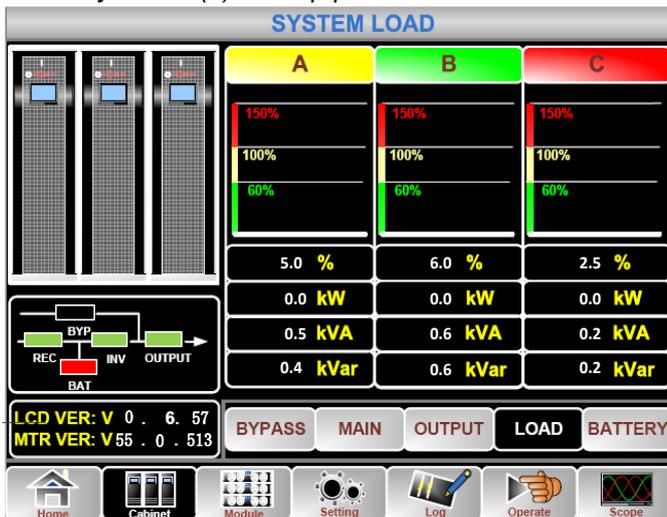


Рисунок 4-5(в) Интерфейс подменю «Нагрузка»

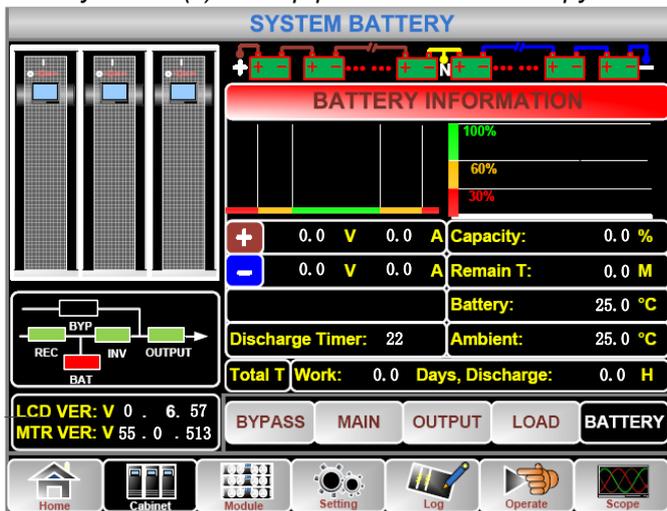


Рисунок 4-5(г) Интерфейс подменю «Батарея»

Детальное описание каждого подменю описано в таблице 4-4

Подменю	Содержание	Значение
Основной ввод	B	Вольтаж по фазам
	A	Ток по фазам
	Гц	Входная частота

Подменю	Содержание	Значение
	PF	Коэффициент мощности
Байпас	V	Вольтаж по фазам
	A	Ток по фазам
	Гц	Входная частота
	PF	Коэффициент мощности
Выход	V	Вольтаж по фазам
	A	Ток по фазам
	Гц	Выходная частота
	PF	Коэффициент мощности
Нагрузка	КВА	Полная мощность
	кВт	Активная мощность
	Квар	Реактивная мощность
	%	Нагрузка (процент от полной мощности)
АКБ	V	Положительное/отрицательное напряжение АКБ
	A	Положительный/отрицательный ток АКБ
	Емкость (%)	Процент от полностью заряженной АКБ
	Время работы (мин)	Расчетное оставшееся время работы от АКБ
	Батарея (°C)	Battery Temp
	Среда (°C)	Environmental Temp
	Общая работа	Общее время работы
	Время разряда	Общее время разряда батарей

Таблица 4-4 Значения пунктов подменю

4.3.2. Силовой модуль

Для перехода в меню Силовой модуля необходимо нажать кнопку  в меню в нижней части экрана. После нажатия система отобразит следующий экран, как показано на рисунке 4-6

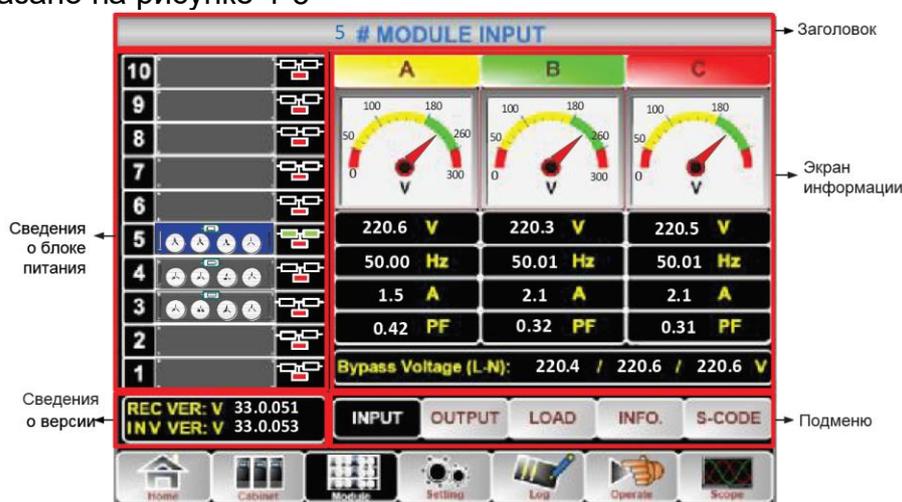


Рисунок 4-6 Отображение меню «Силовой модуль»

Экран содержит такие области как заголовок, экран информации, информации о силовом модуле, сведения о версии и подменю. Каждая область содержит следующую информацию

Заголовок

Отображает название выбранного подменю для каждого силового модуля.

Экран информации

Отображает информацию для каждого пункта подменю в разрезе каждого силового модуля.

Информация о силовом модуле

Пользователи могут выбрать силовой модуль для того, чтобы посмотреть информацию в разделе «Экран информации».

Цвета квадрата на мнемосхеме имитации сообщают о текущем состоянии силового модуля:

- (а) Зеленый квадрат - силовой модуль работает нормально,
- (б) Черный квадрат - силовой модуль неактивен
- (с) Красный квадрат - отсутствие модуля питания или его неисправность

Для примера на рисунке 4-6 изображен силовой модуль №5, мнемосхема указывает, что ИБП находится в нормальном режиме, выпрямитель и инвертор работают нормально. Аккумулятор не подключен.

Сведения о версии

Информация о версии выпрямителя и инвертора выбранного силового модуля.

Подменю

Подменю включает кнопки ввод, вывод, нагрузка, информация и S-CODE.

Пользователи могут войти в интерфейс каждого подменю, непосредственно коснувшись значка. Каждый интерфейс подменю показан на рисунке 4-7.

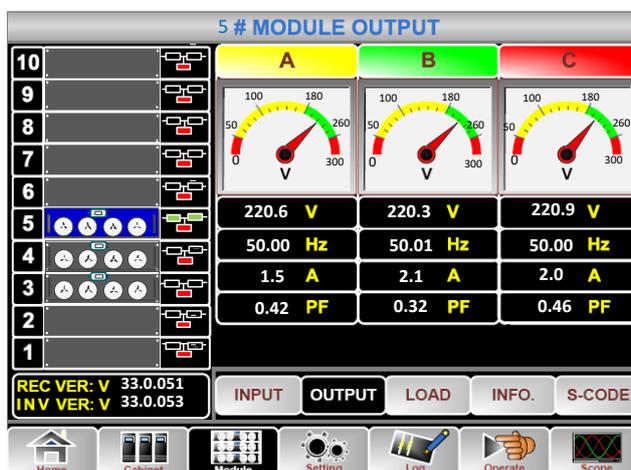


Рисунок 4-7(а) Подменю силового модуля «Выход»

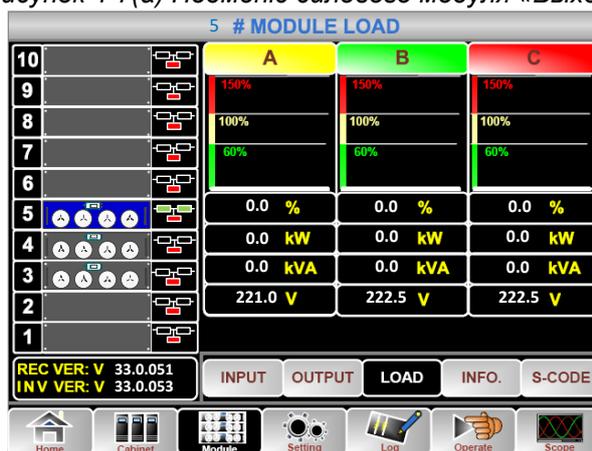


Рисунок 4-7(б) Подменю силового модуля «Нагрузка»

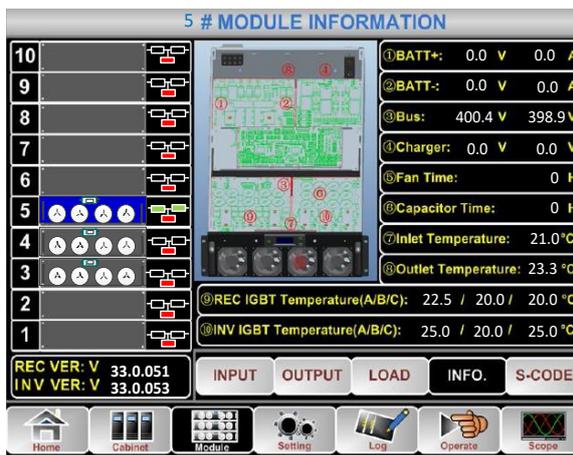


Рисунок 4-7(в) Подменю силового модуля «Информация»



