

Источник
Бесперебойного
Питания

ИМПУЛЬС

ФОРВАРД 33
10-25 кВА



Версия 1.1.001, 2021 г.

Введение

Благодарим Вас за приобретение источника бесперебойного питания ИМПУЛЬС серии ФОРВАРД33 10-25 кВА.

Перед установкой и запуском ИБП серии ФОРВАРД33 10-25 кВА, пожалуйста, внимательно прочитайте данное руководство. Сохраните его для решения проблем в будущем.

Все права защищены.

Примечание: ввиду постоянного совершенствования конструкции и технологии изготовления нашей продукции, возможны улучшения характеристик без предварительного уведомления, не влияющие на надежность и безопасность эксплуатации. За подробной информацией по продукции Вы можете обращаться к изготовителю:

ООО «ЦРИ «ИМПУЛЬС»

125171, Москва,
Ленинградское ш., д. 8, корп. 2
+7 (495) 256-13-76
info@impuls.energy
www.impuls.energy

 +7 495 2561376



Содержание

1 / Безопасность



- 1.1. Общие положения.....4
- 1.2. Инструкции по технике безопасности.....5
- 1.3. Меры предосторожности при работе с АКБ..6

2 / Описание изделия



- 2.1. Свойства и преимущества.....9
- 2.2. Конфигурация встроенных опций.....10
- 2.3. Внешний вид ИБП.....10
- 2.4. Структура ИБП.....11
- 2.5. Режимы работы ИБП.....12

3 / Установка



- 3.1. Распаковка и проверка.....16
- 3.2. Требования к месту установки ИБП.....16
- 3.3. Соединение входных/выходных кабелей....16
- 3.4. Силовые подключения.....18
- 3.5. Информационные и контрольные кабели..21
- 3.6. Варианты подключения ИБП.....25
- 3.7. Подключение батарей.....30

4 / Панель управления



- 4.1. Панель управления и индикации.....31
- 4.2. ЖК-дисплей.....32
- 4.3. Основное меню.....32
- 4.4. Звуковая сигнализация.....44

5 / Эксплуатация



- 5.1. Включение ИБП.....45
- 5.2. Процедуры переключения между режимами работы ИБП.....49
- 5.3. Обслуживание батарей.....49
- 5.4. Установка ИБП в параллельную систему.....50

6 / Обслуживание



- 6.1. Меры предосторожности.....53
- 6.2. Проверка состояния ИБП.....53
- 6.3. Инструкция по обслуживанию АКБ.....53

7 / Тех. характеристики



- 7.1. Соответствие стандартам.....55
- 7.2. Окружающая среда.....55
- 7.3. Механические характеристики.....56
- 7.4. Электрические параметры.....56
- 7.5. Эффективность.....58
- 7.6. Дисплей и коммуникационные интерфейсы.....58

1 / Безопасность



1.1. | Общие положения

Данное руководство содержит информацию, касающуюся установки и эксплуатации стоечного ИБП. Пожалуйста, внимательно прочитайте это руководство перед установкой.

ИБП должен быть установлен, настроен и введен в эксплуатацию авторизованным производителем (или его официальным представителем) инженером. Невыполнение этого требования может привести к возникновению риска для безопасности персонала, неисправности оборудования и аннулированию гарантии.

Описание предупреждающих надписей

Опасность! Обозначает присутствие риска получения серьезной травмы или летального исхода для персонала.

Предупреждение! Обозначает риск получения серьезной травмы или повреждение оборудования.

Внимание! Обозначает риск повреждения оборудования, потери данных или снижения производительности ИБП.

Все работы по установке, подключению и пуско-наладке должен производить авторизованный персонал, имеющий соответствующие знания в области электробезопасности, настройки и обслуживания оборудования

Предупреждающие знаки

Предупреждающие знаки указывают на возможность получения травмы или повреждения оборудования, а также содержат инструкции как избежать возникновения опасных ситуаций. Данное руководство содержит три основных типа предупреждающих знаков.



ОСТОРОЖНО

Игнорирование данного предупреждения может привести к риску получения серьезной травмы или летального исхода для персонала.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Игнорирование данного предупреждения может привести к риску получения серьезной травмы или повреждению оборудования:

ВНИМАНИЕ

Игнорирование данного предупреждения может привести к повреждению оборудования, потере данных или к снижению производительности системы.

1.2. | Инструкции по технике безопасности



- Работы выполняются только авторизованным инженером по пуско-наладке.
- Этот ИБП предназначен только для коммерческого и промышленного применения и не предназначен для использования в медицинских устройствах поддержки жизнедеятельности.



- Перед началом работы внимательно прочитайте все предупреждающие надписи и следуйте инструкциям.



- Во избежание ожогов не прикасайтесь к поверхностям, обозначенным данным знаком при работающей системе.



- Внутри ИБП имеются компоненты, чувствительные к электростатическому разряду. Необходимо предпринять меры по предотвращению повреждения компонентов до проведения работ.

Перемещение и установка



- Устанавливайте оборудование вдали от источников тепла и вентиляционных отверстий выброса воздуха.
- В случае пожара используйте только специализированные порошковые огнетушители, предназначенные для тушения электроустановок под напряжением. Использование любого жидкостного огнетушителя может привести к поражению электрическим током.



- Не запускайте систему, если обнаружены любые повреждения или несоответствия нормам и описанию оборудования.
- Прикосновения к ИБП влажными руками или через увлажненные материалы может привести к поражению электрическим током.



- Для защиты от поражающих факторов электрического тока необходимо использовать средства индивидуальной защиты (СИЗ), как основные, так и вспомогательные.
- Не устанавливайте ИБП в местах, где возможны вибрационные воздействия.
- Установите ИБП в надлежащей среде, более подробно с требованиями к установке можно ознакомиться в разделе 3.3.

Настройка и эксплуатация



- Перед подключением силовых кабелей, убедитесь, что кабель заземления надежно подключен. Кабели заземления и нейтрали должны соответствовать местным требованиям и региональному законодательству.



- Перед перемещением или переподключением ИБП убедитесь, что все входные выключатели разомкнуты и источники энергоснабжения отключены от ИБП. Для разряда внутренних компонентов ИБП выдержите не менее 10 минут после полного отключения. Убедитесь с помощью измерительных приборов что напряжение на клеммах ИБП ниже 36В.



- Для защиты от тока утечки на землю, генерируемого нагрузкой необходимо использовать дифференциальные автоматы или УЗО соответствующего номинала.
- После длительного хранения или простоя перед включением необходимо произвести полную проверку системы.

Обслуживание и ремонт



- Все процедуры технического обслуживания, связанные с внутренним доступом, требуют специального инструмента и должны выполняться только обученным персоналом. Компоненты, доступ которым может быть возможен только путем открытия защитных панелей с применением спец. инструмента, не должны обслуживаться пользователями.
- ИБП полностью соответствует стандарту «IEC62040-1-1 Общие требования безопасности для использования в зоне доступа оператора ИБП». Аккумуляторные батареи являются источником опасного напряжения. Тем не менее риск контакта обслуживающего персонала с этим напряжением сведен к минимуму. Прямой контакт с клеммами аккумуляторных батарей и клеммами ИБП возможен только при открытии защитных панелей специальным инструментом. Таким образом если персонал следует рекомендованным действиям, отраженным в данном руководстве, его жизни и здоровью ничего не угрожает.

1.3. | Меры предосторожности при работе с АКБ



- Все процедуры по обслуживанию и замене аккумуляторных батарей, требующие доступа к внутренним компонентам и токоведущим элементам с использованием специализированного инструмента должны производиться только обученным персоналом.
- КОГДА АКБ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНО СОЕДИНЕНА В БАТАРЕЙНЫЙ МАССИВ, НАПРЯЖЕНИЕ МЕЖДУ КРАЙНИМИ ТЕРМИНАЛАМИ БАТАРЕЙ В ЛИНЕЙКЕ МОЖЕТ ПРЕВЫШАТЬ 480В, ЧТО ПРЕДСТАВЛЯЕТ ПОТЕНЦИАЛЬНУЮ СМЕРТЕЛЬНУЮ ОПАСНОСТЬ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА.
- Производители аккумуляторов предоставляют подробную информацию о необходимых мерах предосторожности, которые необходимо соблюдать при работе с большим количеством аккумуляторных элементов или поблизости от них. Эти меры предосторожности должны строго соблюдаться. Особое внимание следует уделить рекомендациям, касающимся условий окружающей среды в месте установки АКБ, использованию при работе с батареями СИЗ, наличию поблизости средств оказания первой помощи и средств пожаротушения.



- Температура окружающей среды является основным фактором, влияющим на емкость и срок службы батареи. Номинальная рабочая температура батареи составляет 20°C. Эксплуатация АКБ при температуре, превышающей 25°C сокращает срок службы батарей. При длительном хранении необходимо периодически заряжать аккумуляторы в соответствии с инструкциями по эксплуатации на АКБ, чтобы обеспечить расчетное время автономной работы ИБП.
- Заменяйте батареи только батареями того же типа и емкости. Все устанавливаемые батареи должны быть одного производителя и одной даты выпуска, не допускается замена только нескольких АКБ в батарейной емкости. Несоблюдение этих требований может привести к аварийной ситуации, выходу из строя ИБП или снижению производительности.
- Перед подключением аккумулятора соблюдайте технику безопасности при работе с высоким напряжением. Оцените внешнее состояние батареи. В случае если имеются деформации корпуса, присутствует протечка электролита, клеммы аккумулятора повреждены или подверглись коррозии - произведите замену батареи. В противном случае установка неисправных АКБ может привести к короткому замыканию или пожару.
- Перед подключением батареи снимите с себя все металлические украшения, такие как: перстень, часы, браслет и т.п.
- Используйте средства индивидуальной защиты как основные, так и вспомогательные.
- Используйте только диэлектрический инструмент с изолированными рукоятками.
- В случае если батареи обладают большим весом, не приступайте к монтажу в одиночку. Соблюдайте технику безопасности по работе с большим весом, в противном случае это может привести к травмам персонала или повреждению оборудования.
- Не вскрывайте и не деформируйте корпус батареи, это может привести к протечке, короткому замыканию, воспламенению или травмам персонала.
- Внутри батарей находится серная кислота. При стандартных операциях, рекомендуемых в данном руководстве, герметичность недеформированного корпуса обеспечивает безопасность персонала. Однако, если корпус поврежден, возникает риск утечки серной кислоты, что предоставляет высокую опасность для обслуживающего персонала (химический ожог кожи, повреждение органов зрения). При работе с батареями, имеющими в своем составе серную кислоту, необходимо использовать резиновые перчатки, средства защиты органов зрения и резиновый фартук.
- Необходимо контролировать срок окончания службы батареи. По достижению этого срока, может возникать короткое замыкание, протечка электролита и коррозия внутренних пластин, что повлечет за собой повышение температуры батареи, вздутие или воспламенение. Произведите своевременную замену аккумуляторных батарей.



- В случае, если обнаружена протечка батарей или повреждение корпуса, необходимо поместить батарею в контейнер устойчивый к серной кислоте, или утилизировать в соответствии с действующим законодательством.
- При попадании электролита на кожу, необходимо срочно промыть поврежденные участки водой и обратиться к врачу.

Утилизация



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Утилизация отработавших свой срок или неисправных батарей должна осуществляться в соответствии с местными нормами и правилами

2 / Описание изделия



Данная серия стоечных ИБП построена на основе технологии двойного преобразования (On-Line) и цифрового управления с использованием ЦСП (цифровых сигнальных процессоров). Изделие обеспечивает стабильное и бесперебойное питание критичной нагрузки. ИБП обеспечивает защиту от скачков и колебаний напряжения, гармонических искажений и отклонений по частоте в питающей сети, осуществляя бесперебойное питание критичных потребителей электроэнергией высокого качества.

2.1. | Свойства и преимущества

Данное изделие обладает следующими характеристиками:

1. Высокая нагрузочная способность с выходным коэффициентом мощности 1.
2. Возможность настройки выхода на работу как в трехфазном так и в однофазном режиме.
3. ИБП может быть установлен в стандартную телекоммуникационную стойку.
4. До 4-х ИБП могут быть подключены в параллель.
5. Эффективность при полной нагрузке превышает 95%. При нагрузке 50% эффективность устройства более 95.5%.
6. Толщина корпуса составляет 3U, поддерживается вертикальная напольная установка.
7. Панель управления с большим 5-ти дюймовым сенсорным ЖК-дисплеем обеспечивает простое интуитивное восприятие информации о статусе и параметрах работы ИБП.
8. Стандартные опции: RS232, RS485, Холодный старт, «Сухие» контакты;
Опционально: LBS, карты параллельной работы, USB, SNMP-карты.
9. Количество последовательных АКБ (12В) в одной линейке настраивается в диапазоне 32-44 шт. Максимальная мощность заряда АКБ составляет 20% от выходной мощности ИБП.
10. Цифровой интеллектуальный алгоритм заряда АКБ обеспечивает максимальный срок службы батарей.
11. Контроль исправности вентиляторов.
12. Автоматическая регулировка скорости вращения вентиляторов в зависимости от уровня нагрузки обеспечивает повышение эффективности и снижение уровня шума.
13. Встроенный порт EPO (аварийное отключение) для обеспечения возможности дистанционного отключения при нештатных ситуациях.
14. Технология полного цифрового контроля с использованием ЦСП обеспечивает высокую стабильность работы, автоматическое определение неисправностей и функции защиты от отклонений электрических параметров.

