

Selectric

энергия инноваций

Руководство пользователя
Источника Бесперебойного питания
промышленного класса

Selectric - SPI



ИНСТРУКЦИИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

- Устройство должно использоваться по назначению. Следуйте инструкциям, приведенным в руководстве по эксплуатации.
- ИБП должен устанавливаться и обслуживаться только техническими специалистами производителя или уполномоченным персоналом.
- Внутри агрегата присутствуют опасные напряжения.
- Установка и использование этого оборудования должны соответствовать всем национальным законам и отраслевым нормам.
- Для предотвращения перегрева не препятствуйте притоку воздуха для вентиляционного отверстия в агрегаты.
- Компоненты внутри устройства не подлежат ремонту пользователем. Пользователь не должен открывать шкаф ИБП или вспомогательные шкафы или снимать какие-либо защитные элементы изнутри шкафа ИБП.
- Подключите защитное заземление (РЕ) перед подключением кабелей питания.
- Конденсаторы постоянного тока внутри устройства будут вызывать опасное напряжение, даже если коммуникация не подключена, поэтому не прикасайтесь к каким-либо частям внутри этого устройства без указания или обучения технических специалистов производителя или уполномоченного персонала.
- Пожалуйста, устанавливайте ИБП в помещении с контролируемой температурой и влажностью. Температура окружающей среды не должна превышать 40°C, а относительная влажность воздуха 95%.

Содержание

ИНСТРУКЦИИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ	2
1 Архитектура системы	4
1.1 Основные характеристики	4
1.2 Основные компоненты	9
1.3 Выпрямитель	10
1.4 Система постоянного тока	10
1.5 Инвертор	10
1.6 Статический переключатель	12
1.7 Система сервисного байпаса	13
1.8 Автоматические выключатели	14
1.9 Габариты и внешний вид	15
1.10 Схема внутренней печатной платы	18
1.11 Система горячего резервирования (опция)	19
1.12 Параллельная система резервирования	20
2 Инструкция по установке	24
2.1 Процедура установки	24
2.2 Выбор места и требования к условиям окружающей среды	24
2.3 Распаковка оборудования	27
2.4 Требования к соединительным кабелям	27
2.5 Клеммные соединения	29
2.5.1. Автономная схема подключения ИБП	30
2.5.2. Параллельная схема подключения ИБП	32
3 Режимы работы и панель управления	34
3.1 Панель управления	35
3.2 Режимы эксплуатации	37
3.2.1. Основной режим	37
3.2.2. Режим питания от резервного источника	37
3.2.3. Режим резервирования	38
3.2.4. Режим сервисного байпаса	38
3.3 Рабочие процедуры	40
4 Интерфейс сенсорного экрана	45
4.1 Процесс	45
4.2 Системные данные	46
4.2.1. Выпрямитель	46
4.2.2. Инвертор	47
4.2.3. Аккумулятор	48
4.2.4. Статический переключатель	49

4.2.5. Выходные параметры	49
4.2.6. Версия системы	50
4.3 Управление системой	51
4.4 Настройка системы	53
4.4.1. Интерфейс настройки параметров связи	53
4.4.2. Интерфейс настройки языка	53
4.4.3. Интерфейс настройки времени	54
4.4.4. Интерфейс установки пароля	55
4.5 Запись событий	55
4.6 Справка	56
5 Краткое описание функционала печатной платы	57
5.1 Краткое введение в работу печатной платы	57
5.2 Логика управления платой	59
5.2.1. Комплексная панель управления хостом MAIN	59
5.2.2. Плата управления выпрямителем REC	59
5.2.3. Плата управления питанием POW	59
5.2.4. Параллельная панель управления РА (опция)	59
5.2.5. Плата управления выходной фазой Т	59
5.2.6. Панель управления СОМ-связью	59
5.2.6.01. Сухой контакт	60
5.2.6.02. Интерфейс связи	60
6 Технические характеристики	62
6.1 Модель с входом постоянного тока 220 В	62
6.1.1. 10-60 кВА трехфазный вход/ однофазный выход	62
6.1.2. 80-160 кВА трехфазный вход/ однофазный выход	65
6.1.3. 10-60 кВА трехфазный вход/ трехфазный выход	66
6.1.4. 80-160 кВА трехфазный вход/ трехфазный выход	70
6.2 Модель с входом постоянного тока 110 В постоянного тока	71
6.2.1. 10-80 кВА трехфазный вход/ однофазный выход	71
6.3 Модель с входом постоянного тока 348/360/384 В	75
6.3.1. 10-60 кВА трехфазный вход/ однофазный выход	75
6.3.2. 80-160 кВА трехфазный вход/ однофазный выход	78
6.3.3. 10-60 кВА трехфазный вход/ трехфазный выход	79
6.3.4. 80-160 кВА трехфазный вход/ трехфазный выход	83
6.3.5. 200-400 кВА трехфазный вход/ трехфазный выход	84
7 Дополнительные аксессуары	86
7.1 Передатчик	86
7.2 SNMP-карта	87
8 Описание неисправности и решения	88
Архитектура системы	
1.1 Основные характеристики	