Рисунок 4-7(в) Подменю силового модуля «S-CODE»

Описание пунктов подменю силового модуля приведено в таблице 4-5

Подменю	Содержание	Значение
Ввод	V	Вольтаж по фазам для выбранного модуля
	A	Ток по фазам для выбранного модуля
	Гц	Входная частота для выбранного модуля
	PF	Кэффициент мощности для выбранного модуля
Выход	V	Вольтаж по фазам для выбранного модуля
	A	Ток по фазам для выбранного модуля
	Гц	Входная частота для выбранного модуля
	PF	Кэффициент мощности для выбранного модуля
Нагрузка	V	Вольтаж по фазам для выбранного модуля
	A	Ток по фазам для выбранного модуля
	Гц	Выходная частота для выбранного модуля
	PF	Кэффициент мощности для выбранного модуля
Информация	BATT+(V)	Напряжение аккумулятора (положительное)
	BATT-(V)	Напряжение аккумулятора (отрицательное)
	BUS(V)	Напряжение на шине (положительное и отрицательное)
	Зарядка (V)	Напряжение на зарядном устройстве (положительное и отрицательное)
	Вентилятор	Общее время работы вентилятора для выбранного модуля
	Температура на	Температура на входе для выбранного модуля

Подменю	Содержание	Значение
	входе (°C)	
	Температура на выходе (°C)	Температура на входе для выбранного модуля

Таблица 4-5 Описание пунктов подменю силового модуля

4.3.3. Настройки

Для перехода в пункт меню Настройки нажмите иконку , после чего система отобразит экран как показано на рисунке 4-8.



Интерфейс меню «Настройка»

Рисунок 4-8 Меню Настройки

Меню настройки содержит две области: Подменю и Интерфейс (область установки настроек). Область подменю включает пункты, описанные в таблице 4-6

Подменю	Содержание	Значение
Дата и время	Настройка формата даты	Доступны три формата: (а) год/месяц/число, (б) месяц/число/год, (в) число/месяц/год.
	Установка времени	Установка времени
Языка	Текущий язык	Текущий язык интерфейса
	Выбор языка	Доступны: упрощенный китайский, 000 английский, русский (настройки применяются сразу же после установки).
Коммуникация	Адрес устройства	Установка коммуникационного адреса.
	Выбор протокола RS232	Протоколы SNT, ModBus, YD/T и Dwin (для заводского использования).
	Скорость передачи данных в бодах	Установка скорости передачи данных в бодах для протоколов SNT, ModBus и YD/T.
	Режим Modbus	Установка режима для Modbus: ASCII и RTU.
	Контроль четности для Modbus	Установка контроля четности для Modbus.
Пользовательские настройки	Настройка выходного напряжения	Установка выходного напряжения
	Верхний предел	Доступны следующие варианты

Подменю	Содержание	Значение
	напряжения байпаса	верхнего предела напряжения байпаса: +10 % +15 %, +20 %, +25 %.
	Минимально допустимый предел напряжения байпаса	Доступны следующие варианты нижнего предела напряжения байпаса: -10 % -15 %, -20 %, -30 %, -40 %.
	Предельное значение частоты байпаса	Доступны следующие варианты предельной рабочей частоты байпаса: ± 1 Гц, ± 3 Гц, ± 5 Гц.
	Период технического обслуживания пылевого фильтра	Установка периода технического обслуживания пылевого фильтра.
Батарея	Количество аккумуляторов	Установка количества аккумуляторов (12 В).
	Емкость аккумуляторов	Установка емкости аккумулятора, в ампер-часах.
	Напряжение в режиме постоянной подзарядки (FLOAT) на элемент	Установка напряжения в режиме постоянной подзарядки (FLOAT) для элемента аккумуляторной батареи (2 В).
	Напряжение ускоренной зарядки на элемент	Установка напряжения ускоренной зарядки для элемента аккумуляторной батареи (2 В).
	Конечное напряжение разрядки на элемент при токе 0,6С	Конечное напряжение разрядки для батареи аккумуляторных элементов, при токе 0,6С.
	Конечное напряжение разрядки на элемент при токе 0,15С	Конечное напряжение разрядки для батареи аккумуляторных элементов, при токе 0,15С.
	Предельное значение зарядного тока в процентах	Зарядный ток (процент от номинального тока).
	Компенсация температуры аккумулятора	Коэффициент компенсации температуры аккумулятора.
	Допустимое время ускоренной зарядки	Установка времени ускоренной зарядки
	Период автоматической ускоренной зарядки	Установка периода автоматической ускоренной зарядки.
	Период автоматической разрядки для технического обслуживания	Установка периода автоматической разрядки для технического обслуживания.
Сервис	Режим работы системы	Установка режима работы системы: одиночный, параллельный, одиночный энергосберегающий, параллельный энергосберегающий, LBS, параллельный LBS.
Номинал	Настройка номинальных параметров	Для заводского использования
Конфигурация	Настройка конфигурации системы	Для заводского использования

Таблица 4-6 Описание подменю настроек

Примечание

Пользователи имеют различные права доступа к конфигурации меню «Настройка»: (а) пользователи могут настраивать дату и время, язык и связь самостоятельно без пароля; (б) для доступа к меню пользователя необходим пароль первого уровня, который устанавливает инженер по пуско-наладочным работам; (в) для доступа к меню аккумулятора и режима работы необходим

пароль второго уровня, этот пароль устанавливает обслуживающий персонал; (г) для доступа к меню параметров и конфигурации необходим пароль третьего уровня, который задается только производителем на заводе.

Символ «С» означает количество ампер. Например, если используется аккумулятор 100 Ач, то С = 100 А



Warning

Количество батарей, установленных в меню или посредством ПО мониторинга, должно полностью соответствовать фактическому количеству. В противном случае батареи или оборудование будут серьезно повреждены

4.3.4. Журнал событий

Для перехода на страницу журнала событий нажмите на иконку  в нижней части экрана. Записи в журнале перечислены в обратном хронологическом порядке (новые события появляются на экране под номером 1). В журнале отображается информация о событиях, предупреждениях и ошибках, а также дата и времени их появления и удаления.

NO.	№ EVENTS	TIME
1	0 # Load On UPS-Set	2014 - 2 - 14 16 :26: 1
2	4 # Module Inserted-Set	2014 - 2 - 14 16 :24: 27
3	0 # Byp Freq Over TrackSet	2014 - 2 - 14 16 :22: 31
4	0 # Load On BypassSet	2014 - 2 - 14 16 :21: 33
5	0 # Bypass Volt AbnormalSet	2014 - 2 - 14 16 :21: 33
6	0 # Load On BypassSet	2014 - 2 - 14 16 :19: 41
7	0 # No Load-Set	2014 - 2 - 14 16 :18: 45
8	4 # Load On BypassSet	2014 - 2 - 14 16 :18: 45
9	0 # Byp Freq Over TrackSet	2014 - 2 - 14 16 :18: 45
10	4 # Module-Exit-Set	2014 - 2 - 14 16 :26: 1

Total Log Items 29

Home Cabinet Module Setting Log Operate Scope

Рисунок 4-9 Журнал событий

В таблице 4-7 приводится полный список всех событий ИБП, которые могут отображаться в журнале, а также в окне текущих событий.

№	Отображаемое событие	Описание
1	Fault Clear	Ручное удаление ошибки
2	Log Clear	Ручная очистка журнала событий
3	Load On UPS	Нагрузка питается от инвертора
4	Load On Bypass	Нагрузка питается через электронный байпас
5	No Load	Нагрузка не запитана от ИБП (нет питания на выходе ИБП)
6	Battery Boost	Зарядное устройство находится в режиме Boosting Battery

		Voltage
7	Battery Float	Зарядное устройство находится в режиме Floating Battery Voltage
8	Battery Discharge	Батареи разряжены
9	Battery Connected	Батарейный автомат включен
10	Battery Not Connected	Батарейный автомат разомкнут.
11	Maintenance CB Closed	Автомат механического байпаса включен
12	Maintenance CB Open	Автомат механического байпаса разомкнут
13	EPO	Аварийной отключение питания
14	Module On Less	Доступная мощность силового модуля меньше, чем подключенная нагрузка. Уменьшите подключенную нагрузку или добавьте дополнительный силовой модуль.
15	Generator Input	ИБП получил сигнал о питании от генераторной установки
16	Utility Abnormal	Внешнее сетевое питание вышло из нормального диапазона. Сетевое напряжение или частота превышает верхний или нижний предел и приводит к отключению выпрямителя. Проверьте входное фазное напряжение выпрямителя.
17	Bypass Sequence Error	Обратна последовательность напряжения байпаса
18	Bypass Volt Abnormal	<p>Этот сообщение запускается программным обеспечением инвертора, когда амплитуда или частота напряжения байпаса превышает предел. Сообщение автоматически сбрасывается, если напряжение байпаса становится нормальным.</p> <p>Сначала проверьте, существует ли соответствующий аварийный сигнал, такой как «байпасный размыкатель цепи разомкнут», «Ошибка чередования фаз» и «Потеря нейтрали». Если есть какой-либо соответствующий сигнал, сначала удалите этот сигнал.</p> <p>1. Затем проверьте и подтвердите, находятся ли напряжение и частота байпаса, отображаемые на ЖК-дисплее, в пределах диапазона настройки. Обратите внимание, что номинальное напряжение и частота соответственно указаны в «Выходное напряжение» и «Выходная частота».</p> <p>2. Если отображаемое напряжение является ненормальным, измерьте фактическое напряжение и частоту байпаса. Если измерение не соответствует норме, проверьте внешний байпасный источник питания. Если аварийный сигнал возникает часто, используйте программное обеспечение для настройки, чтобы увеличить уставку верхнего предела байпаса в соответствии с рекомендациями пользователя</p>
19	Bypass Module Fail	Сбой модуля байпаса или вентиляторов. Эта ошибка заблокирована до отключения питания.
20	Bypass Module	Ток байпаса превышает ограничение. Если ток байпаса