2.2. | Конфигурация встроенных опций

Конфигурация встраиваемых в ИБП опций показана в таблице 2.2

№	Опция	Кол-во	Примечание
1	Раздельный ввод	3	Стандартно
2	Карта «Сухих» контактов	1	Стандартно
3	Холодный старт	1	Стандартно
4	Карта параллельной работы	1	Опционально
5	Автоматические выключатели	1	Опционально
6	Батарейная емкость	1	Опционально

Таблица 2.2 Конфигурация встраиваемых опций:

2.3. | Внешний вид ИБП

2.3.1. Вид ИБП

Внешний вид устройства.я показан на рисунке 2-1:



Рисунок 2-1 Вид ИБП

ПРИМЕЧАНИЕ: Пользователю запрещается открывать крышку корпуса, иначе существует опасность поражения электрическим током.

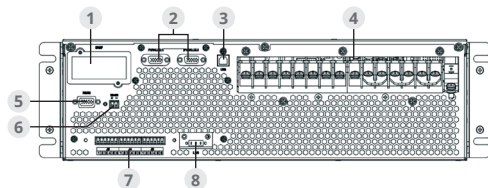
2.3.2. Панели управления и подключений

Лицевая панель ИБП:

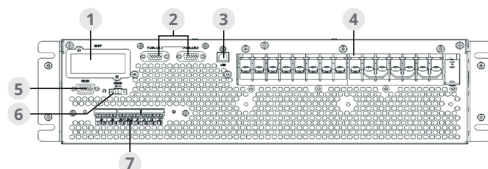
Передняя панель ИБП показана на рисунке 2-1. На лицевой стороне ИБП размещена панель управления ИБП, включающая в себя светодиодный индикатор, ЖК-дисплей и кнопки управления. Более подробное описание панели управления смотрите в разделе «Панель управления ИБП».

Задняя панель ИБП

Расположенные на задней панели разъемы ИБП показаны на рисунке 2-2:



Задняя панель ИБП ФОРВАРД 33 20-25 кВА



Задняя панель ИБП ФОРВАРД 33 10-15 кВА

Рис. 2-2 Задняя панель ИБП

1	SNMP-порт	5	RS232
2	Карта параллельной работы (Опция)	6	RS484
3	USB (Опция)	7	Сухие контакты
4	Силовые клеммы	8	LBS (Опция)

2.4. | Структура ИБП

ИБП состоит из следующих основных блоков: Выпрямитель, Зарядное устройство, Инвертор, Статический (электронный) байпас. Для обеспечения автономного электропитания нагрузки в случае отказа питающей сети к ИБП следует подключить один или несколько батарейных массивов (комплектов АКБ). Структура ИБП показана на рисунке 2-3:



Рис. 2-3 Структура ИБП

2.5. | Режимы работы ИБП

Данная модель ИБП относится к типу On-Line (двойное преобразование) и может работать в следующих режимах:

- Нормальный режим
- Режим АКБ
- Режим байпаса
- Сервисный режим (внешний механический байпас)
- Экономичный режим (ECO)
- Режим автоматического перезапуска
- Режим частотного преобразователя

2.5.1. Нормальный режим

Инвертор постоянно питает критичную нагрузку переменного тока. Выпрямитель/зарядное устройство получает питание от входной сети и подает постоянный ток на инвертор, одновременно заряжая батареи в бустерном или плавающем режиме. Схема работы ИБП в нормальном режиме показана на рисунке 2-4.

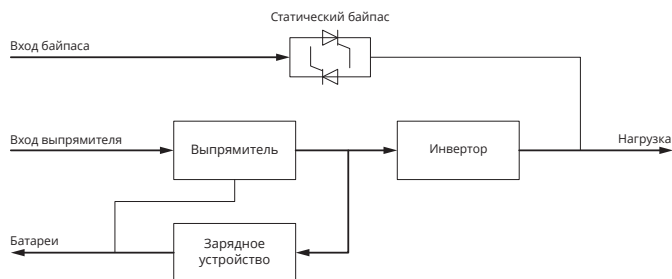


Рис. 2-4 Блок-схема нормального режима работы

2.5.2. Режим АКБ

В случае отключения питания на входе ИБП или выходе параметров входной сети за допустимые пределы ИБП автоматически переключится в режим работы от батарей. Инвертор при этом продолжает питать нагрузку используя энергию АКБ, переключение в данный режим происходит без перерыва в электропитании нагрузки. После восстановления входной сети ИБП автоматически возвращается в «Нормальный режим». Схема работы ИБП в режиме АКБ показана на рисунке 2-5.

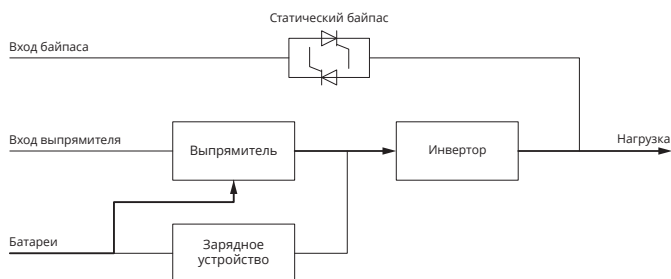


Рис. 2-5 Блок-схема режима работы от АКБ

ПРИМЕЧАНИЕ: Для ИБП с функцией «холодный старт» возможен запуск без внешней сети. Более подробная информация в разделе 5.1.2.

2.5.3. Режим байпаса

Если перегрузочная способность инвертора будет превышена в нормальном режиме, или по любым другим причинам инвертор выйдет из строя, нагрузка будет автоматически переключена на питание по цепи статического байпаса. При этом, если выход инвертора и вход байпаса синхронизированы между собой, переключение произойдет без перерыва питания нагрузки. Если инвертор и вход байпаса не синхронизированы, при переключении возможен перерыв в питании нагрузки длительностью не более $\frac{3}{4}$ одного периода – 15 микросекунд при 50 Гц, и 12,5 микросекунд при 60 Гц. Пауза необходима для того, чтобы избежать броска тока при переключении несинхронизированных источников питания. Переключение в режим байпаса так же можно осуществить в ручном режиме через панель управления ИБП. Схема работы ИБП в режиме байпаса показана на рисунке 2-6.

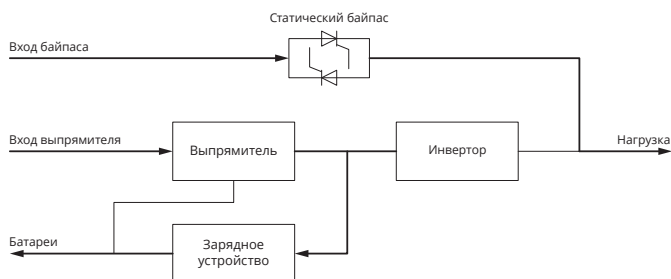


Рис. 2-6 Блок-схема режима байпаса

2.5.4. Сервисный режим (внешний механический байпас)

В сервисном режиме питание нагрузки осуществляется от входа байпаса через цепь внешнего механического (сервисного ручного) байпаса. Это позволяет производить обслуживание и ремонт ИБП без отключения нагрузки. Внешний механический байпас поставляется опционально.



ОПАСНОСТЬ

В сервисном режиме клеммы ввода и вывода находятся под напряжением, даже если дисплей выключен.

2.5.5. Экономичный режим (ECO)

Данный режим работы используется для повышения энергоэффективности ИБП. При этом нагрузка получает питание через цепь статического байпаса, инвертор находится в дежурном режиме. При отказе входной сети ИБП автоматически переключается в Режим АКБ. Схема работы ИБП в ECO режиме показана на рисунке 2-7.

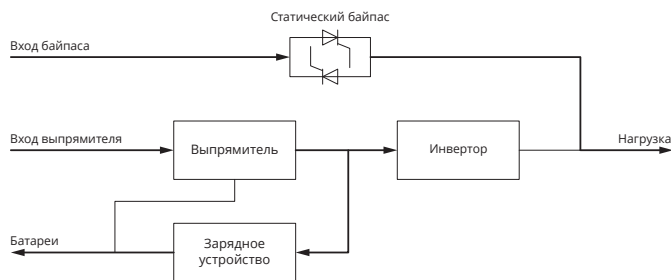


Рис. 2-7 Блок-схема экономичного режима

ПРИМЕЧАНИЕ: При переключении из Экономичного режима в режим АКБ происходит кратковременное (10 миллисекунд) прерывание питания нагрузки. Перед использованием данного режима убедитесь, что перерыв в питании при смене режимов не повлияет на подключённые нагрузки.

2.5.6. Режим автоматического перезапуска

Продолжительный сбой в питающей сети переменного тока может привести к разряду батарей. Инвертор отключится, когда напряжение батарей достигнет минимального порога разряда (EOD). ИБП может быть настроен на «Режим автоматического запуска после EOD». ИБП запускается через некоторое время, после восстановления входной питающей сети переменного тока. Параметры режима и время задержки настраиваются сервисным инженером при вводе ИБП в эксплуатацию.

2.5.7. Режим частотного преобразователя

При установке ИБП в режим преобразования частоты, устройство способно независимо от частоты входной сети генерировать стабильное выходное напряжение переменного тока фиксированной частоты (50Гц или 60Гц, в зависимости от настройки). В данном режиме линия статического байпаса отключена и заблокирована.

3 / Установка



Данный раздел содержит информацию по установке ИБП включая инструкции по распаковке, проверке, установке на место эксплуатации и кабельным подключениям.

3.1. | Распаковка и проверка

1. Вскройте упаковку и проверьте комплект поставки. Содержимое упаковки должно включать:
 - 1 Источник бесперебойного питания
 - 1 Руководство по эксплуатации
2. Проверьте корпус ИБП на предмет наличия повреждений. В случае обнаружения внешних дефектов немедленно информируйте об этом перевозчика и поставщика оборудования.
3. Если необходима вертикальная установка ИБП, запросите у вашего поставщика опциональные опоры и расширительные вставки (не входят в стандартный комплект поставки). Для вертикальной установки необходимо 2 комплекта опор и две расширительные вставки.

3.2. | Требования к месту установки ИБП

1. ИБП рассчитан для установки и эксплуатации внутри помещений. Охлаждение ИБП обеспечивается встроенной системой принудительной вентиляции. Располагайте ИБП вдали от источников воды, высокой температуры, горючих газов, агрессивных сред, пыли, прямых солнечных лучей.
2. При установке ИБП необходимо обеспечить достаточное свободное пространство для беспрепятственной циркуляции воздуха. Убедитесь, что вентиляционные отверстия на передней и задней панелях ИБП не заблокированы. Обеспечьте свободное пространство спереди и сзади ИБП не менее 0,5 м.
3. При перемещении устройства из холодной среды в теплое помещение снаружи и внутри ИБП может образоваться конденсат. В этом случае перед установкой и включением выдержите ИБП в теплом помещении до полного высыхания конденсата.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Эксплуатация системы при температуре окружающей среды вне диапазона +15 – +25 °С значительно снижает срок службы аккумуляторных батарей.

3.3. | Соединение входных/выходных кабелей

В зависимости от доступного места и требований пользователя доступны два варианта установки ИБП: Вертикальная напольная установка и установка в стандартный телекоммуникационный шкаф (19" стойка).

3.3.1. Напольная установка

Возможны различные варианты конфигурации установки: одиночный ИБП, одиночный ИБП с одним или несколькими батарейными модулями. Методы вертикальной установки различных конфигураций идентичны.

Перед установкой подготовьте свободное место и установочные опоры (поставляются опционально).

1. Соедините опоры и расширительные вставки как показано на 3-1.

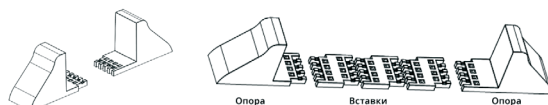


Рис. 3-1 Сборка опор для вертикальной установки

2. Разместите ИБП на собранном основании как показано на рисунке 3-2.



Рис. 3-2 Вертикальная установка

3. Извлеките табличку с логотипом в верхнем правом углу ИБП, поверните на 90° против часовой стрелки и установите обратно.

3.3.2. Установка в стойку

Поскольку батарейные кабинеты с АКБ имеют большой вес, их установка должна осуществляться в первую очередь. Установка должна производиться двумя или более специалистами. Установку модулей АКБ и ИБП необходимо осуществлять снизу-вверх, для предотвращения смещения центра тяжести телекоммуникационной стойки.

1. Установите в стойку соответствующие направляющие.
2. Установите батарейный кабинет и ИБП на направляющие. Зафиксируйте модули в стойке как показано на рисунке 3-3.