Функция ИБП

Опыт использования оборудования бесперебойного питания (ИБП) в современной промышленности доказал свою эффективность. Благодаря преобразованию переменного тока в постоянный ИБП может обеспечить непрерывную, стабильную и поддерживаемую на одном уровне выходную мощность для потребителей нагрузки даже при перебоях в подаче сетевого питания. Оборудование также может работать в резервном режиме для обеспечения непрерывности и стабильности электроснабжения систем. По сравнению с обычными системами электропитания экологически безопасное ИБП промышленного класса обладает следующими характеристиками:

Надежная защита входного сигнала

В каждом входном контуре установлен воздушный автоматический выключатель. Если в инверторе или нагрузке возникает неисправность, приводящая к срабатыванию выключателя, источник может продолжать подачу питания через другие контуры без перерыва.

Электромагнитная совместимость

В соответствии с международными стандартами ЭМС оборудование нашей компании оснащено фильтрами электромагнитных помех, которые могут эффективно подавлять электромагнитные помехи и гарантировать защиту другого оборудования, подключенного к тому же источнику переменного тока.

Высокопроизводительный выпрямительный модуль

В выпрямительном модуле оборудования ИБП используется технология фазового выпрямления. Технология фазового выпрямления является предпочтительной технологией для мощных выпрямителей ИБП и отличается высокой надежностью.

В высокоэффективной конструкции инвертора используются высокоэффективные модули IGBT и технология широтно-импульсной модуляции для преобразования энергии постоянного тока в мощность переменного тока для питания потребителей.

При оптимизации компонентов значительно повышаются надежность и стабильность работы системы; кроме того, значительно уменьшаются габариты и вес всего ИБП. По сравнению с ИБП с традиционной архитектурой технология Power Frequency Architecture увеличивает удельную мощность на 50%, экономит место и транспортные расходы; при полном усовершенствовании ИБП удельная мощность увеличивается на 50%. В то же время значительно снижается уровень шума от работы оборудования.

Дизайн с улучшенной изоляцией

Изолирующий трансформатор, установленный в ИБП, может не только решить проблемы, вызванные некачественным источником переменного тока, но и эффективно устранить утечку на землю, но также облегчает соединение между оборудованием ИБП и другим оборудованием.

Кроме того, этот набор изолирующих трансформаторов может гарантировать, что оборудование и нагрузки ИБП будут продолжать эффективно работать в опасных электрических условиях, таких как удары молнии.

Модульная конструкция Plug and Play

Внутренняя схема ИБП состоит из нескольких модулей, подключаемых по принципу

«подключи и работай», для быстрого обслуживания и ремонта. Эти модули значительно повышают скорость и удобство обслуживания и обнаружения неисправностей, среднее время восстановления составляет менее 0,5 часов.

Функция холодного старта

Оборудование ИБП может быть запущено без подключения к сети, то есть от источника постоянного тока. Поскольку в оборудовании ИБП установлены системы защиты от высокого тока, они могут эффективно устранить проблемы, которые часто возникают в большинстве ИБП других марок, а именно, когда ток начинает поступать на шину постоянного тока ИБП. Поскольку в шине постоянного тока имеется большое количество конденсаторов, высокий мгновенный ток может легко привести к повреждению оборудования потребителей постоянного тока или воздушного переключателя на клемме аккумулятора, а также внутреннего конденсатора постоянного тока ИБП.

Технология цифрового управления Dual DSP

Чтобы еще больше повысить надежность оборудования, в контур управления ИБП внедрен двухъядерный модуль управления DSP.

Одно ядро предназначено для обработки важных данных, а другое - для обработки вспомогательной и более емкой информации, которая может обеспечить стабильную, надежную, своевременную и эффективную работу ИБП.