	Over Load	меньше 135% от номинального тока, ИБП срабатывает, но не выполняет никаких действий.
21	Bypass Over Load Tout	Превышено время перегрузки байпаса
22	Byp Freq Over Track	<p>Этот сообщение запускается программным обеспечением инвертора, когда амплитуда или частота напряжения байпаса превышает предел. Сообщение автоматически сбрасывается, если напряжение байпаса становится нормальным.</p> <p>Сначала проверьте, существует ли соответствующий аварийный сигнал, такой как «байпасный размыкатель цепи разомкнут», «Ошибка чередования фаз» и «Потеря нейтрали». Если есть какой-либо соответствующий сигнал, сначала удалите этот сигнал.</p> <p>1. Затем проверьте и подтвердите, находятся ли напряжение и частота байпаса, отображаемые на ЖК-дисплее, в пределах диапазона настройки. Обратите внимание, что номинальное напряжение и частота соответственно указаны в «Выходное напряжение» и «Выходная частота».</p> <p>2. Если отображаемое напряжение является ненормальным, измерьте фактическое напряжение и частоту байпаса. Если измерение не соответствует норме, проверьте внешний байпасный источник питания. Если аварийный сигнал возникает часто, используйте программное обеспечение для настройки, чтобы увеличить уставку верхнего предела байпаса в соответствии с рекомендациями пользователя</p>
23	Exceed Tx Times Lmt	Нагрузка находится в режиме байпаса из-за перегрузки на выходе, и потому ИБП переходил на байпас и пытался вернуться на инвертор в течение текущего часа. Система может восстановиться автоматически и будет переведена обратно на инвертор через 1 час.
24	Output Short Circuit	<p>Короткое замыкание на выходе ИБП</p> <p>Убедитесь в исправности нагрузки, после чего убедитесь в правильности подключения на клеммах или иных распределительных устройствах.</p> <p>Если неисправность устранена, нажмите «Сброс», чтобы перезапустить ИБП..</p>
25	Battery EOD	Разряд батарейного массива завершен
26	Battery Test	Система переходит на питание от батарей для тестирования батарейного массива
27	Battery Test OK	Батарейный тест выполнен
28	Battery Maintenance	Система переходит в режим работы от батареи, пока напряжение АКБ не станет равной 1,1*Напряжение EOD
29	Battery Maintenance OK	Обслуживание батарей выполнено
30	Module inserted	Силовой модуль вставлен в систему.
31	Module Exit	Силовой модуль вытасчен из системы.
32	Rectifier Fail	Неисправность выпрямителя силового модуля Nn, выпрямитель неисправен, что приводит к отключению

		выпрямителя и разрядке аккумулятора.
33	Inverter Fail	Неисправность инвертора силового модуля Nn. Выходное напряжение инвертора ненормально, и нагрузка переключена в байпас.
34	Rectifier Over Temp.	Перегрев выпрямителя силового модуля Nn. Температура IGBT выпрямителя слишком высока, чтобы поддерживать работу выпрямителя. Это сообщение активируется сигналом от устройства контроля температуры, установленного в IGBT. ИБП восстанавливается автоматически после исчезновения сигнала перегрева. Проверьте возможные причины перегрева: 1. Слишком высокая температура окружающей среды. 2. Заблокирован вентиляционный канал. 3. Неисправность вентилятора 4. Входное напряжение слишком низкое.
35	Fan Fail	По крайней мере, один вентилятор неисправен в силовом модуле Nn.
36	Output Over load	Перегрузка силового модуля Nn. Это сообщение появляется когда нагрузка поднимается выше 100% номинального значения. Тревога автоматически сбрасывается после устранения перегрузки. 1. Проверьте, какая фаза имеет перегрузку, с помощью подпункта меню Нагрузка (%), отображаемой на ЖК-дисплее, чтобы убедиться, является ли этот аварийный сигнал истинным. 2. Если этот аварийный сигнал истинен, измерьте фактический выходной ток, чтобы подтвердить правильность отображаемого значения. Отключите некритическую нагрузку. В параллельной системе этот сигнал тревоги сработает, если нагрузка сильно нарушена.
37	Inverter Overload Tout	Превышено время перегрузки силового модуля Nn. Состояние перегрузки ИБП сохраняется, а время перегрузки истекает. Примечание: Наибольшая загруженная фаза будет указывать на превышение времени перегрузки. Когда таймер активен, то аварийный сигнал «модуль перегружен» также должен быть активным, поскольку нагрузка выше номинальной. Когда время истекло, переключатель инвертора размыкается и нагрузка переводится в байпасный режим. Если нагрузка снизится до уровня ниже 95%, через 2 минуты система вернется в режим инвертора. Проверьте нагрузку (%), отображаемую на ЖК-дисплее, чтобы убедиться, что этот сигнал тревоги истинен. Если на ЖК-дисплее отображается сообщение о перегрузке, проверьте фактическую нагрузку и убедитесь, что ИБП перегружен, прежде чем появится сообщение.
38	Inverter Over	Перегрев инвертора силового модуля Nn

	Temp.	Температура радиатора инвертора слишком высока, чтобы поддерживать работу инвертора. Этот аварийный сигнал вызывается сигналом от устройства контроля температуры, установленного в IGBT. ИБП восстанавливается автоматически после исчезновения сигнала перегрева. Проверьте возможные причины перегрева: 1. Слишком высокая температура окружающей среды. 2. Заблокирован вентиляционный канал. 3. Неисправность вентилятора 4. Инвертор перегружен в течение длительного времени.
39	On UPS Inhibited	Запрет перехода системы из байпаса на инвертор. Проверьте: Является ли мощность силового модуля достаточно большой для подключения нагрузки. Исправен ли выпрямитель. Нормальное ли напряжение байпаса.
40	Manual Transfer Byp	Ручной переход на байпас
41	Esc Manual Bypass	Отмена ручного перехода на байпас. Если ИБП был переведен в байпас вручную, эта команда разрешит ИБП перейти на инвертор.
42	Battery Volt Low	Напряжение аккумулятора слишком низкое. Перед окончанием разрядки должно появиться предупреждение о низком напряжении батареи. После этого предварительного предупреждения емкости батареи должно хватить примерно на 3 минуты с полной нагрузкой.
43	Battery Reverse	Неверное подключение батарей. Проверьте полярность
44	Inverter Protect	Защита инвертора силового модуля Nn. Проверьте: Является ли напряжение инвертора нормальным Если напряжение инвертора сильно отличается от других модулей, отрегулируйте напряжение инвертора силового модуля отдельно.
45	Input Neutral Lost	Нейтральный провод сети потерян или не обнаружен. Для трехфазных ИБП рекомендуется, чтобы пользователь использовал трехполюсный выключатель.
46	Bypass Fan Fail	Как минимум один вентилятор модуля байпаса неисправен
47	Manual Shutdown	Силовой модуль Nn выключен вручную. Силовой модуль отключает выпрямитель и инвертор.
48	Manual Boost Charge	Ручная установка ускоренной зарядки.
49	Manual Float Charge	Ручная установка плавающей зарядки
50	UPS Locked	Запрет отключения силового модуля ИБП вручную.
51	Parallel Cable Error	Ошибка кабеля параллельной работы. Проверьте: Один или несколько параллельных кабелей отсоединены или подключены неправильно
53	Lost N+X	Потеря резервирования N+X. В системе отсутствует модуль

	Redundant	резервирования X.
54	EOD Sys Inhibited	ИБП прекратил подачу питания по завершению разряда батарейного массива
55	Battery Test Fail	Тест батареи не пройден. Проверьте, нормально ли работает ИБП, а напряжение аккумулятора превышает 90% от плавающего напряжения.
56	Battery Maintenance Fail	Проверьте Если ИБП в норме и нет никаких сигналов тревоги Если напряжение аккумулятора превышает 90% от напряжения поплавка Если нагрузка превышает 25%
57	Ambient Over Temp	Окружающая температура превышает допустимую для работы ИБП. Проверьте систему кондиционирования помещения.
58	REC CAN Fail	Ошибка CAN шины выпрямителя. Пожалуйста, проверьте, правильно ли подключены кабели связи.
59	INV IO CAN Fail	Ошибка ввода/вывода CAN шины инвертора. Проверьте, правильно ли подключены кабели связи.
60	INV DATA CAN Fail	Ошибка передачи данных по CAN шине инвертора. Проверьте, правильно ли подключены кабели связи.
61	Power Share Fail	Разница выходного тока двух или более силовых модулей в системе превышает ограничение. Отрегулируйте выходное напряжение силовых модулей и перезапустите ИБП
62	Sync Pulse Fail	Ошибка синхронизации сигнала между двумя модулями. Проверьте, правильно ли подключены кабели связи.
63	Input Volt Detect Fail	Ошибка входного напряжения силового модуля Nn Проверьте правильность подключения входных кабелей. Проверьте исправность входных предохранителей. Проверьте параметры входного напряжения.
64	Battery Volt Detect Fail	Ошибка напряжения батарей. Проверьте исправность АКБ. Проверьте исправность предохранителей
65	Output Volt Fail	Ошибка выходного напряжения
66	Bypass Volt Detect Fail	Ошибка напряжения байпаса. Проверьте положение и исправность автоматического выключателя байпаса Проверьте правильность подключения кабелей.
67	INV Bridge Fail	Неисправность IGBT
68	Outlet Temp Error	Температура на выходе силового модуля превышает ограничение. Проверьте исправность вентиляторов. Проверьте исправность инвертора Проверьте не заблокирован ли воздушный канал. Проверьте температуру окружающей среды.
69	Input Curr Unbalance	Разница входного тока между каждым двумя фазами составляет более 40% от номинального тока. Проверьте, не повреждены ли предохранители, диоды, IGBT или PFC на выпрямителе. Проверьте параметры входного тока
70	DC Bus Over Volt	Напряжение на конденсаторах шины постоянного тока