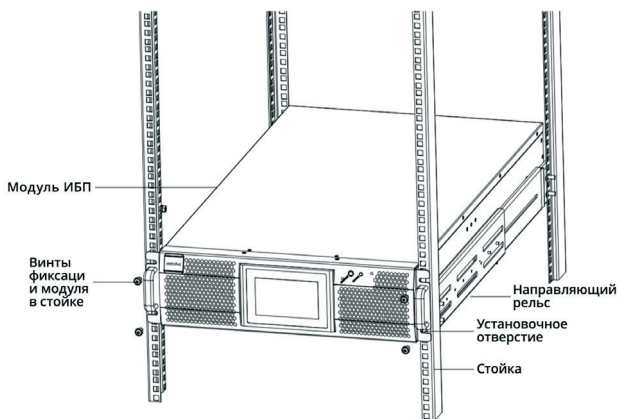


Рис. 3-3 Установка ИБП в стойку

3.4. | Силовые подключения

3.4.1. Спецификации силовых кабелей

Рекомендуемые сечения силовых кабелей приведены в таблице 3.2.

Наименование	Вход выпрямителя				Вход байпаса				Выход				АКБ			РЕ
	A	B	C	N	A	B	C	N	A	B	C	N	BAT+	N	BAT-	
25кВА (3/3)	A	B	C	N	A	B	C	N	A	B	C	N	BAT+	N	BAT-	PE
Ток (А)	50	50	50	50	42	42	42	42	42	42	42	72	76	76	76	50
Сечение (мм ²)	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	16	16	16	16	10
15кВА (3/3)	A	B	C	N	A	B	C	N	A	B	C	N	BAT+	N	BAT-	PE
Ток (А)	27	27	27	27	23	23	23	23	23	23	23	40	47	47	47	27
Сечение (мм ²)	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	10	10	10	10	6
20кВА (3/1)	A	B	C	N	A			N	A			N	BAT+	N	BAT-	PE

Ток (А)	33	33	33	33	83	83	83	83	51	51	51	83
Сечение (мм ²)	10	10	10	10	25	25	25	25	16	16	16	25
10кВА (3/1)	A	B	C	N	A	N	A	N	ВАТ+	N	ВАТ-	РЕ
Ток (А)	18	18	18	18	46	46	46	46	32	32	32	18
Сечение (мм ²)	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	10

Таблица 3.2 Рекомендуемые сечения силовых кабелей

ПРИМЕЧАНИЕ:

Рекомендуемые сечения силовых кабелей указаны для следующих условий:

- Температура окружающей среды: +30°C.
- Падение напряжения в цепях переменного тока не более 3%, в цепях постоянного тока не более 1%, максимальная длина кабелей переменного тока не более 50м, кабелей постоянного тока не более 30м.
- Указанные в таблице значения токов действительны для напряжения 220В (Фазное напряжение).
- При наличии нагрузки с нелинейным характером тока потребления сечение нейтрального проводника должно быть больше фазного в 1.5-1.7 раза.

3.4.2. Спецификации силовых клемм

Характеристики клемм подключения силовых кабелей приведены в таблице 3.3.

Подключение	Тип гильзы наконечника	Диаметр болта	Диаметр отверстия	Момент затяжки
Вход выпрямителя	Кольцевой наконечник	M6	7мм	4.9Нм
Вход байпаса	Кольцевой наконечник	M6	7мм	4.9Нм
Вход АКБ	Кольцевой наконечник	M6	7мм	4.9Нм
Выход	Кольцевой наконечник	M6	7мм	4.9Нм
РЕ	Кольцевой наконечник	M6	7мм	4.9Нм

Таблица 3.3 Требования к подключению кабелей к клеммам ИБП

3.4.3 Спецификации внешних защитных устройств

Рекомендации по выбору номиналов внешних автоматических выключателей и выключателей нагрузки приведены в таблице 3.4.

Модель	Вход	Байпас	Выход	АКБ
25кВА (3/3)	63А/3Р (тип D)	63А/3Р (тип D)	Выключатель нагрузки 63А/4Р	DC 100А/3Р
15кВА (3/3)	63А/3Р (тип D)	63А/3Р (тип D)	Выключатель нагрузки 63А/4Р	DC 50А/3Р
20кВА (3/1)	50А/3Р (тип D)	100А/2Р (тип D)	Выключатель нагрузки 100А/2Р	DC 80А/3Р
10кВА (3/1)	32А/3Р (тип D)	63А/2Р (тип D)	Выключатель нагрузки 63А/2Р	DC 50А/3Р

Таблица 3.4 Внешние автоматические выключатели



ВНИМАНИЕ

Установка на входе устройства УЗО или дифференциальных автоматических выключателей не рекомендуется.

3.4.4. Подключение силовых кабелей

При подключении силовых кабельных линий следует соблюдать следующую последовательность действий:

1. Убедитесь, что ИБП выключен и все выключатели устройства, включая механический байпас, разомкнуты. Установите на внешних выключателях всех кабельных линий платы и предупреждающие знаки, исключающие несанкционированную подачу питания или подключения нагрузки.
2. Демонтируйте защитную крышку силовых клемм ИБП на задней панели устройства. Расположение силовых клемм входа, выхода, заземления и подключения АКБ показаны на рисунке 3-4.

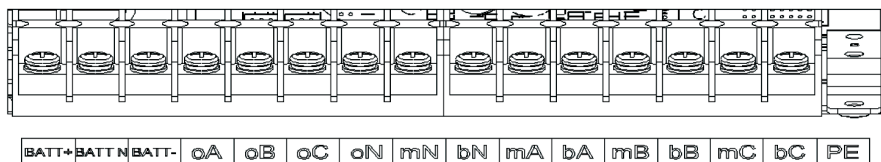


Рис. 3-4 Силовые клеммы ИБП

3. Подключите кабель заземления к соответствующей клемме ИБП (PE).
4. Подключите входные силовые кабели и кабели нагрузки.
5. Подключите кабели АКБ.
6. Убедитесь в правильности подключения всех кабелей, затем установите защитные крышки обратно.

ПРИМЕЧАНИЕ: К клеммам mA, mB, mC входа выпрямителя подключаются фазы A, B и C кабеля входной питающей сети. К клеммам bA, bB, bC соответственно подключаются фазы A, B и C входа байпаса.



ВНИМАНИЕ

Процедуры, описанные в данном разделе, должны выполнять только авторизованным, квалифицированным персоналом. При необходимости свяжитесь с вашим поставщиком или региональным сервисным центром.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- При подключении кабельных линий необходимо производить затяжку болтов с требуемым усилием (таблица 3.3) и строгим соблюдением правильной ротации фаз.

- Кабели заземления и нейтрали должны быть подключены в соответствии с местными и региональными правилами.
- Если подключаемые кабели не проходят через монтажные отверстия, их необходимо закрыть защитными заглушками

3.5. | Информационные и контрольные кабели

На задней панели ИБП расположены клеммы сухих (релейных) контактов (J2-J9) и коммуникационные интерфейсы (RS232, RS485, слот для установки SNMP карты, порты для подключения кабелей параллельной работы и USB порт). Подробнее с расположением коммуникационных интерфейсов можно ознакомиться на рисунке 3-5.

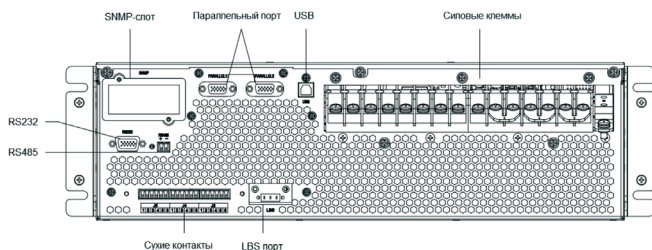


Рис. 3-5 Коммуникационные интерфейсы

3.5.1. Интерфейс сухих контактов

Интерфейс сухих(релейных) контактов включает порты J2-J9. С функциями портов можно ознакомиться ниже в таблице 3.5

Порт	Наименование	Функция
J2-1	TEMP_BAT	Измерение температуры внешних АКБ
J2-2	TEMP_COM	Общая клемма цепи измерения температуры АКБ
J3-1	TEMP_ENV	Измерение температуры окружающей среды
J3-2	TEMP_COM	Общая клемма цепи измерения температуры среды
J4-1	+24V_DRY	+24В
J4-2	REMOTE_EPO_NC	Нормально замкнутый, Активация команды EPO при размыкании цепи данного контакта и контакта J4-1
J6-1	BCB_Drive	Выходной «сухой» контакт, функция настраиваемая. По умолчанию: сигнал отключения автомата АКБ
J6-2	BCB_Status	Входной «сухой» контакт, функция настраиваемая По умолчанию: Состояние автомата АКБ и автомат АКБ Онлайн (Выдается Сигнал отсутствия батареи, если связь с автоматом АКБ потеряна).
J7-1	BCB_Online	Входной «сухой» контакт, функция настраиваемая По умолчанию: Состояние автомата АКБ и автомат АКБ Онлайн (Выдается Сигнал отсутствия батареи, если связь с автоматом АКБ потеряна).

J7-2	GND_DRY	Заземление для +24В
J8-1	BAT_LOW_ALARM_NC	Выходной «сухой» контакт (Нормально замкнутый), функция настраиваемая По умолчанию: размыкается при низком заряде АКБ
J8-2	BAT_LOW_ALARM_NO	Выходной «сухой» контакт (Нормально разомкнутый), функция настраиваемая По умолчанию: замыкается при низком заряде АКБ
J8-3	BAT_LOW_ALARM_GND	Общая клемма для J8-1 и J8-2
J9-1	GENERAL_ALARM_NC	Выходной «сухой» контакт (Нормально замкнутый), функция настраиваемая По умолчанию: сигнал о неисправности ИБП
J9-2	GENERAL_ALARM_NO	Выходной «сухой» контакт (Нормально разомкнутый), функция настраиваемая По умолчанию: сигнал о неисправности ИБП
J9-3	GENERAL_ALARM_GND	Общая клемма для J9-1 и J9-2

Таблица 3.5 Функции портов

ПРИМЕЧАНИЕ: Функции для программируемых портов можно перенастроить с помощью программного обеспечения для настройки ИБП. Функции по умолчанию для каждого порта описаны ниже.

Входной интерфейс сухих контактов для измерения температуры АКБ

Входные сухие контакты J2 и J3 предназначены для измерения температуры аккумуляторных батарей и окружающей среды соответственно, что можно использовать для мониторинга окружающей среды и термокомпенсации заряда аккумуляторных батарей.

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

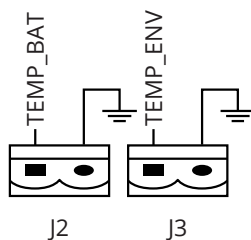


Рис. 3-6 контакты J2 и J3 для измерения температуры

Порт	Наименование	Функция
J2-1	TEMP_BAT	Измерение температуры АКБ
J2-2	TEMP_COM	Общая клемма
J3-1	TEMP_ENV	Измерение температуры окружающей среды
J3-2	TEMP_COM	Общая клемма

Таблица 3.6 Описание контактов J2 и J3

ПРИМЕЧАНИЕ: Для измерения температуры необходим специальный термодатчик ($R_{25} = 5 \text{ кОм}$, $B_{25/50} = 3275$). При размещении заказа уточните у производителя или свяжитесь с вашими региональными специалистами по техническому обслуживанию.

Входной порт дистанционного аварийного отключения энергии EPO

Для дистанционной подачи команды EPO используется входной порт J4. При этом в обычном режиме нормально замкнутый контакт (NC) должен быть подключен к напряжению +24 В. Команда EPO срабатывает при отключении контакта NC от +24 В. Схема порта показана на рисунке 3-7, описание порта приведено в таблице 3-7.

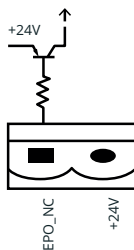


Рис. 3-7 Схема входного порта для дистанционной подачи команды EPO

Порт	Наименование	Функция
J4-1	+24V_DRY	Питание +24В
J4-2	REMOTE_EPO_NC	Активация EPO при размыкании этого контакта и контакта J4-1

Таблица 3.7 Описание входного порта для дистанционной подачи команды EPO

Входной порт выключателя цепи аккумуляторов (автомата АКБ) VCB

Функция J6 и J7 по умолчанию: порты для VCB. Схема порта показана на рисунке 3-8, а описание порта приведено в таблице 3-8.

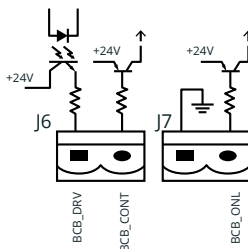


Рис. 3-8 Порт VCB

Порт	Наименование	Функция
J6-1	BCB_DRIV	Сигнал управления состоянием расцепителя АКБ (BCB), напряжение +24В, макс. ток 20 мА
J6-2	BCB_Status	Состояние контактов BCB, соединяется с нормально разомкнутым сигнальным контактом BCB
J7-1	BCB_Online	Вход BCB онлайн (нормально разомкнутый), BCB подключен, если контакт замкнут с J7-2
J7-2	GND_DRY	Заземление для +24В

Таблица 3.8 Описание портов BCB

Выходной интерфейс с сухими контактами для предупреждения о состоянии батареи

Функция J8 по умолчанию – выходной интерфейс с "сухими" контактами, отображающий предупреждение о низком или чрезмерном напряжении батареи. Когда напряжение батареи падает ниже заданного, встроенное реле размыкает нормально замкнутый и замыкает нормально разомкнутый контакты. Контакты реле изолированы от внутренних цепей ИБП. Схема интерфейса показана на рисунке 3-9, а описание приведено в таблице 3-9.