Защита от неправильной эксплуатации

В конструкции ИБП особое внимание уделяется предотвращению сбоев или повреждений оборудования из-за неправильного использования. Поэтому внутри ИБП установлено большое количество компонентов, таких как датчики воздушного выключателя, датчики источника питания, специальные схемы обнаружения неисправностей и т. д. Это может эффективно предотвратить повреждение оборудования ИБП, вызванное человеческой ошибкой.

Интеллектуальная технология защиты от обратного подключения аккумулятора

Технология позволяет подавать звуковые и световые сигналы при обратном подключении батареи, гарантируя, что ИБП не будет поврежден.

Технология параллельного резервирования N+X

При аппаратном резервировании в системе «N+X» нагрузка равномерно

распределяется между всеми модулями ИБП, а в случае выхода из строя одного или нескольких из них нагрузка перераспределяется между исправными устройствами

ИБП со сверхшироким диапазоном входного напряжения

При проектировании оборудования ИБП в полной мере учитываются особенности максимальной адаптации к электросетевой среде в различных регионах мира. При фактическом использовании подстанций напряжение электросети предприятия/станции обычно превышает номинальное напряжение, что позволяет еще больше усовершенствовать оборудование ИБП. В целях повышения безопасности и надежности работы ИБП было выполнено большое количество исследований и эффективно расширен диапазон входного напряжения компонентов оборудования ИБП. Это позволяет адаптироваться к воздействию высокого напряжения и сильного тока и в то же время эффективно снизить разряд аккумуляторной батареи и продлить срок ее службы.

Эффективная работа в суровых условиях

Все компоненты оборудования ИБП являются высоконадежными и безопасными и могут нормально работать в суровых условиях эксплуатации.

Интеллектуальное управление скоростью вращения вентилятора и диагностика неисправностей

Скорость вентилятора можно автоматически регулировать в соответствии с нагрузкой и фактическими изменениями рабочей температуры, тем самым эффективно продлевая срок службы вентилятора и повышая надежность системы. В случае отказа вентилятора из-за износа он может выполнять самодиагностику и выдавать аварийный сигнал.

Все компоненты, используемые в оборудовании ИБП со сверхдлительным средним временем наработки на отказ, были тщательно проверены и улучшены номинальные характеристики, чтобы гарантировать чрезвычайно высокую надежность, стабильность и безопасность системы.

Модуль дистанционного управления

Интеллектуальная функция связи позволяет контролировать до 99 устройств ИБП в сети с помощью компьютера дистанционного управления. При возникновении чрезвычайной ситуации на каком-либо устройстве раздается звуковой сигнал, чтобы вовремя уведомить пользователя. Статус, данные и команды каждого ИБП могут передаваться на внешние модули и пользовательские терминалы мониторинга через RS485 (в основном используется для обеспечения связи на больших расстояниях). С помощью удаленной съемной панели управления (RS485) можно реализовать тот же мониторинг работы панели ИБП.

Хранение истории данных большой емкости

В ИБП хранятся время возникновения события и информация о каждой нештатной ситуации с оборудованием ИБП, а емкость хранилища, вмещающая до тысяч единиц, позволяет пользователям четко понимать рабочее состояние оборудования. Даже если оборудование ИБП будет выключено, все сохраненные исторические данные будут

доступны пользователю.

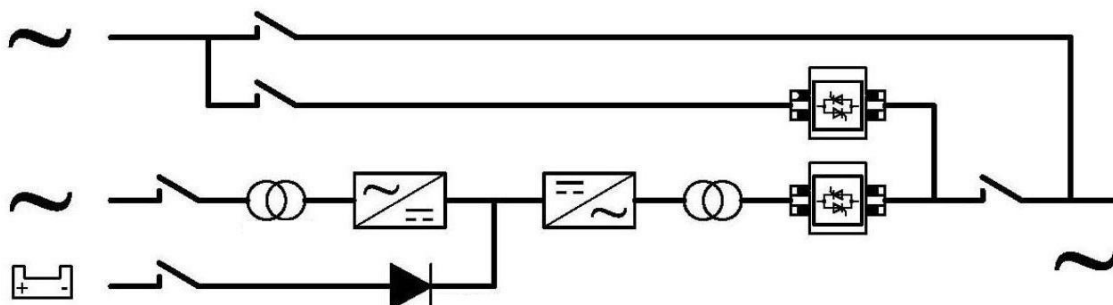
Удобная панель управления

Благодаря специальному 7-дюймовому сенсорному экрану высокой яркости True Color, информация на дисплее становится более насыщенной, интуитивно понятной и простой в управлении. По сравнению с традиционным ЖК-дисплеем информация проще в эксплуатации, а человеко-машинный интерфейс более удобен.