		превышает ограничение. Отключение выпрямителя ИБП и инвертора.
71	REC Soft Start Fail	После завершения процедур плавного запуска напряжение шины постоянного тока ниже расчетного допустимого значения, исходя из напряжения электросети. Проверьте следующее: 1. Исправны ли диоды выпрямителя. 2. Исправны ли IGBT. 3. Исправны ли диоды модуля PFC. 4. Исправность приводов тиристоров или БТИЗ. 5. Исправность резисторов или реле плавного пуска.
72	Relay Connect Fail	Реле инвертора разомкнуты и не работают, или неисправны предохранители.
73	Relay Short Circuit	Реле инвертора закорочены и не могут быть разблокированы.
74	PWM Sync Fail	PWM synchronizing signal is abnormal
75	Intelligent Sleep	ИБП работает в интеллектуальном спящем режиме. В этом режиме силовые модули находятся в режиме ожидания по очереди, что увеличивает надежность и повышает эффективность ИБП. Убедитесь, что мощности оставшихся силовых модулей достаточно для подключенной нагрузки. Необходимо учитывать, что емкость рабочих модулей достаточно, если пользователь увеличивает нагрузку на ИБП. Рекомендуется включать данный режим, если не будет добавляться дополнительная нагрузка.
76	Manual Transfer to INV	Ручной переход на инвертор.
77	Input Over Curr Tout	Тайм-аут ввода по току и переход ИБП в режим работы от батареи. Пожалуйста, проверьте, не слишком ли низкое входное напряжение и большая ли выходная нагрузка. Пожалуйста, отрегулируйте входное напряжение, чтобы оно было выше, если это возможно, или отключите некоторые нагрузки.
78	No Inlet Temp. Sensor	Датчик температуры на входе подключен неправильно.
79	No Outlet Temp. Sensor	Датчик температуры на выходе подключен неправильно
80	Inlet Over Temp.	Температура входящего воздушного потока слишком высока. Убедитесь, что рабочая температура ИБП составляет от 0 до 40 ° C.
81	Capacitor Time Reset	Сброс времени работы шины постоянного тока.
82	Fan Time Reset	Сброс времени работы вентиляторов
83	Battery History Reset	Сброс истории работы батарей
84	Byp Fan Time Reset	Сброс времени работы вентиляторов байпаса
85	Battery Over Temp.	Перегрев АКБ (опционально).
86	Bypass Fan Expired	Срок службы байпасных вентиляторов истек, и рекомендуется заменить вентиляторы новыми. Он должен

		быть активирован с помощью программного обеспечения.
87	Capacitor Expired	Срок службы конденсаторов истек, и рекомендуется заменить. Новое время установки должно быть активировано с помощью программного обеспечения.
88	Fan Expired	Срок службы вентиляторов истек, и рекомендуется заменить. Новое время установки должно быть активировано с помощью программного обеспечения.
89	INV IGBT Driver Block	Инверторные IGBT отключены. Проверьте правильность установки силовых модулей. Проверьте исправность предохранителей между выпрямителем и инвертором.
90	Battery Expired	Срок службы батарей истек, и рекомендуется заменить батарейки на новые. Он должен быть активирован с помощью программного обеспечения.
91	Bypass CAN Fail	CAN шина между модулем байпаса и кабинетом
92	Dust Filter Expired	Пылевой фильтр необходимо очистить или заменить на новый.
102	Wave Trigger	Форма сигнала была сохранена во время сбоя ИБП
103	Bypass CAN Fail	Обмен данными между байпасом и шкафом осуществляется через CAN-шину. Проверьте следующее: – разъем или сигнальный кабель на наличие неисправностей; – плату управления на наличие неисправностей.
105	Firmware Error	Только для разработчиков
106	System Setting Error	Только для разработчиков
107	Bypass Over Temp.	Перегрев модуля байпаса. Проверьте Нет ли перегрузки байпаса Не превышает ли окружающая температура 40°C Исправны ли вентиляторы модуля байпаса
108	Module ID Duplicate	Как минимум два силовых модуля имеют одинаковый ID. Проверьте и установите уникальные номера для каждого силового модуля

Таблица 4-7 Описание отображаемых событий

Примечание

Различные цвета сообщений представляют разные уровни событий:

- (а) Зеленый, текущее событие ;
- (б) Серый, событие появилось, а затем было устранено ;
- (с) Желтый, появилось предупреждение ;
- (г) красный, произошел сбой.

4.3.5 Управление

Для перехода в пункт меню «Управление», нажмите значок  (внизу экрана). На экране отобразится меню, как показано на рисунке 4-10

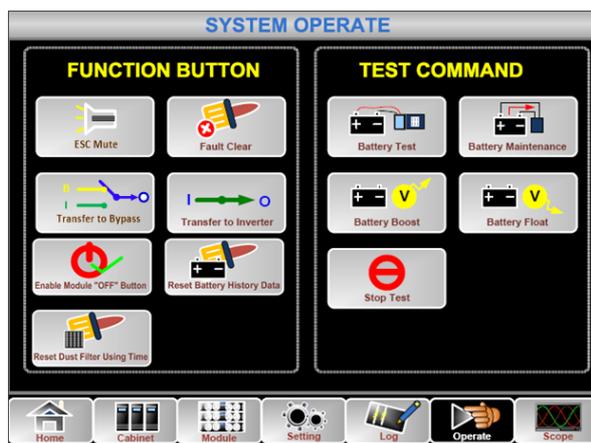


Рисунок 4-10 Меню «Управление»

Меню «Управление» состоит из разделов «ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ КНОПКИ» и «ТЕСТОВЫЕ КОМАНДЫ». Ниже подробно описано содержание этого меню.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ КНОПКИ

Отключить/включить звуковую сигнализацию

Для отключения/включения звуковой сигнализации ИБП нажмите на значок



или



Удалить ошибку

Чтобы удалить сообщения о сбоях/ошибках, нажмите значок .

Переключение в режим байпаса и выход из режима байпаса

Для перехода к режиму байпаса или отмены команды перехода нажмите



Переключение на инвертор

Для перехода из режима байпаса в режим инвертора нажмите на значок



Активировать кнопку отключения модуля

Чтобы активировать переключатель для отключения силового модуля



Сброс данных истории аккумулятора

Чтобы очистить данные истории аккумулятора нажмите значок . Данные истории включают количество разрядок, продолжительность работы в днях и продолжительность разрядки в часах.

Сброс времени использования пылевого фильтра

Чтобы сбросить время использования пылевого фильтра нажмите значок



Эти данные включают количество дней использования и период технического обслуживания.

ТЕСТОВЫЕ КОМАНДЫ

Проверка аккумулятора

Нажмите значок . ИБП переключается в режим работы от аккумулятора, чтобы провести проверку состояния аккумулятора. Убедитесь, что блок байпаса исправен, а емкость аккумулятора составляет не менее 25 %.

Техническое обслуживание аккумулятора

Нажмите значок . Система переключается в режим работы от аккумулятора. Данная функция используется для технического обслуживания аккумулятора, и для ее выполнения требуется исправное состояние блока байпаса и емкость аккумулятора не менее 25 %.

Ускоренная зарядка аккумулятора

Чтобы начать зарядку в ускоренном режиме нажмите значок .

Зарядка аккумулятора в холостом режиме

Чтобы начать зарядку в постоянном режиме нажмите значок .

Остановка проверки

Чтобы остановить проверку или техническое обслуживание аккумулятора нажмите значок .

4.3.6 Осциллограф

Чтобы перейти к меню «Осциллограф» нажмите на значок  (в нижнем правом углу экрана). Отобразится экран, как показано на рисунке 4-11

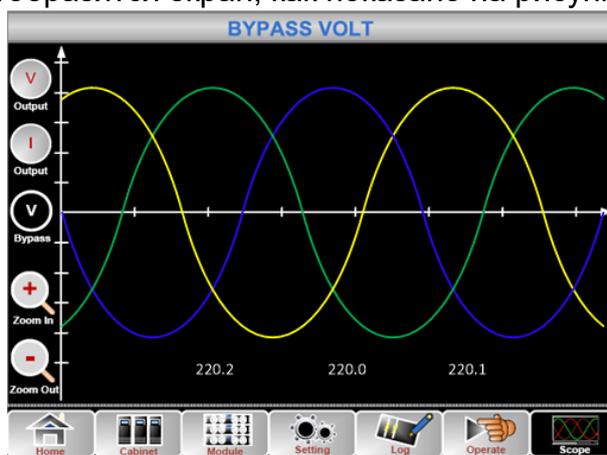


Рисунок 4-11 Меню Осциллограф

Пользователь может просматривать форму волны выходного напряжения, выходного тока и напряжения байпаса, нажав на соответствующий значок в левой части интерфейса. Кривые можно масштабировать.