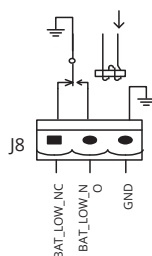


Рис. 3-9 Схема интерфейса с «сухими» контактами для предупреждения о низком заряде батарей

Порт	Наименование	Функция
J8-1	BAT_LOW_ALARM_NC	Контакт реле предупреждения о состоянии батареи (Нормально замкнутый) размыкается во время предупреждения
J8-2	BAT_LOW_ALARM_NO	Контакт реле предупреждения о состоянии батареи (Нормально разомкнутый) замыкается во время предупреждения
J8-3	BAT_LOW_ALARM_GND	Общая клемма

Таблица 3.9 Описание интерфейса с «сухими» контактами для предупреждения о низком заряде батарей

Выходной интерфейс с сухими контактами для общего аварийного сигнала

По умолчанию функцией J9 является выходной интерфейс с «сухими» контактами для общего аварийного сигнала. Когда возникает одно или несколько предупреждений, активируется вспомогательный сигнал с «сухими» контактами, изолированными через реле. Схема интерфейса показана на рисунке 3-10, а описание приведено в таблице 3-10.

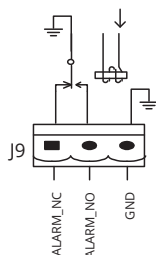


Рис. 3-10 Схема интерфейса с «сухими» контактами для аварийного сигнала

Порт	Наименование	Функция
J9-1	GENERAL_ALARM_NC	Контакт реле общего предупреждения (нормально замкнутый) размыкается при возникновении аварии ИБП
J9-2	GENERAL_ALARM_NO	Контакт реле общего предупреждения (нормально разомкнутый) замыкается при возникновении аварии ИБП
J9-3	GENERAL_ALARM_GND	Общая клемма

Таблица 3.10 Описание интерфейса с «сухими» контактами для общего аварийного сигнала

3.5.2. Коммуникационные интерфейсы

Встроенные коммуникационные порты RS232, RS485 и USB обеспечивают передачу последовательных данных, которые могут использоваться авторизованными специалистами для настройки ИБП при проведении пуско-наладки, вводе в эксплуатацию и техническом обслуживании (необходимо специализированное ПО). Так же эти интерфейсы могут быть использованы для интеграции ИБП в локальную систему мониторинга состояния оборудования.

Слот SNMP: используется для установки в ИБП карты сетевого мониторинга SNMP, позволяющей осуществлять мониторинг состояния оборудования по локальной вычислительной сети.

Параллельный интерфейс: используется для подключения кабелей параллельной работы при установке нескольких ИБП в параллель (Опция).

3.6. | Варианты подключения ИБП

Одиночный ИБП может быть подключен к электросети и нагрузке двумя способами: Либо с использованием опциональной панели распределения, либо с применением внешних выключателей, устанавливаемых пользователем.

В зависимости от требований на месте установки ИБП может быть подключен к сети и нагрузке четырьмя способами:

Трехфазный вход и трехфазный выход (3/3), общее подключение выпрямителя и байпаса;

Трехфазный вход и трехфазный выход (3/3), раздельное подключение выпрямителя и байпаса;

Трехфазный вход и однофазный выход (3/1), общее подключение выпрямителя и байпаса;

Трехфазный вход и однофазный выход (3/1), раздельное подключение выпрямителя и байпаса.

3.6.1. Режим подключения 3/3, общее подключение выпрямителя и байпаса

Для пофазного объединения входов выпрямителя и байпаса mA&bA, mB&bB, mC&bC используйте комплект шин No.1, как показано на рисунке 3-11.

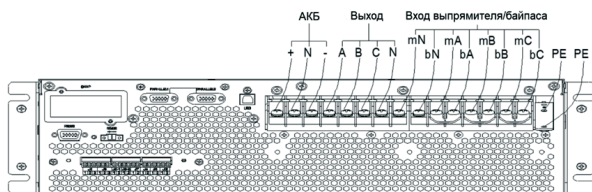


Рис. 3-11 3-х фазный вход и 3-х фазный выход, общее подключение выпрямителя и байпаса

3.6.2. Режим подключения 3/3, раздельное подключение выпрямителя и байпаса

Удалите комплект шин No.1, затем подключите силовые кабели как показано на рисунке 3-12.

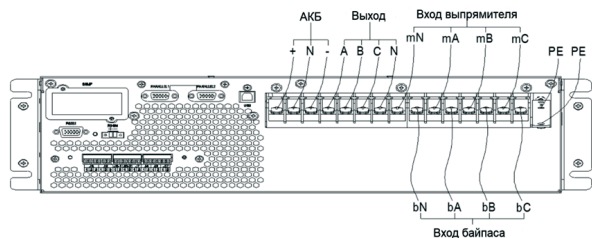


Рис. 3-12 3-х фазный вход и 3-х фазный выход, раздельное подключение выпрямителя и байпаса

3.6.3. Режим подключения 3/1, общее подключение выпрямителя и байпаса

1. Штатно ИБП настроен на работу в 3-х фазном режиме (3 фазы на входе, 3 фазы на выходе), если необходимо изменить режим работы на 3-х фазный вход и однофазный выход необходимо выполнить следующие действия:

- а. Демонтируйте все установленные на силовых клеммах комплекты шин (перемычки), подключите кабель входной сети 3-х фазной сети (не подключайте кабели входа байпаса, выхода и АКБ) как показано на рисунке 3-13

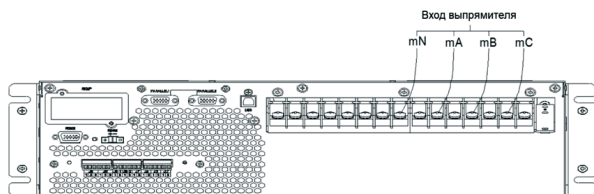


Рис. 3-13 Подключение кабеля входной электросети к входу выпрямителя

- b. Отключите перемычку контактов EPO J4 на интерфейсе сухих контактов.
- c. Подайте напряжение на вход ИБП; Используя программное обеспечение MTR (см. рисунок 3-14) измените параметр номинальной выходной мощности ИБП (установите значение 20 или 15 кВА для ИБП модели 3325 и 10 кВА для ИБП модели 3315), разрешите режим работы 3/1 (три фазы вход/ одна фаза выход). После этого отключите питание ИБП и повторно запитайте ИБП для применения настроек. По завершении настройки режима отключите ИБП.



Рис. 3-14 Настройки режима 3/1

2. Замкните клеммы mA, bA, bB, bC, используя комплект шин No.6; Замкните клеммы bN \bar{m} N используя комплект шин No.7; Замкните клеммы oA, oB, oC используя комплект шин No.4. Схема установки перемычек показана на рисунке 3-15.

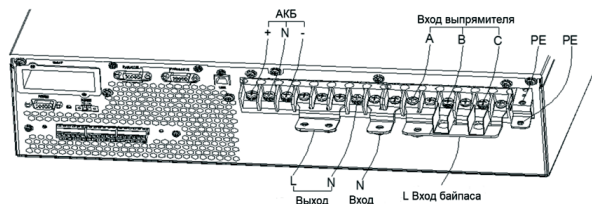


Рис. 3-15 установка перемычек для режима 3/1 с общим вводом выпрямителя и байпаса

- Установите на комплект шин No.6 изолирующие накладки (аксессуар) и закрепите их в соответствующих позициях пластиковыми клипсами, как показано на рисунке 3-17.

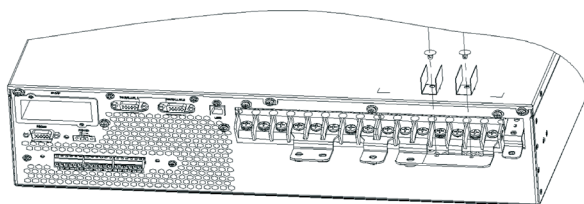


Рис. 3-16 Установка изолирующих накладок

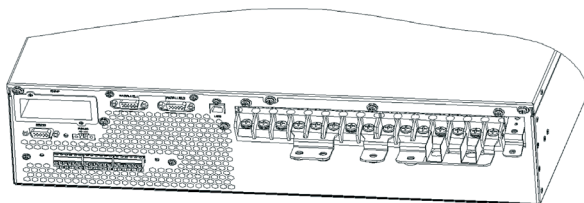


Рис. 3-17 Положение установленных изолирующих накладок

- Подключите фазу А входного кабеля к клемме комплекта шин No.6, затем подключите фазы В и С к входным клеммам mВ и mС соответственно;
- Подключите фазный проводник выходного кабеля к комплекту шин No.4, нейтральный проводник к клемме oN;
- Подключите нейтральный проводник входного кабеля к комплекту шин No.7.

3.6.4. Режим подключения 3/1, раздельное подключение выпрямителя и байпаса

- Выполните процедуры, указанные в пункте 3.6.3 (первый шаг) для перенастройки конфигурации работы ИБП в режиме трехфазного входа и однофазного выхода (3/1).

2. Как показано на рисунке 3-18 установите на клеммы bA, bB, bC комплект шин No.5 (замкните фазы входа байпаса). Используя комплект шин No.7 замкните клеммы входа нейтрали bN и mN, используя комплект шин соедините выходные клеммы oA, oB, oC.

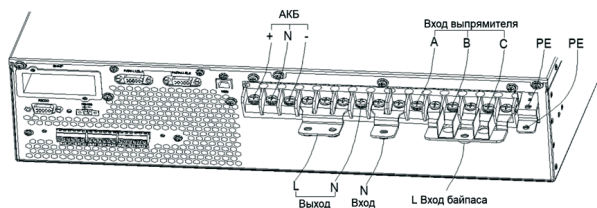


Рис. 3-18 Схема подключения ИБП в режиме 3/1 с разделным входом выпрямителя и байпаса

3. На рисунке 3-19 показана установка изолирующих накладок (аксессуары) на комплект шин No.5. Установите изоляторы в соответствующие позиции и закрепите их с помощью пластиковых клипс как показано на рисунке 3-20

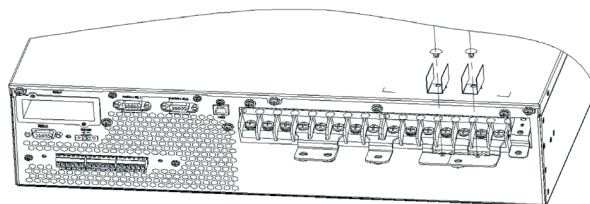


Рис. 3-19 Установка изолирующих накладок

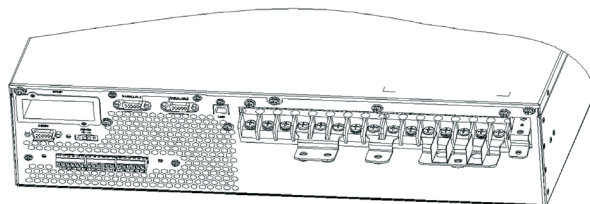


Рис. 3-20 Вид клемм с зафиксированными изоляторами

4. Подключите фазную линию кабеля входа байпаса к комплекту шин No.5, подключите фазные линии A, B, C к соответствующим входным клеммам выпрямителя mA, mB, mC.
5. Подключите фазную линию выходного кабеля к комплекту шин No.4, нейтральную линию выходного кабеля к клемме oN.
6. Подключите нейтральные линии кабелей входа байпаса и входа выпрямителя к комплекту шин No.7.

3.7. | Подключение батарей

Батарейный массив подключается к клеммной колодке ИБП через коммутационное устройство по трехпроводной схеме (положительный, нейтральный, отрицательный). Нейтральная линия отходит от средней точки линейки последовательно соединенных АКБ (см. Рисунок 3-21).

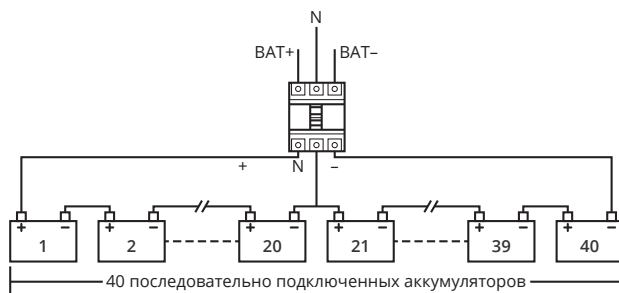


Рис. 3-21 Схема подключения батарей



ОПАСНОСТЬ!

Напряжение на клеммах батареи превышает 480В пост. тока. Следуйте инструкциям по технике безопасности, чтобы избежать поражения электрическим током. Необходимо строго соблюдать полярность подключения. Убедитесь, что положительный, отрицательный, нейтральный выводы правильно подсоединены от клеммной колодке блока батарей, к выключателю, и от выключателя к системе ИБП.

4 / Панель управления



В этой главе подробно описываются функции и инструкции по управлению ИБП с помощью панели управления и ЖК-дисплея. Также предоставляется информация о разделах меню, окне подсказок, журнале событий и аварийных сообщениях.

4.1. | Панель управления и индикации

Панель управления ИБП размещена на лицевой стороне устройства. С помощью ЖК-дисплея, расположенного на передней панели ИБП осуществляется управление и контроль состояния ИБП, считывание информации о его текущих параметрах, режимах работы и аварийных сообщениях. Внешний вид передней панели ИБП с ЖК-дисплеем показан на рисунке 4-1.