Устройство аварийного отключения

В чрезвычайных ситуациях, таких как короткое замыкание, пожар или землетрясение, предусмотрена кнопка аварийного останова (дополнительный модуль). Детектор дыма (опционально) отключает питание ИБП во избежание опасных ситуаций в случае аварии.

1.2 Основные компоненты



Промышленный ИБП - это высоконадежный сетевой источник бесперебойного питания переменного тока с двойным преобразованием (AC/DC/AC2). Базовая архитектура представлена на рисунке.

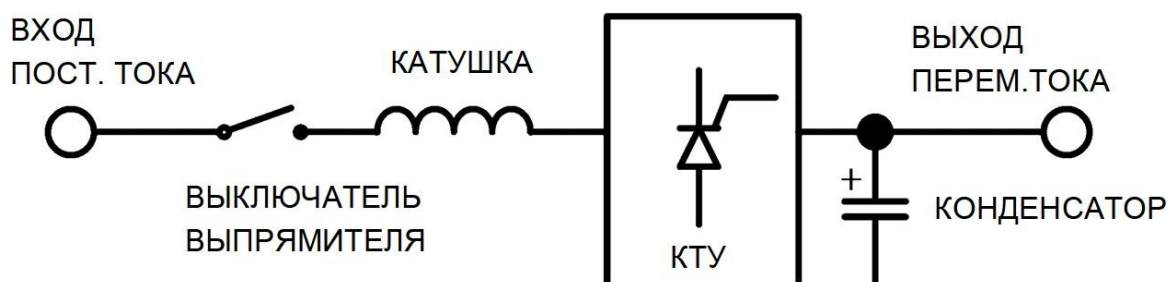
Как показано на рисунке, устройство содержит следующие семь важных функциональных компонентов:

- Выпрямитель
- Инвертор
- Статический выключатель
- Статический байпас (также называемый резервный байпас)
- Ремонтный байпас
- Входной изолирующий трансформатор (стандартный для силовых моделей) и выходной изолирующий трансформатор
- Силовой диод обратной полярности (стандартный для силовых моделей)

Оборудование ИБП включает входной автоматический выключатель, устройства фильтрации входного сигнала и цепи защиты, выпрямитель, инвертор, блокирующий диод, статический выключатель, байпасный выключатель ручного обслуживания, устройство выходного фильтра и защитную цепь, входной изолирующий трансформатор, и выходной изолирующий трансформатор и другие компоненты. При обычном питании от сети переменный ток преобразуется в постоянный через выпрямитель и подается на инвертор, который, в свою очередь, преобразует его в переменный ток, который подается на нагрузку. При нормальном питании от сети система постоянного тока может обеспечивать инвертор постоянным питанием, таким образом, чтобы эффективно обеспечить непрерывность работы системы.

В последующих главах мы подробно опишем все компоненты.

1.3 Выпрямитель



Основная функция выпрямителя заключается в преобразовании сетевого питания переменного тока в источник постоянного тока и подаче его на инвертор.

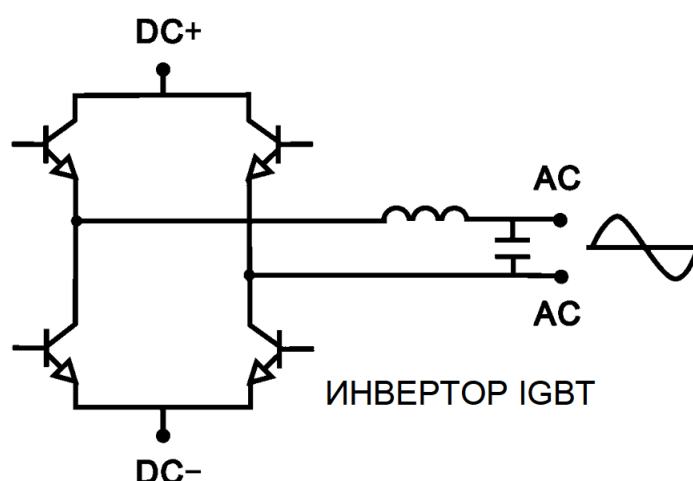
Выпрямителем с фазовым управлением отличается высокой надежностью. На входе выпрямителя установлен разделительный трансформатор для отключения ИБП от сети.