Нажмите на значок , чтобы отобразить параметры выходного напряжения.

Нажмите на значок , чтобы отобразить параметры выходного тока.

Нажмите на значок , чтобы отобразить параметры байпаса.

Нажмите на значок , чтобы увеличить масштаб экрана.

Нажмите на значок , чтобы уменьшить масштаб экрана.

5. Эксплуатация

5.1. Запуск ИБП

5.1.1. Запуск в нормальном режиме

Запуск ИБП выполняет авторизованный инженер-наладчик после завершения установки. Запуск выполняется в следующем порядке:

- 1) Убедитесь, что все автоматические выключатели разомкнуты.
- 2) Поочередно включите: выходной выключатель (Q4), входной выключатель (Q1), входной выключатель байпаса (Q2). После этого система начнет инициализацию (Кабинет для 6 силовых модулей имеет только ручной выключатель байпаса, поэтому необходимо использовать внешние автоматические выключатели).
- 3) Загорается ЖК-дисплей на лицевой части шкафа. Система отобразит начальную страницу, как показано на рисунке 3-2.
- 4) Обратите внимание на полосу прохождения энергии на начальном экране, а также светодиодные индикаторы. Светодиодный индикатор выпрямителя начнет мигать, указывая, что выпрямитель запускается. Светодиодные индикаторы перечислены ниже в таблице 5-1.

Индикатор	Состояние	Индикатор	Состояние
Выпрямитель	зеленый (мигает)	Инвертор	выключен
Аккумулятор	красный	Нагрузка	выключен
Байпас	выкл.	Состояние	красный

Таблица 5-1. Запуск выпрямителя

- 5) Через 30 с индикатор выпрямителя начнет постоянно светиться зеленым, свидетельствуя о завершении процесса запуска выпрямителя. Статический переключатель байпаса замыкается, и затем запускается инвертор. Светодиодные индикаторы перечислены ниже в таблице 5-2.

Индикатор	Состояние	Индикатор	Состояние
Выпрямитель	зеленый	Инвертор	зеленый (мигает)
Аккумулятор	красный	Нагрузка	зеленый
Байпас	зеленый	Состояние	красный

Таблица 5-2. Запуск инвертора

- 6) После того, как инвертор начинает работать в нормальном режиме, ИБП переключается из режима байпаса в режим инвертора. Светодиодные индикаторы перечислены ниже в таблице 5-3.

Индикатор	Состояние	Индикатор	Состояние
Выпрямитель	зеленый	Инвертор	зеленый
Аккумулятор	красный	Нагрузка	зеленый
Байпас	выкл	Состояние	красный

Таблица 5-3. Подача питания на нагрузку

- 7) ИБП находится в нормальном режиме работы. Замкните автоматические выключатели аккумулятора, и ИБП начнет его зарядку. Светодиодные индикаторы перечислены ниже в таблице 5-4.

Индикатор	Состояние	Индикатор	Состояние
Выпрямитель	зеленый	Инвертор	зеленый
Аккумулятор	зеленый	Нагрузка	зеленый
Байпас	выкл	Состояние	зеленый

Таблица 5-4. Нормальный режим работы

Примечание.

При запуске системы будут загружены сохраненные настройки.

Пользователь может просматривать все события во время запуска системы в меню «Журнал событий».

5.1.2. Запуск от батарей (холодный старт)

Запуск от аккумулятора означает, что ИБП будет запущен без подключения к питающей сети. Запуск выполняется в следующем порядке:

- 1) Убедитесь, что аккумулятор правильно подключен.
- 2) Включите внешние автоматические выключатели аккумулятора
- 3) Нажмите красную кнопку для холодного запуска батареи (см. Рисунок 5-1).

Затем система получает питание от батареи. Для 20-слотового ИБП есть 2 кнопки холодного запуска батареи, каждая из кнопок может запускать только силовые модули своего шкафа (см. Рисунок 5-1). Нажмите кнопки холодного пуска всех силовых модулей по очереди, после чего загорится индикация силового модуля. Смотрите рисунок 5-2

4) После этого система запускается и в течение 30 с. переходит в режим работы от батареи

5) Включите выходные автоматические выключатели ИБП для питания нагрузки, после этого нагрузка питается от ИБП.

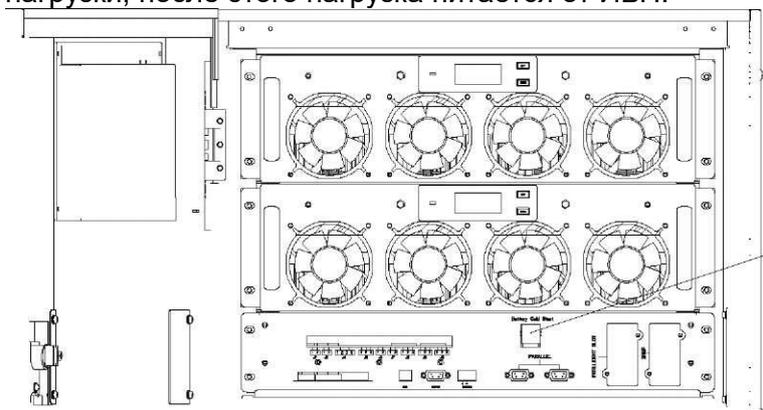


Рисунок 5-1. Расположение кнопки холодного пуска аккумулятора

Примечание

Если ЖК-монитор выключен во время холодного запуска, снова нажмите кнопку холодного запуска

5.2. Процедура переключения между режимами работы

5.2.1. Переключение ИБП в батарейный режим из нормального режима

ИБП переходит в режим батареи сразу же после сбоя электросети (напряжения сети) или падения параметров сети ниже установленного предела.

5.2.2. Переключение ИБП из нормального режима в режим байпаса

1. Войдите в меню «Управление», нажмите кнопку «Переход на байпас»



и ИБП перейдет в режим байпаса.

2. Нажмите и удерживайте кнопку ВУР на панели управления оператора более двух секунд, и система перейдет в режим байпаса. Для этого необходимо включить выключатель за передней дверью



Warning

Прежде чем перейти в режим байпаса, убедитесь, что байпас работает нормально, в противном случае это может вызвать сбой.

5.2.3. Переключение ИБП в нормальный режим из режима байпаса

Войдите в меню «Управление», нажмите кнопку «Переход на инвертор»



, и ИБП перейдет в режим байпаса.

5.2.4 Переключение ИБП из обычного режима в режим байпаса

Два способа перевести ИБП в режим байпаса из обычного режима:

1) Войдите в меню «Управление», коснитесь значка «Перевод в байпас»



, и система должна перейти в режим байпаса.

2) Нажмите и удерживайте кнопку «BYP» на панели управления оператора более 2 секунд, и система должна перейти в режим байпаса. Для этого необходимо включить выключатель за передней дверью.

Примечание

Прежде чем перейти в режим байпаса, убедитесь, что байпас работает нормально. Или это может вызвать сбой.

5.2.3 Переключение ИБП в обычный режим из режима байпаса

Два способа перевести ИБП в обычный режим из режима байпаса:

1) Войдите в меню «Управление», прикоснитесь к значку «Перевод на инвертор»



, и система должна перейти в нормальный режим.

2) Нажмите и удерживайте кнопку «INV» на панели управления оператора более 2 секунд, и система перейдет в нормальный режим.

Примечание

Обычно система автоматически переходит в обычный режим. Эта функция используется, когда частота байпаса превышена, и когда система должна перейти в обычный режим вручную.

5.2.4. Переключение ИБП из нормального режима в режим технического обслуживания

Следующие шаги могут переключить нагрузку с выхода инвертора ИБП на источник сервисного байпаса, который используется для обслуживания модуля байпаса (для 6-ти и 10-ти модульного ИБП), а также модулей контроля и статического байпаса (для 20-ти модульного ИБП).

1) Переведите ИБП в режим байпаса, следуя указаниям главы 5.2.3.

2) Разомкните автоматический выключатель аккумулятора и закройте байпас для технического обслуживания. И нагрузка питается через сервисный байпас и статический байпас.

3) Извлеките модуль байпаса (для 6-ти и 10-ти модульного ИБП) и демонтируйте контрольный модуль статического байпаса (для 20-ти модульного ИБП), и нагрузка будет питаться через сервисный байпас.

Примечание

Кабинет для установки 6 силовых модулей не имеет ручного байпасного выключателя. Требуется дополнительный PDU.

В режиме ручного байпаса (ручной байпас подает питание на выход) на клеммах присутствует опасное напряжение.



Warning

Перед выполнением этой операции прочитайте сообщения на ЖК-дисплее, чтобы убедиться, что байпас работает и инвертор синхронизирован с ним, чтобы не допустить короткого перерыва в питании нагрузки.