Передняя панель ИБП может быть содержит три основных элемента: индикатор статуса ИБП, кнопка «холодного» старта и ЖК-дисплей. Элементы передней панели описаны в таблице 4-1.



Рис. 4-1 Передняя панель ИБП

N	Наименование	Описание
1	ЖК-дисплей	Управление и настройка параметров ИБП, вывод текущей информации о статусе, режимах работы, текущих параметрах, аварийных и информационных сообщениях, отображение журнала событий и кодов неисправностей ИБП.
2	Индикатор статуса	Светодиодный индикатор состояния ИБП
3	Холодный старт	Кнопка включения ИБП от АКБ, без входной питающей электросети («Холодный» старт)
4	Логотип	Логотип производителя ИБП

Таблица 4-1 Описание элементов передней панели

4.2. | ЖК-дисплей

После включения ИБП, проведения самодиагностики и показа окна приветствия на ЖК-дисплее отображается домашний экран системы. Вид домашнего экрана показан на рисунке 4-2, описание домашнего экрана приведено в таблице 4-2:

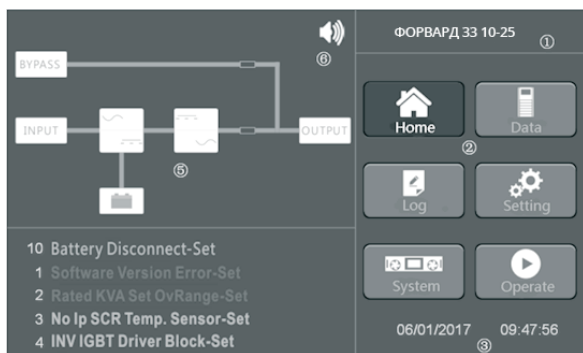


Рис. 4-2 Домашний экран

N	Наименование	Описание
1	Режим	Отображается текущий режим работы и номинальная мощность ИБП
2	Основное меню	Иконки перехода в подменю ИБП, включая меню данных, журнал событий, настройки, меню системной информации, меню управления ИБП.
3	Время	Отображение системного времени и даты
4	События	Отображение активных событий и тревог, произошедших с момента включения ИБП.
5	Мнемосхема	Отображение текущего режима работы и направления потока энергии
6	Зуммер	Иконка управления зуммером (сенсорное управление): Зуммер вкл, Зуммер выкл.

Таблица 4-1 Описание элементов передней панели

4.3. | Основное меню

Основное меню включает иконку домашнего экрана (Home), меню данных (Data), журнал событий (Log), меню настроек (Setting), меню управления (Operate), меню системной информации (System).

4.3.1. Домашний экран

При нажатии на иконку меню «Домашний экран» (Home) система откроет интерфейс домашнего экрана, показанный на рисунке 4-2.

4.3.2. Данные

При нажатии на иконку меню данных (Data) система откроет интерфейс страницы данных ИБП. На данной странице интерфейса отображаются параметры входа выпрямителя, входа байпаса, выхода, нагрузки и батарей. Вид интерфейса страницы данных показан на рисунках 4-3 – 4-7.

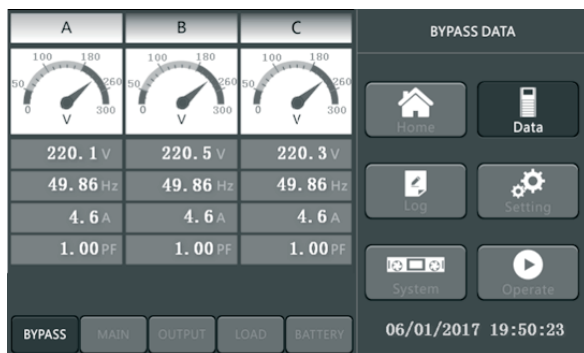


Рис. 4-3 Данные байпаса

На странице данных байпаса отображаются напряжение, частота, ток и фактор мощности на входе байпасной линии (пофазно).

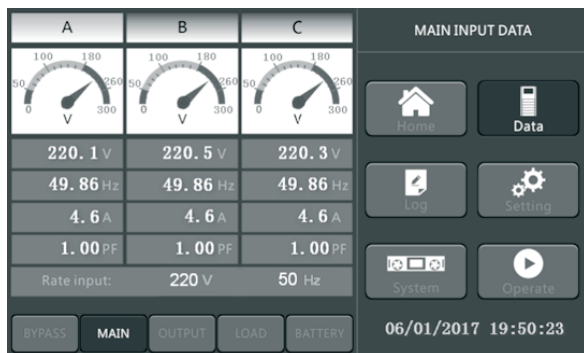


Рис. 4-4 Данные входа выпрямителя

На странице данных входа выпрямителя отображаются (пофазно) напряжение, частота, ток, фактор мощности и номинальная настроенная частота и напряжение входа.

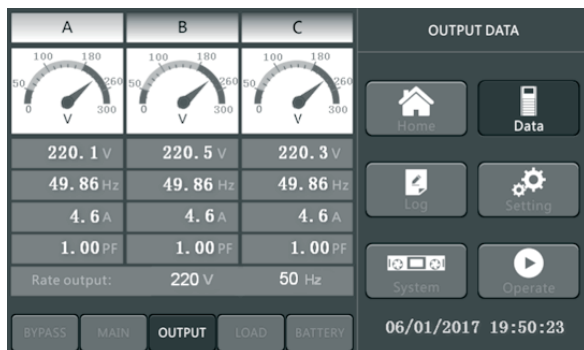


Рис. 4-5 Данные выхода

На странице данных выхода отображаются (пофазно) напряжение, частота, выходной ток, выходной фактор мощности, номинальное настроенное напряжение и частота.

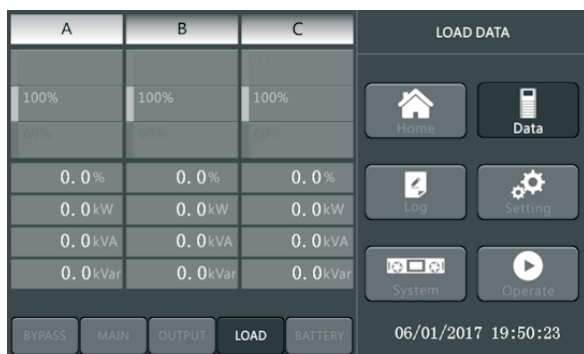


Рис. 4-6 Данные нагрузки

На странице данных нагрузки отображаются (пофазно) уровень нагрузки (в процентах от номинальной мощности), уровни активной, реактивной и полной мощности.



Рис. 4-7 Данные АКБ

На странице данных АКБ отображаются ключевые параметры батарей, такие как напряжение АКБ, ток в цепи АКБ, уровень заряда батарей и т.д.

4.3.3. Журнал событий

При нажатии на иконку журнала событий (Log) система открывает интерфейс журнала, в котором хранятся все события, зафиксированные в ИБП. Вид страницы показан на рисунке 4-9. Журнал событий ведется в обратном хронологическом порядке, на первом месте стоит последнее зафиксированное событие. Все события (аварии, ошибки, сообщения) в журнале сохраняются с указанием даты и времени, когда они произошли.



Рис. 4-8 Журнал событий

В таблице 4-4 приведена расшифровка значений возможных записываемых событий ИБП.

№	Информация на дисплее	Расшифровка событий
1	Load On UPS-Set	Нагрузка переключена на инвертор
2	Load On Bypass-Set	Нагрузка переключена на байпас
3	No Load-Set	Нет нагрузки (Выход ИБП отключен)
4	Battery Boost-Set	Активирован ускоренный заряд АКБ
5	Battery Float-Set	Активирован режим плавающего подзаряда АКБ
6	Battery Discharge-Set	АКБ разряжены
7	Battery Connected-Set	АКБ подключены (кабель батарей подсоединен)
8	Battery Not Connected-Set	АКБ отключены (кабель батарей отсоединен)
9	Maintenance CB Closed-Set	Внешний сервисный байпас замкнут
10	Maintenance CB Open-Set	Внешний сервисный байпас разомкнут
11	EPO-Set	Активирована команда EPO (аварийное отключение)
12	Module On Less-Set	Мощности инвертора не достаточно для питания текущей нагрузки.
13	Module On Less-Clear	Инцидент с недостаточной мощностью инвертора снят
14	Generator Input-Set	ИБП получает питание от электрогенератора
15	Generator Input-Clear	Сообщение «питание от генератора» сброшено (ИБП получает питание от сети)
16	Utility Abnormal-Set	Параметры входной электросети на в норме
17	Utility Abnormal-Clear	Параметры входной электросети вернулись к норме
18	Bypass Sequence Error-Set	Нарушена правильная последовательность чередования фаз на входе байпаса
19	Bypass Sequence Error-Clear	Ошибка неправильного чередования фаз на входе байпаса устранена
20	Bypass Volt Abnormal-Set	Напряжение на входе байпаса не в норме
21	Bypass Volt Abnormal-Clear	Напряжение на входе байпаса вернулось к норме
22	Bypass Module Fail-Set	Ошибка блока электронного байпаса
23	Bypass Module Fail-Clear	Модуль электронного байпаса в норме
24	Bypass Overload-Set	Перегрузка линии электронного байпаса
25	Bypass Overload-Clear	Нагрузка линии электронного байпаса вернулась к норме
26	Bypass Overload Tout-Set	Превышена допустимая длительность перегрузки байпаса
27	Byp Overload Tout-Clear	Ошибка по превышению допустимой длительности перегрузки линии байпаса снята
28	BypFreq Over Track-Set	Частота на входе байпаса вне пределов синхронизации
29	BypFreq Over Track-Clear	Ошибка выхода частоты байпаса за пределы синхронизации снята
30	Exceed Tx Times Lmt-Set	В течение 1-го часа зафиксировано превышение максимально допустимого количества переключений инвертор-байпас

31	Exceed Tx Times Lmt-Clear	Ошибка по количеству переключений инвертор-байпас снята
32	Output Short Circuit-Set	Короткое замыкание на выходе ИБП
33	Output Short Circuit-Clear	Короткое замыкание на выходе ИБП снято
34	Battery EOD-Set	АКБ полностью разряжены (EOD)
35	Battery EOD-Clear	Ошибка полного разряда АКБ снята
36	Battery Test-Set	Активирован тест АКБ
37	Battery Test OK-Set	Тест АКБ успешно завершен
38	Battery Test Fail-Set	Тест АКБ завершен с ошибкой
39	Battery Maintenance-Set	Активирован режим обслуживания АКБ
40	Batt Maintenance OK-Set	Обслуживание АКБ завершено
41	Batt Maintenance Fail-Set	Возникла ошибка при проведении обслуживания АКБ
44	Rectifier Fail-Set	Ошибка выпрямителя
45	Rectifier Fail-Clear	Ошибка выпрямителя снята
46	Inverter Fail-Set	Ошибка инвертора
47	Inverter Fail-Clear	Ошибка инвертора снята
48	Rectifier Over Temp.-Set	Зафиксирован перегрев выпрямителя
49	RectifierOver Temp.-Clear	Ошибка по перегреву выпрямителя снята
50	Fan Fail-Set	Зафиксирована ошибка вентиляторов
51	Fan Fail-Clear	Ошибка вентиляторов снята
52	Output Overload-Set	Зафиксирована перегрузка по выходу ИБП
53	Output Overload-Clear	Ошибка по перегрузке ИБП снята
54	Inverter Overload Tout-Set	Превышено допустимое время длительности перегрузки инвертора
55	INV Overload Tout-Clear	Ошибка по превышению допустимого времени перегрузки инвертора снята
56	Inverter Over Temp.-Set	Зафиксирован перегрев инвертора
57	Inverter Over Temp.-Clear	Ошибка по перегреву инвертора снята
58	On UPS Inhibited-Set	Переключение нагрузки с байпаса на инвертор запрещено
59	On UPS Inhibited-Clear	Запрет переключения с байпаса на инвертор снят
60	Manual Transfer Byp-Set	Ручное переключение на байпас
61	Manual Transfer Byp-Clear	Ручная отмена переключения на байпас
62	Esc Manual Bypass-Set	Команда отмены ручного переключения на байпас
63	Battery Volt Low-Set	Низкий заряд АКБ
64	Battery Volt Low-Clear	Ошибка по низкому заряду АКБ снята
65	Battery Reverse-Set	Ошибка правильной полярности подключения АКБ (переплюсовка)
66	Battery Reverse-Clear	Ошибка неправильной полярности АКБ снята