1.4 Система постоянного тока

В случае отключения питания от СЕТИ система постоянного тока (экран постоянного тока или батарейный блок) заменит выпрямитель, чтобы выдавать энергию постоянного тока для преобразования инвертором.

Время резервной работы оборудования ИБП при сбое питания основной сети в основном зависит от мощности и размера нагрузки системы постоянного тока (панели постоянного тока или аккумуляторной батареи).

1.5 Инвертор



Основная функция инвертора заключается в преобразовании входного постоянного тока, обеспечиваемого выпрямителем или резервной системой постоянного тока, в переменный ток для использования нагрузкой.

Инверторный источник питания переменного тока промышленного класса обладает следующими преимуществами:

1. Низкое искажение формы сигнала: при подключении линейной нагрузки искажение составляет $<2\%$, а при подключении нелинейной нагрузки $<3\%$.
2. Чрезвычайно высокая точность: точность по напряжению $<\pm 1\%$, точность по частоте $<\pm 0,1\%$.
3. Хорошие динамические характеристики: как в установившемся, так и в переходном режиме точность выходного напряжения переменного тока составляет $<\pm 1\%$, а время восстановления <10 мс. Точность измерения частоты $<\pm 0,1\%$.
4. Выходной источник питания достаточно надежен и стабилен.

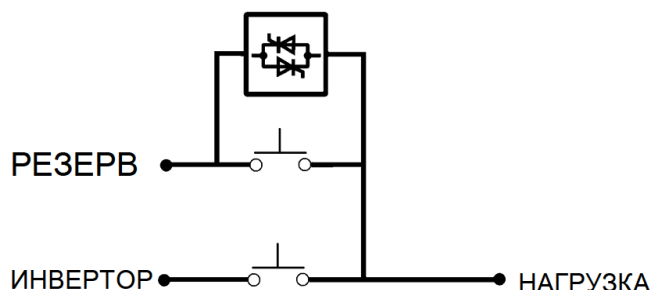
Благодаря использованию технологии широтно-импульсной модуляции качество выходного питания инвертора может быть полностью гарантировано. Инвертор в основном состоит из IGBT-компонентов, катушек индуктивности, конденсаторов, цепей управления и защиты. Когда система работает, источник питания постоянного тока преобразуется в выходную мощность переменного тока для использования нагрузкой. Технология IGBT снижает уровень шума до показателей, которые не воспринимаются человеческим ухом.

Благодаря использованию схемы стабилизации напряжения точность выходного напряжения ИБП всегда поддерживается в пределах $\pm 1\%$. Чтобы уменьшить коэффициент искажения формы сигнала, на выходе ИБП установлена специальная схема компенсации. Как и выпрямитель, компоненты инвертора были тщательно экранированы и снижены номинальные характеристики, чтобы они могли выдерживать сверхширокий диапазон входного напряжения постоянного тока. Если входное напряжение постоянного тока находится в этом диапазоне, форма выходного сигнала всегда будет чистой синусоидальной. Даже если подключена нелинейная нагрузка, инвертор всегда гарантирует выходной сигнал чистой синусоидальной формы благодаря цепи динамической обратной связи.

Для ИБП с трехфазным выходом используется инверторная схема с независимыми выходными фазами. Каждая фаза имеет независимую цепь обратной связи. Даже если подключена 100% несимметричная нагрузка, это не влияет на качество выходной мощности.

Обычно сбои ИБП вызваны повреждением инвертора. Поэтому мы добавили резервные схемы защиты для защиты инвертора, добавили буферные схемы для подавления скачков напряжения, помех и шума, а также использовали высококачественные полупроводниковые компоненты, предохранители и хорошее вентиляционное оборудование и т. д. Каждый шаг направлен на обеспечение стабильной и эффективной работы инвертора. В то же время инвертор также может выдерживать определенную перегрузку и воздействие высоких пиковых токов, генерируемых нагрузкой, поэтому среднее время наработки на отказ выходит далеко за рамки вашего воображения.

1.6 Статический переключатель



Статический резервный выключатель состоит из 2 контакторов с устройствами блокировки и модуля КТУ (SCR). Он может переключать нагрузку с резервного источника питания на инвертор или с инвертора на резервный источник питания без прерывания выходной мощности оборудования ИБП.