Danger

Если вам необходимо обслуживать модуль питания, подождите 10 минут, чтобы конденсатор шины постоянного тока полностью разрядился, прежде чем снимать крышку

5.2.5. Переключение ИБП в обычный режим из режима сервисного байпаса

Для перевода нагрузки из сервисного байпаса на инвертор проделайте следующие шаги:

1) Включите байпасный выключатель (внутренний или внешний), и сенсорный ЖК-дисплей включится, через 30 секунд индикатор «BYP» загорится зеленым, а нагрузка будет питаться через сервисный байпас и статический байпас.

2) Отключите выключатель механического и питание нагрузки подается через статический байпас, а затем включите главный входной выключатель (если основной вход и обходной вход поступают от одного и того же размыкателя, пожалуйста, игнорируйте этот шаг), выпрямитель начнет работать, для завершения процесса обратитесь к главе 5.1.1.

5.3. Тестирование аккумуляторов

Если аккумулятор не используется в течение длительного времени, необходимо проверить его состояние. Это можно сделать двумя способами:

1. Испытание разрядкой в ручном режиме. Войдите в меню «Управление», как показано на рисунке 5-3, нажмите на кнопку «Обслуживание АКБ» . ИБП перейдет в режим работы от аккумулятора для разрядки. ИБП прекратит разрядку, когда уровень заряда аккумулятора составит 20 % емкости, либо при низком напряжении. Пользователи могут остановить разрядку, нажав на кнопку «Остановка проверки» .

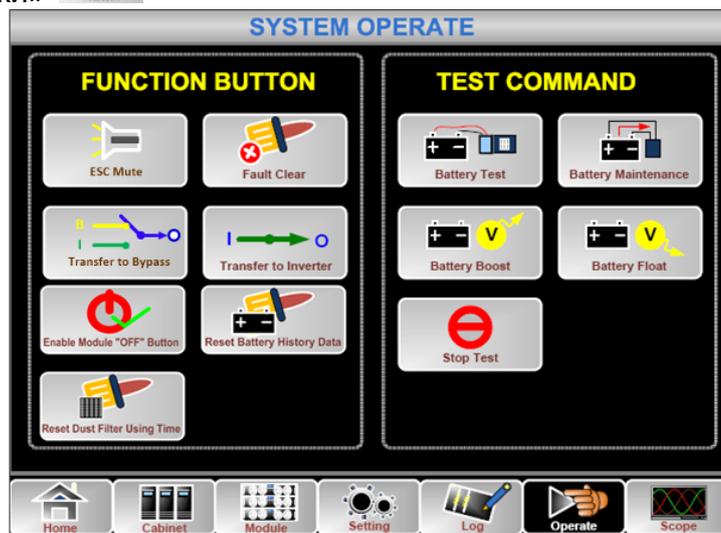


Рисунок 5-3 Тестирование батарей

2. Автоматическая разрядка. ИБП может выполнять техническое обслуживание батареи автоматически, после установки соответствующей настройки. Процедура настройки приведена ниже:

1. Включите функцию автоматической разрядки аккумулятора. Войдите на страницу «Конфигурация» в меню «Настройка», отметьте пункт «Автоматическая разрядка аккумулятора» и подтвердите ввод (выполняется на заводе).

2. Установите периодичность автоматической разрядки батареи. Войдите на страницу «Аккумулятор» в меню «Настройка» (см. рисунок 5-4), настройте период времени в пункте «Периодичность автоматической разрядки для техобслуживания» и подтвердите ввод.

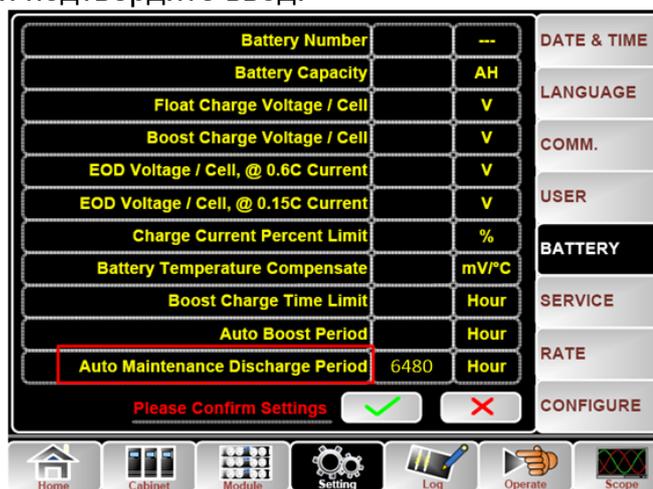


Рисунок 5-3 Настройка интервалов тестирования



Warning

Нагрузка для разряда должна составлять 20%-100%, в противном случае ИБП не запустит процесс автоматически

5.4. Аварийное отключение питания (EPO)

Кнопка «EPO», расположенная на панели управления (оснащена крышкой для предотвращения непреднамеренного нажатия, см. рисунок 5-5), предназначена для выключения ИБП при аварийных условиях (например, пожар, наводнение и т.д.).

Для этого просто нажмите кнопку «EPO» и ИБП выключит выпрямитель, инвертор и немедленно остановит подачу питания на нагрузку (в том числе, через инвертор и байпас), а также прекратится зарядка или разрядка аккумулятора. Если присутствует входное питание, схема управления ИБП останется активной, однако выход будет выключен. Чтобы полностью изолировать ИБП, пользователь должен отключить подачу внешнего входного напряжения на ИБП. Чтобы перезапустить ИБП нужно снова подать питание на ИБП.

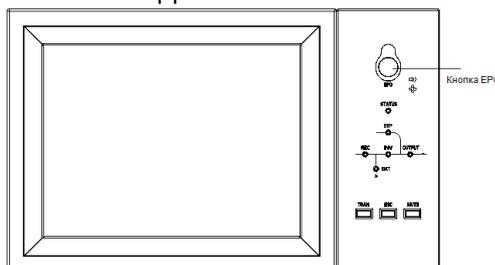


Рисунок 5-5 Кнопка EPO

5.5. Установка системы с параллельной работой

ИБП может поддерживать параллельную работу до 3 кабинетов. На рисунке 5-6 показано соединение двух шкафов ИБП

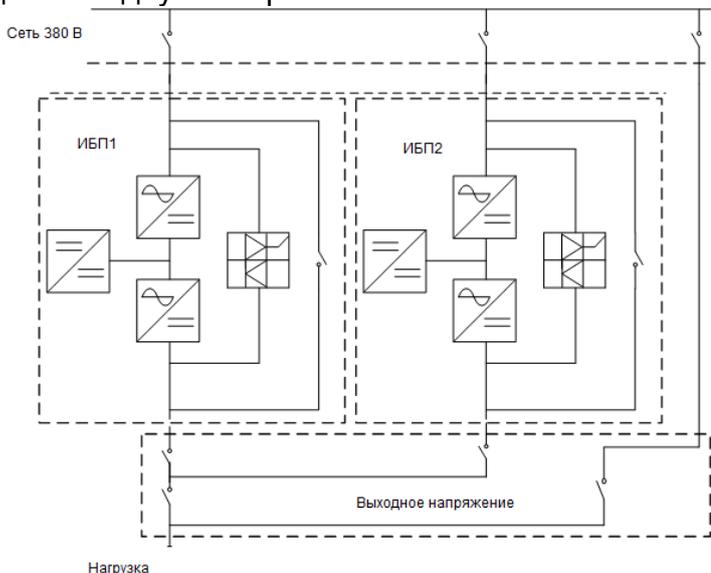


Рисунок 5-6 схема параллельной работы ИБП

Интерфейсы параллельной работы расположены на задней панели кабинета. Терминал показан на рисунке 5-7

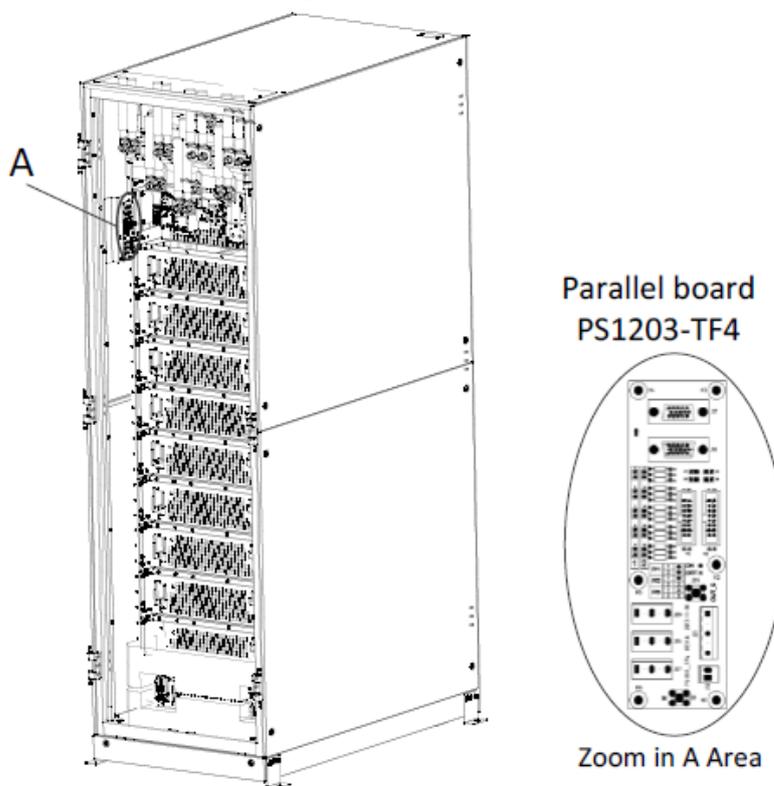


Рисунок 5-7 (а) Терминал параллельной работы

Кабели управления для параллельной работы должны быть соединены со всеми отдельными устройствами, чтобы образовать замкнутый контур, как показано на рисунке 5-8.