67	Inverter Protect-Set	Активирована защита инвертора, выход инвертора отключен (напряжение по выходу инвертора не в норме или зафиксирован обратный ток – регенерация)
68	Inverter Protect-Clear	Защита инвертора по напряжению или обратному току деактивирована, выход инвертора в норме
69	Input Neutral Lost-Set	Зафиксировано отключение нейтральной линии на входе
70	Bypass Fan Fail-Set	Ошибка вентиляторов модуля байпаса
71	Bypass Fan Fail-Clear	Ошибка вентиляторов модуля байпаса снята
72	Manual Shutdown-Set	Активировано ручное отключение ИБП
73	Manual Boost Charge-Set	Ручная активация ускоренного режима заряда АКБ
74	Manual Float Charge-Set	Ручная активация режима плавающего подзаряда АКБ
75	UPS Locked-Set	Отключение ИБП заблокировано
76	Parallel Cable Error-Set	Ошибка подключения интерфейсных кабелей параллельной работы
77	Parallel Cable Error-Clear	Ошибка подключения параллельных кабелей снята
78	Lost N+X Redundant	Потеря уровня резервирования N+X в параллельной системе
79	N+X Redundant Lost-Clear	Ошибка потери уровня резервирования N+X снята
80	EOD Sys Inhibited	Выход ИБП отключен по причине полного разряда АКБ (EOD), питание нагрузки невозможно
81	Power Share Fail-Set	Ошибка распределения мощности в параллельной системе
82	Power Share Fail-Clear	Ошибка распределения мощности в параллельной системе снята
83	Input Volt Detect Fail-Set	Входное напряжение вне допустимых пределов
84	Input Volt Detect Fail-Clear	Ошибка входного напряжения снята
85	Battery Volt Detect Fail-Set	Напряжение АКБ вне допустимых пределов
86	Batt Volt Detect Fail-Clear	Ошибка напряжения АКБ снята
87	Output Volt Fail-Set	Выходное напряжение ИБП вне допустимых пределов
88	Output Volt Fail-Clear	Ошибка выходного напряжения ИБП снята
89	Outlet Temp. Error-Set	Температура воздуха на выходе из ИБП не в норме
90	Outlet Temp. Error-Clear	Ошибка по температуре воздуха на выходе снята
91	Input Curr Unbalance-Set	Зафиксирован дисбаланс входных токов
92	Input Curr Unbalance-Clear	Ошибка дисбаланса входных токов снята
93	DC Bus Over Volt-Set	Зафиксировано перенапряжение на шине постоянного тока
94	DC Bus Over Volt-Clear	Ошибка по перенапряжению на шине постоянного тока снята
95	REC Soft Start Fail-Set	Ошибка плавного старта выпрямителя
96	REC Soft Start Fail-Clear	Ошибка плавного старта выпрямителя снята
97	Relay Connect Fail-Set	Ошибка замыкания реле, цепь разомкнута
98	Relay Connect Fail-Clear	Ошибка замыкания реле снята
99	Relay Short Circuit-Set	Ошибка размыкания реле, цепь замкнута

100	Relay Short Circuit-Clear	Ошибка размыкание реле снята
101	No Inlet Temp. Sensor-Set	Датчик температуры воздуха на входе в ИБП не подключен или неисправен
102	No Inlet Temp Sensor-Clear	Ошибка датчика температуры воздуха на входе ИБП снята
103	No Outlet Temp. Sensor-Set	Датчик температуры воздуха на выходе из ИБП отключен или неисправен
104	No Outlet Tmp Sensor-Clear	Ошибка датчика температуры воздуха на выходе из ИБП снята
105	Inlet Over Temp.-Set	Температура воздуха на входе в ИБП вне допустимых пределов
106	Inlet Over Temp.-Clear	Ошибка температуры воздуха на входе в ИБП снята

Таблица 4-4 Список возможных событий

4.3.4. Настройки

При нажатии на иконку «Настройки» (Setting) система откроет страницу меню настроек ИБП, показанную на рисунке 4-9.

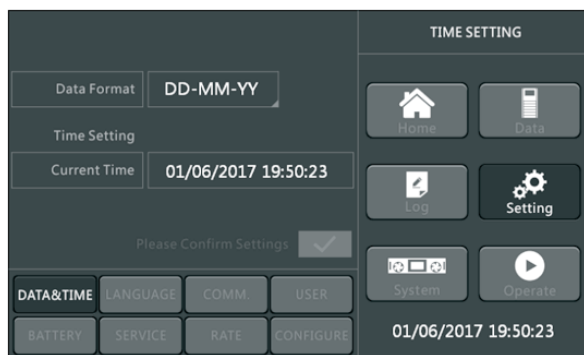


Рис. 4-9 Страница меню настроек ИБП

В нижней части экрана страницы настроек расположены иконки перехода в подменю настроек конкретных параметров. Пользователь может перейти к настройкам отдельных параметров путем нажатия на соответствующую иконку. Описание подменю экрана настройки приведено в таблице 4-5.

Наименование подменю	Содержание	Описание
Дата & Время (Date & Time)	Настройка формата даты (Date format setting)	Три варианта формата даты: (а) год/месяц/день,(b) месяц/день/год, (с) день/месяц/год
	Настройка времени (Time setting)	Установка времени ИБП

Язык (Language)	Язык меню (Current language)	Информация о текущем используемом языке меню
	Выбор языка (Language selection)	Выбор языка между упрощенным китайским и английским (настройка активируется сразу после выбора иконки соответствующего языка)
Связь (COMM.)	Адрес ИБП (Device Address)	Настройка коммуникационного адреса
	Выбор типа протокола RS232 (RS232 Protocol Selection)	Протокол SNT, протокол Modbus, Протокол YD/T & Dwin (Только для использования специалистами завода-изготовителя)
	Скорость передачи данных (Baud rate)	Настройка скорости передачи данных для протоколов SNT, Modbus и YD/T
	Режим Modbus (Modbus Mode)	Выбор режима для протокола Modbus: ASCII или RTU
Пользователь (USER)	Настройка выходного напряжения (Output voltage Adjustment)	Настройка номинального значения выходного напряжения инвертора ИБП
	Верхний предел напряжения байпаса (Bypass Voltage Up Limited)	Настройка верхнего предела допустимого напряжения переключения на байпас, выбирается из значений: +10%, +15%, +20%, +25% от номинального
	Нижний предел напряжения байпаса (Bypass Voltage Down Limited)	Настройка нижнего предела допустимого напряжения переключения на байпас, выбирается из значений: -10%, -15%, -20%, -30%, -40%
	Предел отклонения частоты байпаса (Bypass Frequency Limited)	Настройка допустимой рабочей частоты для байпаса, выбирается из значений: +1Hz, +3Hz, +5Hz
Батареи (BATTERY)	Количество АКБ (Battery Number)	Настройка количества АКБ (12В) в одной линейке последовательно соединенных батарей
	Ёмкость АКБ (Battery Capacity)	Установка значения общей емкости подключенных к ИБП батарей
	Напряжение плавающего подзаряда (Float Charge Voltage/Cell)	Настройка уровня напряжения плавающего подзаряда АКБ (в пересчете на 2В элемент АКБ)
	Напряжение ускоренного заряда (Boost Charge Voltage/Cell)	Настройка уровня напряжения ускоренного заряда АКБ (в пересчете на 2В элемент АКБ)
	Ограничение тока заряда в % (Charge Current Percent Limit)	Установка лимита зарядного тока (в процентах от номинального тока ИБП)

Сервис (SERVICE)	Режим работы (System Mode)	Установка режима работы ИБП: Одиночный, Параллельный, Одиночный ЕСО, Параллельный ЕСО, LBS, Параллельный LBS
	Кол-во ИБП в параллели (Parallel number)	Установка количества ИБП, соединенных параллельно
	Номер ИБП в параллели (Parallel ID)	Задание номера ИБП в параллельной системе
	Скорость слежения (Slew rate)	Настройка скорости слежения за частотой на входе байпаса
	Диапазон синхронизации (Synchronization window)	Настройка диапазона слежения за частотой на входе байпаса
	Авторестарт ИБП (System auto start mode after EOD)	Настройка режима автоматического рестарта ИБП после полного разряда АКБ и возобновления подачи питания на входе
Коэффициенты (RATE)	Настройка номинальных значений параметров (Configure the rated Parameter)	Раздел меню предназначен для использования специализированными завода-изготовителя
Конфигурация (CONFIGURE)	Режим дисплея (Display mode)	Настройка ориентации изображения на дисплее для вертикальной или горизонтальной установки ИБП
	Время подсветки (Back light time)	Настройка длительности подсветки ЖК-дисплея при бездействии
	Контрастность (Contrast)	Настройка уровня контрастности изображения

Таблица 4-5 Описание подменю настроек ИБП

4.3.5. Системная информация

При нажатии на иконку «Системная информация» (System) на дисплее откроется страница с общей информацией об устройстве: версия программного обеспечения, напряжение шины постоянного тока, напряжение зарядного устройства и т.д. Вид экрана системной информации показан на рисунке 4-10.

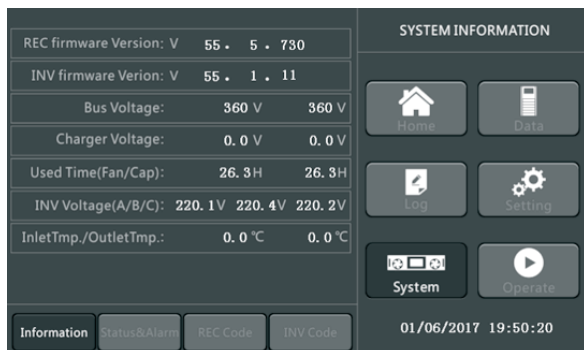


Рис. 4-10 Экран системной информации

В окне системной информации отображаются версии программного обеспечения выпрямителя и инвертора, напряжение положительного и отрицательного плечей шины постоянного тока, напряжение положительного и отрицательного плечей зарядного устройства (напряжение на АКБ), Время наработки вентиляторов и конденсаторов, выходное напряжение инвертора (пофазно) и температура воздуха на входе и выходе ИБП.

4.3.6. Меню управления

При нажатии на иконку «Меню управления» (Operate) откроется страница меню управления ИБП, показанная на рисунке 4-11.



Рис. 4-11 Меню управления

Меню управления включает сенсорные функциональные клавиши и кнопки активации тестов (иконки). Активация функций или тестов производится при нажатии на соответствующую иконку. Описание элементов управления подробно описано ниже.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ КЛАВИШИ (FUNCTION BUTTON)

- **Вкл/Выкл (On/Off)**
Ручное включение и выключение ИБП
- **Сброс ошибок (Fault Clear)**
Сброс ошибок и аварийных сообщений, неактивных в текущий момент времени.
- **Переключение на байпас (Transfer to Bypass)**
Ручное переключение ИБП в режим работы через байпасную линию.
- **Переключение на инвертор (Transfer to Inverter)**
Ручное переключение ИБП в режим работы от инвертора.
- **Сброс истории АКБ (Reset Battery History Data)**
Сброс информации об использовании батарей, включающей количество разрядов, количество дней работы и общее количество времени разряда в часах.

КОМАНДЫ ТЕСТИРОВАНИЯ (TEST COMMAND)

- **Тест АКБ (Battery Test)**
При нажатии на иконку тестирования АКБ ИБП кратковременно перейдет в режим работы от батарей для оценки их работоспособности. Тест АКБ может быть активирован при условии нормального уровня напряжения на входе байпаса и уровне заряда аккумуляторных батарей не менее 25% от полной емкости.
- **Обслуживание батарей (Battery Maintenance)**
При нажатии на иконку обслуживания АКБ ИБП перейдет в режим работы от батарей для проведения их обслуживания (цикл разряд-заряд). Обслуживание АКБ может быть активировано при условии нормального уровня напряжения на входе байпаса и уровне заряда аккумуляторных батарей не менее 25% от полной емкости.
- **Ускоренный заряд (Battery Boost)**
Активация режима укоренного заряда АКБ.
- **Плавающий подзаряд (Battery Float)**
Активация режима плавающего (поддерживающего) подзаряда аккумуляторных батарей.
- **Остановка теста (Stop Test)**
Нажатие на данную иконку приведет к отмене запущенного ранее теста АКБ или обслуживания батарей.

4.4. | Звуковая сигнализация

ИБП имеет два типа сигналов звукового оповещения при возникновении нештатных ситуаций. Описание сигналов приведено в таблице 4.6.

Звуковой сигнал	Описание
Два коротких и один длинный сигнал	Сигнал активируется при наличии нештатной ситуации с ИБП (например отказе входной питающей электросети)
Непрерывный звуковой сигнал	Сигнал активируется при аварийной ситуации (например срабатывание предохранителей или отказ блоков ИБП)

Таблица 4-6 Описание звуковых сигналов ИБП

5 / Эксплуатация

5.1. | Включение ИБП

5.1.1. Включение ИБП в нормальном режиме

Установка, настройка и первое включение ИБП при вводе его в эксплуатацию должны быть осуществлены авторизованным производителем или его официальным представителем специалистом.

При включении ИБП должны быть произведены следующие действия:

1. Убедитесь, что все внешние силовые выключатели разомкнуты.
2. Включите внешний выходной выключатель и внешний входной выключатель питания ИБП (если ИБП подключен к сети по схеме с отдельным входом выпрямителя и байпаса, включите так же входной выключатель байпасной линии).
3. Включится ЖК-дисплей на лицевой панели ИБП, на дисплее системы отобразится домашний экран, показанный на рисунке 4-2.
4. На дисплее отобразится включение выпрямителя системы и индикация питания на входе выпрямителя (см. рисунок 5.1).