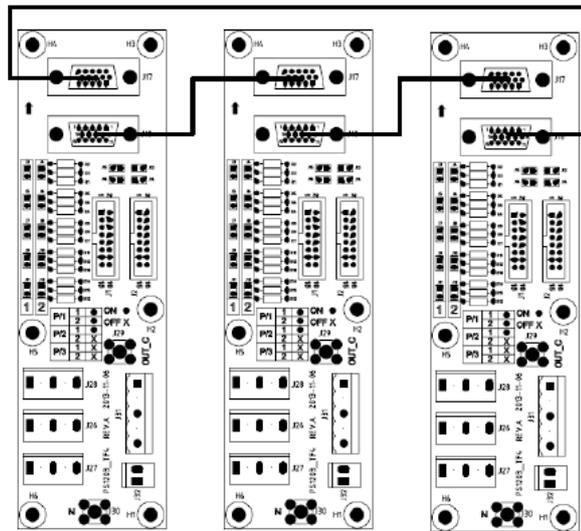


Рисунок 5-8 Схема подключения кабелей параллельной работы

6. Техническое обслуживание

6.1. Содержание этой главы

В данном разделе описывается техническое обслуживание ИБП, в том числе приводятся инструкции по техническому обслуживанию блока питания, блоку мониторинга и блоку байпаса, а также метод замены пылевого фильтра.

6.2. Инструкция по обслуживанию системы

6.2.1. Меры предосторожности

Техническое обслуживание блоков питания, управления и байпаса могут выполнять только инженеры по техническому обслуживанию.

1) Разборку блока питания необходимо выполнять сверху вниз, чтобы предотвратить отклонение от центра тяжести и опрокидывание шкафа.

2) Для обеспечения безопасности проведения работ перед обслуживанием блоков питания и управления измерьте напряжение между рабочими частями и землей с помощью мультиметра, чтобы убедиться, что напряжение ниже опасного уровня, то есть напряжение постоянного тока ниже 36В, а напряжение переменного тока ниже 30В.

3) Не рекомендуется выполнять замену блоков управления и байпаса в процессе эксплуатации («горячая» замена). Эти блоки можно разбирать только когда ИБП находится в режиме байпаса технического обслуживания или когда ИБП полностью обесточен.

4) Вытащите блок питания из шкафа и подождите 10 минут перед тем, как открывать его корпус.

6.2.2. Инструкции по техническому обслуживанию силового модуля

Перед тем, как извлекать блок питания с целью ремонта, убедитесь, что ИБП работает в нормальном режиме, а байпас исправен.

1) Убедитесь, что оставшийся силовой модуль не будет перегружен.

2) Выключите блок питания.

а) Нажмите кнопку  в меню «Управление», затем нажмите кнопку



б) Нажмите кнопку «OFF» на панели силового модуля и удерживайте ее в течение 3 секунд, после чего силовой модуль будет отключен.

3) Снимите крепежные винты на двух передних сторонах силового модуля и вытащите силовой модуль.

4) Подождите 10 минут, прежде чем открывать крышку для ремонта.

5) После завершения ремонта вставьте силовой модуль в шкаф, и модуль автоматически подключится к системе.

6.2.3. Блок управления и блок байпаса для ИБП 60-120КВА

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

1) Переключите систему в режим байпаса с помощью ЖК-дисплея на панели управления с м (.раздел 4.2.2).

2) Включите автоматический выключатель байпаса для техобслуживания. Теперь питание нагрузки будет осуществляться через блоки байпаса для техобслуживания и статического байпаса.

3) По очереди выключите: автоматический выключатель аккумулятора, входной автоматический выключатель, входной автоматический выключатель байпаса и выходной автоматический выключатель. Питание нагрузки будет осуществляться через блок байпаса для техобслуживания.

4) Снимите два блока питания, которые расположены рядом с блоком управления и блоком байпаса, чтобы получить доступ к этим блокам с целью ремонта.

5) После выполнения технического обслуживания вставьте блок питания и затяните винты с обеих сторон блока питания.

6) По очереди включите: выходной автоматический выключатель, входной автоматический выключатель байпаса, входной автоматический выключатель и автоматический выключатель аккумулятора.

7) Через 2 минуты светодиодный индикатор байпаса загорится зеленым. Питание нагрузки будет осуществляться через блоки байпаса для техобслуживания и статического байпаса.

8) Через 30 секунд запустится выпрямитель, светодиодный индикатор выпрямителя загорится зеленым, затем запустится инвертор.

9) Через 60 секунд система перейдет в нормальный режим работы.

6.2.4. Блок управления обслуживания и блок байпаса для ИБП 150-300КВА

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

1) Переключите систему в режим байпаса с помощью ЖК-дисплея на панели управления (см. раздел 4.2.2).

2) Включите автоматический выключатель ручного байпаса.

3) Включите внешний автоматический выключатель технического обслуживания.

4) По очереди выключите: автоматический выключатель аккумулятора, внешний входной автоматический выключатель, внешний входной автоматический выключатель байпаса и внешний выходной автоматический выключатель. Питание нагрузки будет осуществляться через внешний блок байпаса для техобслуживания.

5) Снимите два блока питания, которые расположены рядом с блоком управления и блоком байпаса, чтобы получить доступ к этим блокам с целью ремонта.

6) После выполнения технического обслуживания вставьте блок питания и затяните винты с обеих сторон блока питания.

7) По очереди включите: внешний выходной автоматический выключатель, внешний входной автоматический выключатель байпаса, внешний входной автоматический выключатель и внешний автоматический выключатель аккумулятора.

8) Через 2 минуты светодиодный индикатор байпаса загорится зеленым, и питание нагрузки будет осуществляться через внешний блок байпаса для техобслуживания, блоки ручного и статического байпаса.

9) Выключите внешний автоматический выключатель байпаса для техобслуживания. Теперь питание нагрузки будет осуществляться через блоки ручного и статического байпаса.

10) Выключите ручной выключатель байпаса.

- 11) Через 30 секунд запустится выпрямитель, светодиодный индикатор выпрямителя загорится зеленым, а затем запустится инвертор.
- 12) Через 60 секунд система перейдет в нормальный режим.

6.2.5. Блок управления обслуживания и блок байпаса для ИБП 150-300КВА

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

1) Переключите систему в режим байпаса с помощью ЖК-дисплея на панели управления (см. раздел 4.2.2).

2) Включите автоматический выключатель байпаса для техобслуживания. Теперь питание нагрузки будет осуществляться через блоки байпаса для техобслуживания и статического байпаса.

3) По очереди выключите: автоматический выключатель аккумулятора, входной автоматический выключатель, входной автоматический выключатель байпаса и выходной автоматический выключатель. Питание нагрузки будет осуществляться через блок байпаса для техобслуживания.

4) Чтобы приступить к ремонту блока управления снимите панель, расположенную над ним.

5) Чтобы приступить к ремонту блока байпаса снимите панель в его верхней части и правую дверную панель шкафа.

6) По завершении технического обслуживания установите панель и затяните винты.

7) По очереди включите: выходной автоматический выключатель, входной автоматический выключатель байпаса, входной автоматический выключатель и автоматический выключатель аккумулятора.

8) Через 2 минут светодиодный индикатор байпаса загорится зеленым. Нагрузка будет обеспечиваться байпасом технического обслуживания и статическим байпасом.

9) Выключите автоматический выключатель байпаса технического обслуживания.

10) Через 30 секунд запустится выпрямитель, светодиодный индикатор выпрямителя загорится зеленым, а затем запустится инвертор.

11) Через 60 секунд система перейдет в нормальный режим работы.

6.2.6. Обслуживание аккумуляторов

1. Установка. Батареи следует устанавливать как можно в более чистом, прохладном, вентилируемом, сухом месте, избегая воздействия прямых солнечных лучей или других источников тепла. При установке батареи обращайте внимание на характеристики и количество батарей. Аккумуляторы с различными характеристиками и номерами партий не должны смешиваться.

2. Температура. Поддерживайте температуру батареи около 25 градусов.

3. Зарядный ток. Оптимальный ток зарядки свинцово-кислотного аккумулятора составляет около $0,1 \cdot C$, а ток зарядки не должен превышать $0,3 \cdot C$. Зарядный ток слишком велик или слишком мал, повлияет на срок службы батареи. Ток разряда обычно требуется при $0,05 \sim 3C$.

4. Зарядное напряжение. Поскольку батарея ИБП относится к режиму ожидания, батарея будет разряжаться, только если источник питания неисправен или батарея будет заряжаться. Чтобы продлить срок службы зарядного устройства, ИБП обычно использует постоянное управление ограничением напряжения / тока, после того как аккумулятор переведен в плавающее состояние, каждая часть плавающего напряжения установлена на уровне около 13,7 В. Если

напряжение зарядки слишком высокое, аккумулятор будет перезаряжен; в противном случае аккумулятор не будет достаточно заряжен.

5. Глубина выброса. Чем глубже глубина разгрузки, тем меньше время цикла, поэтому следует избегать глубины разгрузки. ИБП в случае легкого разряда или разряда без нагрузки вызовет глубокий разряд батареи.

6. Регулярное обслуживание. Аккумулятор следует регулярно проверять, например, наблюдать за его внешним видом и измерять напряжение аккумулятора. Если батарея не разряжается в течение длительного времени, активность ухудшится, поэтому ИБП также необходимо периодически проверять разрядку, чтобы батарея оставалась активной.

7. Спецификация

7.1. Содержание этой главы

В этой главе приведены общие технические характеристики для моделей мощностью 60-500 КВА, в том числе характеристики окружающей среды, механические характеристики и электрические характеристики. Детальные технические характеристики могут быть предоставлены пользователю в технической спецификации по отдельному запросу.

7.2. Применимые стандарты

ИБП разработан в соответствии со следующими европейскими и международными стандартами:

Параметр	Ссылка на нормативный документ
Общие требования к безопасности ИБП, используемых в зонах доступа оператора	EN50091-1-1/IEC62040-1-1/AS 62040-1-1
Требования к электромагнитной совместимости (ЭМС), предъявляемые к ИБП	EN50091-2/IEC62040-2/AS 62040-2(C3)
Способ определения рабочих характеристик и требования к испытаниям ИБП	EN50091-3/IEC62040-3/AS 62040-3(VFI SS 111)

Примечание

Указанные выше стандарты включают соответствующие положения о соответствии с общими стандартами IEC и EN по безопасности (IEC/EN/AS60950), электромагнитному излучению и помехоустойчивости (серия IEC/EN/AS61000) и строительству (серии IEC/EN/AS60146 и 60950)

7.3. Условия эксплуатации

Параметр	Единица измерения	Требования
Уровень акустического шума на расстоянии 1 метр	Дб	65Дб при 100% нагрузке 62Дб при 45% нагрузке
Высота места установки	м	не более 1000 м над уровнем моря; номинальная мощность снижается на 1% на каждые 100 м в промежутке от 1000 до 2000 м.
Относительная влажность	%	От 0 до 95% без конденсации
Рабочая температура	°С	От 0 до 40°С, срок службы аккумуляторов снижается вдвое на каждые 10°С превышения температуры 20°С
Температура хранения и транспортировки ИБП	°С	-40-70
Рекомендуемая температура хранения аккумуляторов	°С	-20~30 +20°С - оптимально для хранения аккумуляторов)

7.4. Физические параметры

Основные физические параметры ИБП приведены в таблице

Модель	VGD-II-60K33	VGD-II-80K33	VGD-II-90K33	VGD-II-100K33	VGD-II-120K33	VGD-II-150K33
Размеры (Ш*Г*В) (мм)	600*980*950	600*980*950	600*980*1400	600*980*1150	600*980*1400	650*960*1600
Вес (кг.) (Без батарей)	170	210	231	210	266	305

Модель	VGD-II-200K33	VGD-II-250K33	VGD-II-300K33	VGD-II-400K33	VGD-II-500K33	
Размеры (Ш*Г*В) (мм)	650*960*1600	600*960*2000	600*960*2000	1300*1100*2000	1300*1100*2000	
Вес (кг.) (Без батарей)	350	445	490	810	900	

Основные физические параметры силовых модулей приведены в таблице

Модель	Блок питания 30 кВА	Блок питания 50 кВА
Размеры (ШxГxВ)	460x790x134	510x700x178
Вес	34	45

7.5. Электрические характеристики

7.5.1. Электрические характеристики ввода (выпрямитель)

Параметр	Единица измерения	Значение
Тип входного соединения	-	3 Фазы + Нейтраль + Заземление (3Ph + N + PE)
Напряжение	В, AC	220/380, 230/400, 240/415
Диапазон напряжений	В, AC	Полная нагрузка: 304 до 478 Вольт (Фаза-Фаза)
		Частичная нагрузка: 228 до 478 Вольт (Фаза-Фаза)
		(Линейная зависимость: уменьшение допустимой величины подключаемой нагрузки при уменьшении величины входного напряжения)
Частота	Гц	50 / 60 Гц
Диапазон частоты	Гц	от 40 Гц до 70 Гц
Коэффициент мощности по входу под полной нагрузкой	PF	>0.99
КНИ входного тока THDi	THDi%	<3% (Линейная нагрузка)

7.5.2. Электрические характеристики аккумулятора

Параметр	Единица измерения	Значение
Номинальное батарейное напряжение	В, DC	480 В
Количество батарейных ячеек	Номинальное	40=[1 батарея (12V)] , 240=[1 батарея (2V)]
Напряжение плавающего заряда	В/яч (VRLA)	2.25 В/яч (Настраиваемый 2.2 В/яч~2.35 В/яч) Режим заряда Постоянным током и напряжением
Температурная компенсация	мВ/°C/cI	3.0 (настраиваемый:0~5.0)
Пульсация напряжения	%	≤1

Пульсация тока	%	≤5
Напряжение заряда	В/Яч (VRLA)	2.4 В/на ячейку (Настраиваемый: 2.30V/cell~2.45V/ на ячейку) Постоянным током или напряжением
Минимальное разрядное напряжение на ячейку	В/Яч (VRLA)	1.65 В/яч (Настраиваемый: 1.60В/яч~1.750В/яч) @0.6C в зависимости от величины разрядного тока 1.75 В/яч (Настраиваемый: 1.65В/яч~1.8В/яч) @0.15C discharge current (EOD финальное напряжение разряда линейно-зависимо от настроек и величины тока разряда)
Заряд батарей	В/Яч	2.4В/яч (Настраиваемый: 2.3В/яч~2.45В/яч) Режим заряда постоянным током и постоянным напряжением
Максимальная мощность заряда батарейного массива	-	10%* от мощности ИБП По умолчанию (Настраиваемый: 1~20% * от мощности ИБП)

Примечание

Количество батарей по умолчанию равно 40. При изменении количества АКБ измените настройки, а затем подключите батареи, в противном случае существует риск повреждения.

7.5.3. Электрические характеристики выхода (инвертора)

Модель	VGD-II-60K33	VGD-II-80K33	VGD-II-90K33	VGD-II-100K33	VGD-II-120K33	VGD-II-150K33	VGD-II-150K33*
Выходная мощность(кВ А/кВт)	60 / 60	80 / 80	90 / 90	100 / 100	120 / 120	150 / 150	160 / 144

* Для ИБП VGD-II-150K33 возможна конфигурация мощности 160 КВА, при этом активная мощность будет снижена до 144 кВт. Данная конфигурация может быть настроена представителем производителя при первоначальном запуске ИБП

Модель	VGD-II-200K33	VGD-II-250K33	VGD-II-300K33	VGD-II-400K33	VGD-II-500K33
Выходная мощность(кВ А/кВт)	200 / 200	250 / 250	300 / 300	400 / 400	500 / 500

Параметр	Единица измерения	Значение
Номиналы выходного напряжения AC	В, AC	220/380, 230/400, 240/415
Номинальная частота	Гц	50/60
Регулировка частоты	Гц	50/60Hz±0.1%
Точность напряжение	%	±1.5(0~100% линейная нагрузка)
Перегрузочная способность	-	110%, 60 мин; 125%, 10 мин; 150%, 1 мин; >150%, 200ms
Частота синхронизации	Гц	Устанавливаемое ±0.5Hz ~±5Hz, по умолчанию ±3Hz
Скорость изменения частоты	Гц	Устанавливаемое, 0.5Hz/S ~ 3Hz/S, по умолчанию 0.5Hz/S
Коэффициент мощности по выходу ИБП	PF	1 (0,9*)
Точность напряжения	%	<5% для нелинейной нагрузки (20% - 80% -20%)
Время изменения напряжения	-	< 30 мс для нелинейной нагрузки (0% - 100% -0%)
КНИ выходного напряжения THDv	-	<1% от 0% до 100% линейная нагрузка <6% полная нелинейная нагрузка в соответствии

Параметр	Единица измерения	Значение
		IEC/EN62040-3

* Для ИБП VGD-II-150K33 возможна конфигурация мощности 160 КВА, при этом коэффициент мощности в этой конфигурации будет равен 0,9. Данная конфигурация может быть настроена представителем производителя при первоначальном запуске ИБП

7.5.4. Электрические характеристики байпаса

Параметр	Единица измерения	Значение
Напряжение	В, AC	220/380, 230/400, 240/415
Номинальный ток	А	38~303
Перегрузочная способность	%	110%, длительное время 110%~125%, 5 мин 125%~150%, 1 мин >150%, 1с
Нагрузочная способность нейтрали по току	А	1.7×In
Частота	Гц	50/60
Время переключения (между байпасом и инвертором)	мс	≤2 мс
Диапазон напряжения байпаса	%	Настраиваемый, по умолчанию - 20%~+15% Верхний предел: +10%, +15%, +20%, +25% Нижний предел: -10%, -15%, -20%, -30%, -40%
Диапазон частоты байпаса	Гц	Настраиваемый, ±1Hz, ±3Hz, ±5Hz
Диапазон синхронизации	Гц	Настраиваемый ±0.5Hz~±5Hz, по умолчанию ±2Hz

7.6. КПД

Параметр	Единица измерения	Значение
Нормальный режим (ON-line)	%	>96
ECO режим	%	>98
Эффективность разрядки аккумулятора (аккумулятор при номинальном напряжении 480 В пост. тока и полной линейной нагрузке)		
Режим от АКБ	%	>96

7.7. Отображение и интерфейсы

Экран	LED + LCD + Touch screen
Интерфейсы	Стандартно: RS232, RS485, Сухие контакты Дополнительно: SNMP