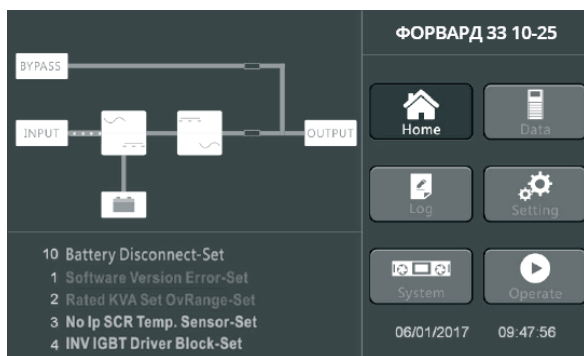


Рис. 5-1 Включение выпрямителя

5. Через 30 секунд завершится старт выпрямителя и включится цепь электронного байпаса. Загорится индикатор байпаса, на выход ИБП будет подано напряжение (см. рисунок 5.2).

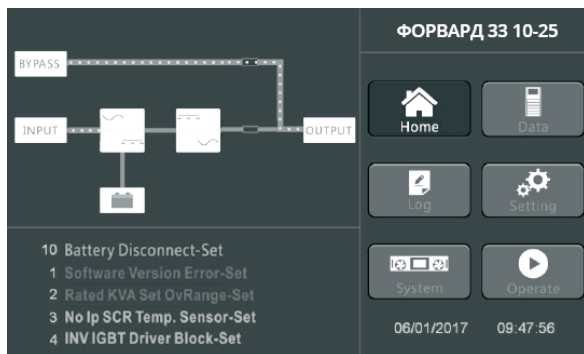


Рис. 5-2 Включение электронного байпаса

6. После включения байпаса начнется запуск инвертора, загорится соответствующий индикатор (см. рисунок 5-3).

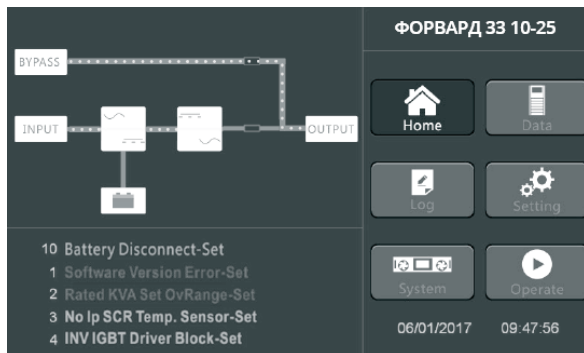


Рис. 5-3 Запуск инвертора

7. Через 30 секунд запуск инвертора будет завершен, ИБП переключит питание выхода с байпаса на инвертор, индикатор байпаса отключится и загорится индикатор нагрузки (см. рисунок 5-4).

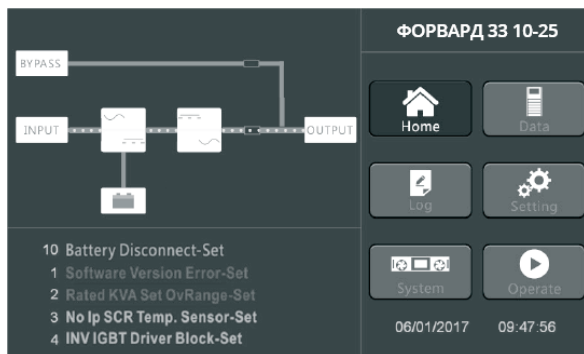


Рис. 5-4 Работа от инвертора

Замкните внешний выключатель АКБ, загорится индикатор батарей и начнется их заряд. ИБП перейдет в нормальный режим работы (см. рисунок 5-5).

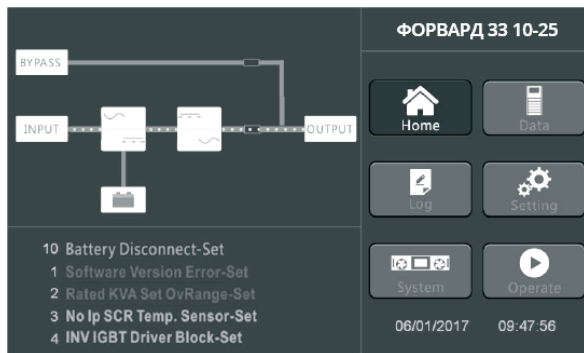


Рис. 5-5 Нормальный режим работы ИБП

ПРИМЕЧАНИЕ:

- При старте системы будут загружены сохраненные ранее настройки ИБП.
- В процессе запуска пользователь может просматривать все события в меню журнала событий (Log).

5.1.2. Включение ИБП от батарей (Холодный старт)

Включение ИБП в режиме «От батарей» (при отсутствии входной питающей сети) называется «Холодный старт». Для включения ИБП в режиме «от батарей» необходимо выполнить следующие шаги:

1. Убедитесь в правильности подключения внешних аккумуляторных батарей, замкните внешний выключатель АКБ.
2. (2) Нажмите красную кнопку холодного старта (Cold start) на передней панели ИБП (см. рисунок 5-6). Система будет запитана от аккумуляторных батарей.

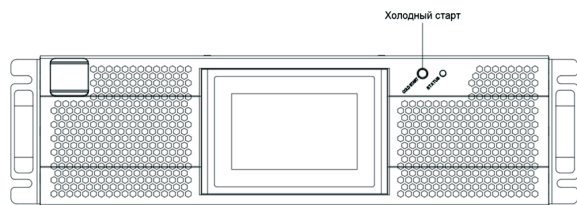


Рис. 5-6 Расположение кнопки холодного старта

3. После этого начнется процесс автоматического запуска системы, как указано начиная с пункта (3) раздела 5.1.1 и система перейдет в режим работы от АКБ через 30 секунд.

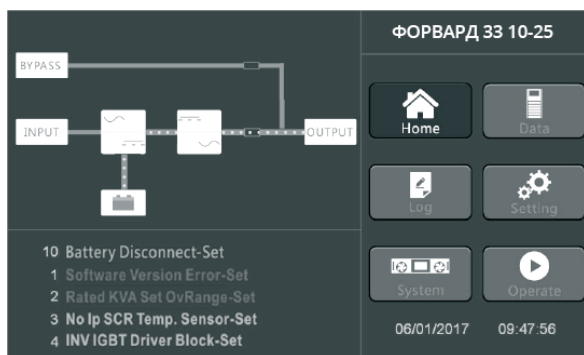


Рис. 5-7 Запуск ИБП от батарей

4. Замкните выходной выключатель питания нагрузки для подачи напряжения потребителям, ИБП будет работать в режиме «от батарей».


ПРИМЕЧАНИЕ: Внешние АКБ должны быть подключены к ИБП не менее одной минуты перед использованием кнопки холодного старта для запуска системы.

5.2. | Процедуры переключения между режимами работы ИБП

5.2.1. Переключение из нормального режима в режим работы от АКБ

Для переключения ИБП из нормального режима работы в режим работы от батарей отключите внешний выключатель, установленный на входе выпрямителя ИБП. Переход ИБП в режим работы от батарей происходит без прерывания электропитания нагрузки, подключенной к выходу ИБП. При возобновлении электропитания на входе выпрямителя ИБП автоматически вернется в нормальный режим работы.

5.2.2. Выключение параллельной системы


Для переключения ИБП из нормального режима в режим электронного (статического) байпаса перейдите в меню Управление (Operate) и нажмите на иконку «Переключение на байпас» (Transfer to bypass) 



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Перед переключением ИБП в режим байпаса убедитесь, что параметры сети на входе байпаса в норме и байпас исправен (отсутствуют аварийные сообщения). В противном случае переключение режима может привести к неисправности или отключению нагрузки.

5.2.3. Переключение ИБП из режима байпаса в нормальный режим

Для переключения ИБП из режима байпаса в нормальный режим перейдите в меню Управление (Operate) и нажмите на иконку «Переключение на инвертор» (Transfer to inverter) 

ПРИМЕЧАНИЕ: Обычно система возвращается в нормальный режим автоматически. Функция ручного возврата в нормальный режим используется если инвертор ИБП не может синхронизироваться с линией байпаса и устройство необходимо принудительно переключить в нормальный режим.

5.3. | Обслуживание батарей

Если аккумуляторные батареи длительное время на разряжались, для проверки их состояния необходимо провести тестирование.

Войдите в меню управления нажав соответствующую иконку «Управление» (Operate) как показано на рисунке 5-8 и выберите иконку «Обслуживание батарей» (Battery Maintenance). Система переключится в режим работы от АКБ для их разряда. Разряд батарей будет производиться до появления сигнала «Низкий заряд АКБ» (Battery low voltage), после этого ИБП автоматически вернется в нормальный режим и начнет заряд батарей. Обслуживание батарей в любой момент может быть отменено пользователем путем нажатия на иконку «Остановка теста» (Stop Test).

Нажатие на иконку «Тест АКБ» (Battery Test) приведет к переключению ИБП в режим работы от батарей на 30 секунд для проверки их работоспособности. Далее ИБП автоматически вернется в нормальный режим работы.



Рис. 5-8 Страница меню управления

5.4. | Установка ИБП в параллельную систему

5.4.1. Схема подключения нескольких ИБП в параллель

Для повышения надежности (резервирования) или при необходимости наращивания мощности несколько ИБП (до 4-х) могут быть объединены в общую параллельную систему, работающую на единую нагрузку. Общая схема параллельного подключения ИБП показана на рисунке 5-9.

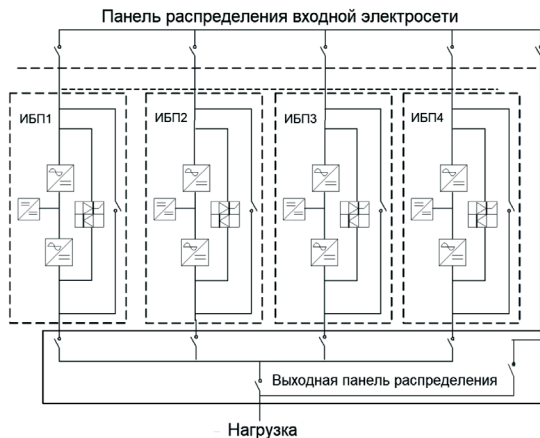


Рис. 5-9 Схема параллельного подключения ИБП

Коммуникационные порты параллельной работы (опция, платы параллельной работы устанавливаются дополнительно) расположены на задней панели ИБП (см. рисунок 5-10).

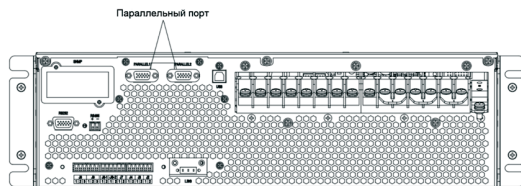


Рис. 5-10 Расположение коммуникационных портов параллельной работы

Все ИБП параллельной группы соединяются коммуникационными кабелями параллельной работы, имеющими двойную изоляцию и бронирование. Как показано на рисунке 5-11, подключения кабелей параллельной работы должны образовывать кольцо (каждый ИБП должен иметь соединение с двумя соседними).

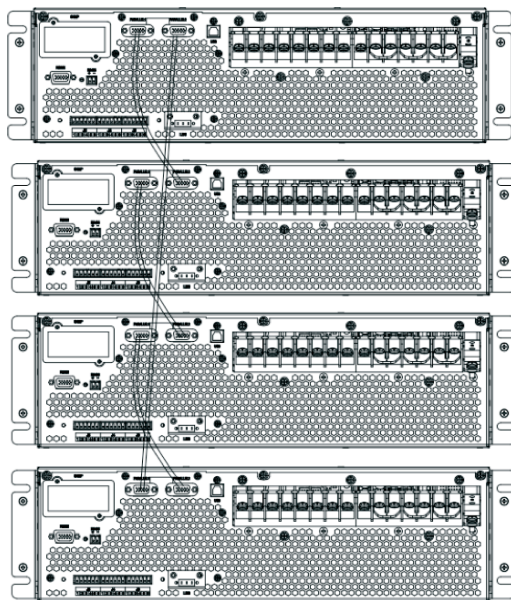


Рис. 5-11 Кольцевое соединение кабелей параллельной работы

5.4.2. Установка и настройки конфигурации параллельной системы ИБП

Конфигурирование и настройки ИБП для параллельной работы могут осуществляться только специалистами завода-изготовителя или его официальными авторизованными представителями. При необходимости параллельного подключения ранее установленных ИБП пожалуйста обратитесь к производителю или его официальному представителю.

Подключение силовых и коммуникационных кабелей при установке ИБП в параллель должно производиться в соответствии с рисунками 5-9 и 5-11 ИБП в параллель

При установке предварительно сконфигурированных для параллельной работы ИБП необходимо соблюдать следующие требования:

1. Все ИБП параллельной системы должны одной модели и иметь одинаковую номинальную мощность. Байпасные входы всех ИБП должны быть подключены к одному источнику электроснабжения.
2. Нейтральные линии всех входов выпрямителей и байпасов должны использовать общую нейтраль.
3. Любое УЗО (или дифференциальный автомат), если оно установлено, должно иметь соответствующую настройку и располагаться перед общей точкой заземления нейтрали. В качестве альтернативы устройство должно контролировать токи защитного заземления системы. См. Предупреждение о высоком токе утечки в первой части данного руководства..
4. Выходы всех параллельно подключенных ИБП должны быть объединены в общей точке.
5. Разница длин силовых кабелей ИБП (как по входу, так и по выходу) в параллельной системе не должна превышать 20%.

5.4.3. Включение ИБП в параллельной системе

После завершения установки и выполнения всех подключений выполните следующие шаги для запуска параллельной системы:

1. Включите внешние входной и выходной выключатели электропитания первого ИБП (при наличии раздельного ввода выпрямителя и байпаса включите так же входной выключатель байпасной линии). Дождитесь запуска выпрямителя и включения статического байпаса, через 90 секунд ИБП автоматически переключится в нормальный режим работы. Проверьте информацию на дисплее ИБП на предмет отсутствия аварийных сообщений и соответствие уровня выходного напряжения требуемому.
2. Аналогично подключите второй ИБП системы, модуль подключится к параллельной системе автоматически.
3. Один за одним включите оставшиеся модули, проверьте показания на дисплеях на предмет наличия ошибок и аварийных сообщений.
4. По показаниям дисплеев проверьте корректность равномерного распределения подключенной нагрузки между параллельными ИБП системы. Подключите к каждому ИБП соответствующую аккумуляторную емкость.

6 / Обслуживание



Данная глава содержит информацию по обслуживанию аккумуляторных батарей, их утилизации и замене, а также данные по проверке состояния и функций ИБП.

6.1. | Меры предосторожности

Обслуживание и ремонт ИБП связанный с доступом к внутренним компонентам устройства (со снятием защитных панелей корпуса) может производиться только сертифицированными производителем специалистами. Перед подключением силовых кабелей убедитесь в отсутствии напряжения на клеммах ИБП.

Несмотря на то, что ИБП спроектирован и изготовлен для обеспечения безопасности пользователя, неправильное использование может привести к поражению электрическим током или возгоранию. Для обеспечения безопасности соблюдайте следующие меры предосторожности:

- Обязательно выключайте ИБП перед его чисткой.
- Очищайте ИБП сухой тканью. Не используйте жидкие и аэрозольные чистящие средства.
- Никогда не блокируйте и не вставляйте какие-либо предметы в вентиляционные отверстия или другие отверстия ИБП.

6.2. | Проверка состояния ИБП

Рекомендуется проверять состояние работы ИБП каждые шесть месяцев.

- Убедитесь в отсутствии аварийной световой и звуковой сигнализации неисправностей и ошибок на передней панели ИБП
- Исправный ИБП должен работать в нормальном режиме (режим Он-лайн). Если ИБП находится в режиме байпаса проверьте отсутствие перегрузок, внутренних отказов и ошибок.
- Убедитесь, что аккумуляторы не разряжаются. Батареи не должны разряжаться если на входе ИБП присутствует нормальное напряжение. Если ИБП работает в режиме от АКБ, проверьте параметры входной сети, убедитесь, что не был активирован тест или вмешательство оператора.

6.3. | Инструкция по обслуживанию АКБ

Надлежащий уход за свинцово-кислотными необслуживаемыми АКБ (VRLA) продлевает срок их службы. Срок службы АКБ зависит от следующих основных факторов:

1. Установка. АКБ необходимо размещать в сухом прохладном помещении с хорошей вентиляцией. Избегайте установки под прямыми лучами солнца и вблизи источников тепла. При монтаже убедитесь, что используются АКБ с одинаковыми техническими характеристиками, и подключения выполнены правильно.

2. Температура. Оптимальная температура эксплуатации батарей должна находиться в диапазоне от 20°C до 25°C. Использование АКБ при более высоких температурах значительно сокращает срок их службы.
3. Ток заряда/разряда. Оптимальный ток заряда для свинцово-кислотной АКБ составляет 0,1С (где С – емкость установленных АКБ). Максимальный ток заряда АКБ может достигать 0,3С. Ток разряда должен составлять 0,05С-3С.
4. Напряжение заряда. Большую часть времени АКБ находятся в режиме ожидания. Когда входная сеть ИБП находится в норме система заряжает АКБ в режиме ускоренного заряда (заряд с постоянным напряжением с ограничением максимального тока) до полной емкости. Затем ИБП переключается в режим плавающего (поддерживающего) подзаряда для компенсации саморазряда АКБ в режиме ожидания.
5. Глубина разряда. Не допускайте глубокого разряда АКБ, так как это существенно сокращает срок их службы. Длительная работа ИБП в режиме АКБ с небольшой нагрузкой или без нагрузки приводит к глубокому разряду АКБ.
6. Периодические проверки. Регулярно производите визуальный осмотр, контролируйте напряжение каждой АКБ. Если батареи долгое время находятся в режиме ожидания (ИБП не переходит в режим работы от батарей) периодически разряжайте АКБ, запуская соответствующий тест ИБП.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Работы по обслуживанию батарей должны производиться персоналом, имеющим соответствующую квалификацию!

Регулярные проверки крайне важны для обеспечения надежности и работоспособности системы!

Периодически проверяйте прочность соединений АКБ и отсутствие чрезмерного выделения тепла на батареях.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если корпус батареи поврежден, имеются протечки, АКБ необходимо заменить. Неисправные АКБ необходимо хранить в контейнере, устойчивом к воздействию серной кислоты, и утилизировать в соответствии с местными нормативами.

7 / Технические характеристики

В этом разделе приведены технические характеристики изделия, в том числе характеристики окружающей среды, механические и электрические характеристики.

7.1. | Соответствие стандартам

ИБП разработан в соответствии со следующими международными стандартами:

Требования	Стандарт
Требования к безопасности ИБП	EN50091-1-1/IEC62040-1-1/AS 62040-1-1
Электромагнитная совместимость	EN50091-2/IEC62040-2/AS 62040-2 (СЗ)
Требования к эксплуатационным характеристикам ИБП	EN50091-3/IEC62040-3/AS 62040-3 (VFI SS 111)

Таблица 7.1 Соответствие европейским и международным стандартам

ПРИМЕЧАНИЕ: Перечисленные выше стандарты содержат пункты о совместимости с общими стандартами IEC и EN в отношении безопасности (IEC/EN/AS60950), излучения электромагнитных помех и стойкости к ним (IEC/EN/AS61000), а также конструкции (IEC/EN/AS60146 и 60950).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Данный продукт соответствует требованиям по электромагнитной совместимости категории С3.

7.2. | Окружающая среда

Параметр	Требования
Акустический шум на расстоянии 1 метр	58dB при 100% нагрузке, 55dB при 45% нагрузке
Высот над уровнем моря	≤1000м, Выходная мощность снижается при превышении высоты установки сверх 1000 м на 1% на каждые 100м. Максимальная высота установки ИБП – 2000 м.
Относительная влажность	0-95, без конденсации
Рабочая температура	ИБП 0-400°C, АКБ 10-250°C, Срок службы АКБ снижается в два раза при превышении допустимой температуры на каждые 10°C
Температура хранения ИБП	-40-700°C

Таблица 7.2 Требования к окружающей среде

7.3. | Механические характеристики

Параметр	Ед. изм.	Значение			
Номинальная мощность	кВА	10	15	20	25
Размеры ШхГхВ	мм	438x750x130			
Вес	кг	25		30	
Цвет	/	Чёрный, RAL 7021			
Степень защиты оболочки IEC (60529)	/	IP20			

Таблица 7.3 Механические характеристики ИБП

7.4. | Электрические параметры

7.4.1. Электрические параметры выпрямителя

Параметр	Ед. изм.	Значение			
Номинальная мощность	кВА	10	15	20	25
Входная сеть	\	3L+N+PE			
Номинальное входное напряжение	В	380/400/415 (Три фазы, общая нейтраль со входом байпаса)			
Номинальная частота	Гц	50/60			
Диапазон входных напряжений	В	304~478В (линейное), 100% нагрузка Минимальное 228~304В (линейное), мощность снижается линейно в зависимости от снижения входного напряжения			
Диапазон входной частоты	Гц	40~70			
Входной фактор мощности	PF	>0.99			
Гармонические искажения входного тока THDi	%	<4 (Линейная нагрузка)		<3% (Линейная нагрузка)	

Таблица 7.4 Вход выпрямителя

7.4.2. Электрические параметры (АКБ)

Параметр	Ед. изм.	Значение
Напряжение шины АКБ	В	Номинальное: ± 240
Количество АКБ в линейке	/	40 (12В), 240 (2В)
Напряжение подзаряда (плавающий заряд)	В/эл (VRLA)	2.25В/эл (настраивается 2.2В/эл-2.35В/эл)
Температурная компенсация	мВ/°С/эл	3.0(настраивается: 0-5.0)
Пульсации напряжения	%	≤ 1
Пульсации тока	%	≤ 5
Напряжение ускоренного заряда	VRLA	2.4В/эл (настраивается: 2.30В/эл-2.45В/эл)

Напряжение конечного разряда (EOD)	В/эл (VRLA)	1.65В/эл (настраивается: 1.60В/эл~1.750В/эл) Ток разряда 0.6С. 1.75В/эл (настраивается: 1.65В/эл~1.8В/эл) Ток разряда 0.15С. EOD напряжение автоматически изменяется (линейная зависимость) в зависимости от настроек и текущего тока разряда)
Мощность заряда АКБ	кВт	10% от номинальной мощности ИБП (настраивается: 1~20% мощности ИБП)

Таблица 7.5 Батареи

7.4.3. Электрические параметры (выход инвертора)

Параметр	Ед. изм.	Значение
Номинальное выходное напряжение	В	380/400/415 (Линейное)
Номинальная частота	Гц	50/60
Стабильность частоты	Гц	50/60±0.1%
Стабильность напряжения	%	±1.5 (0~100% линейная нагрузка)
Перегрузочная способность	\	110%, 60 минут; 125%, 10 минут; 150%, 1 минута; >150%, 200 миллисекунд
Диапазон синхронизации с линией байпаса	Гц	Настраивается, ±0.5 ~ ±5, по умолчанию ±3
Скорость слежения за частотой	Гц/сек	Настраивается, 0.5 ~ 3, по умолчанию 0.5
Выходной фактор мощности	PF	1
Отклонения напряжения	%	<5% при колебании нагрузки (20% - 80% -20%)
Восстановление		< 30мсек при колебании нагрузки (20% - 100% -20%)
Гармонические искажения напряжения THDu		<1% (0% - 100% линейная нагрузка) <6% 100% нелинейная нагрузка, в соответствии с IEC/EN62040-3

Таблица 7.6 Параметры инвертора

7.4.4. Электрические параметры (вход байпаса)

Параметр	Ед. изм.	Значение
Номинальное напряжение	В	380/400/415 (3L+N)
Перегрузочная способность	%	125% Без ограничений по времени; 125%~130% - 10 минут; 130%~150% - 1 минута; 150%~400% - 1 секунда; >400% - менее 200 миллисекунд
Ток в линии нейтрали	А	1.7×In
Номинальная частота	Гц	50/60
Время переключения (между байпасом и инвертором)	мсек	При синхронизации: 0 миллисекунд

Диапазон напряжений байпаса	%	Настраивается, по умолчанию -20%~+15% Верхний предел: +10%, +15%, +20%, +25% Нижний предел: -10%, -15%, -20%, -30%, -40%
Диапазон частот	Гц	Настраивается, ± 1 , ± 3 , ± 5
Диапазон синхронизации	Гц	Настраивается, $\pm 0.5 \sim \pm 5$, по умолчанию ± 3

Таблица 7.7 Параметры байпаса

7.5. | Эффективность

Параметр	Ед. Изм.	Значение	
Номинальная мощность	кВА	10 - 15	20 - 25
Нормальный режим (двойное преобразование)	%	>95	>95.5
ЕСО режим	%	>98	
Режим работы от АКБ	%	>94.5	>95.5

Таблица 7.8 Эффективность

7.6. | Дисплей и коммуникационные интерфейсы

Дисплей	Жидкокристаллический сенсорный дисплей
Коммуникационные интерфейсы	Стандартно: RS232, RS485, Сухие контакты Опционально: SNMP, параллельный порт, USB

За дополнительной информацией обращайтесь:

ООО «Центр разработки и исследований «ИМПУЛЬС»

125171 Москва, Ленинградское ш., д. 8, корп. 2

+7 (495) 256 13 76

www.impuls.energy

Страна изготовления: Китай

Дата изготовления: Напечатано в руководстве пользователя

Изготовитель: **INVT Power System (Shenzhen) CO., LTD**

5th FLOOR, BUILDING A, INVT GUANGMING TECHNOLOGY BUILDING CHINA

Импортер: **ООО «СИСТЕМОТЕХНИКА»**

125239, Коптеская, 73, стр.1

Дата производства: Указана в серийном номере изделия,
где 11 и 12 символы – год производства, 13 и 14 символы – месяц
производства, расшифровка согласно таблице:

Год выпуска		Месяц выпуска	
15	2015	01	Январь
16	2016	02	Февраль
17	2017	03	Март
18	2018	04	Апрель
19	2019	05	Май
20	2020	06	Июнь
21	2021	07	Июль
22	2022	08	Август
23	2023	09	Сентябрь
24	2024	10	Октябрь
25	2025	11	Ноябрь
26	2026	12	Декабрь

Информация об адресах, телефонах сервисных центров, осуществляющих гарантийную и постгарантийную поддержку и ремонт ИБП ИМПУЛЬС размещена по адресу:

www.impuls.energy/warranty

e-mail: info@impuls.energy
web: www.impuls.energy