Поскольку к схеме управления добавляется схема обнаружения, а в качестве основного компонента статического переключателя используется быстродействующий тиристорный компонент, можно выполнить статическое переключение с нулевым временем. Статические переключатели, использующие эту архитектуру, могут повысить эффективность по сравнению с традиционными устройствами с чистым тиристором, и отсутствует риск прерывания выходного сигнала из-за сбоев в тиристоре, источнике питания тириستоров и приводе тиристоров.

Переключение инвертора на статический байпас при выходе инвертора из строя:

1. В случае автономной системы ИБП переключится в режим резервного питания и подаст питание на нагрузку через статический байпас.
2. В режиме горячего резервирования система переключится на резервный источник питания через статический байпас только в случае выхода из строя инверторов как основного ИБП, так и резервного ИБП.
3. В параллельной системе в случае выхода из строя одного или нескольких инверторов ИБП оставшиеся доступные инверторы будут продолжать совместно обеспечивать выходную мощность нагрузки.
4. При выходе из строя всех инверторов, система переключится в режим резервного питания через статический байпас

При перегрузке системы:

Когда нагрузка превышает диапазон или мощность инвертора, система переключается в режим резервного питания. При снижении нагрузки до уровня, допустимого для инвертора, система вернется в нормальный режим работы, и инвертор будет выдавать мощность на нагрузку.

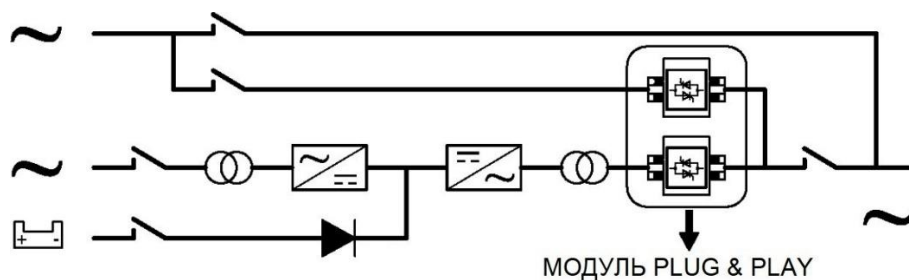
Переключение статического байпаса на инвертор

(1) При одновременном нажатии кнопок  и  инвертор запустится, и через 4 секунды будет установлена выходная мощность инвертора. Примерно через 15 секунд ИБП автоматически переключится обратно в нормальный режим работы, и инвертор подаст питание на нагрузку.

(2) Когда нагрузка снижается до диапазона рабочих параметров инвертора, система автоматически переключится в нормальный режим работы, и инвертор начнет выдавать мощность.

(3) При сохранении состояния перегрузки, превышающего допустимый диапазон работы инвертора, система не сможет переключиться в нормальный режим электропитания, то есть нагрузка будет запитываться от выходной мощности инвертора.

1.7 Система сервисного байпаса



Когда оборудование ИБП нуждается в техническом обслуживании или ремонте, его можно переключить в «режим сервисного байпаса», чтобы обеспечить бесперебойное и стабильное электроснабжение нагрузки во время технического обслуживания и ремонта.

Отличие от другого оборудования ИБП заключается в том, что для удобства эксплуатации внутри оборудования ИБП установлена система ручного сервисного байпаса. Только когда ИБП нуждается в обслуживании или ремонте, автоматический выключатель сервисного байпаса замыкается.

Для обеспечения безопасности персонала по техническому обслуживанию и ремонту после переключения ИБП в режим «обслуживающего байпаса» перед началом любого обслуживания или ремонта убедитесь, что вы отсоединили входной автоматический выключатель главной цепи ИБП (ВЫПРЯМИТЕЛЬ), входной автоматический выключатель постоянного тока (БАТАРЕЯ), входной автоматический выключатель резервного питания (РЕЗЕРВ), выходной автоматический выключатель (ВЫХОД).

Если автоматический выключатель сервисного байпаса (БАЙПАС) замкнут при нормальных условиях эксплуатации, схема обнаружения отправит информацию о включении переключателя сервисного байпаса в основную систему управления ИБП в

режиме реального времени, а система управления выдаст команду немедленно остановить инвертор, чтобы предотвратить прямое соединение между питанием сети и выходом инвертора. В это время система ИБП автоматически переключается в режим «сервисного байпаса» без перерывов и помех, и питание от сети подается на питание нагрузки через сервисный байпас.

Примечание: Обратите внимание на описание архитектуры байпаса для ремонта ИБП промышленного класса

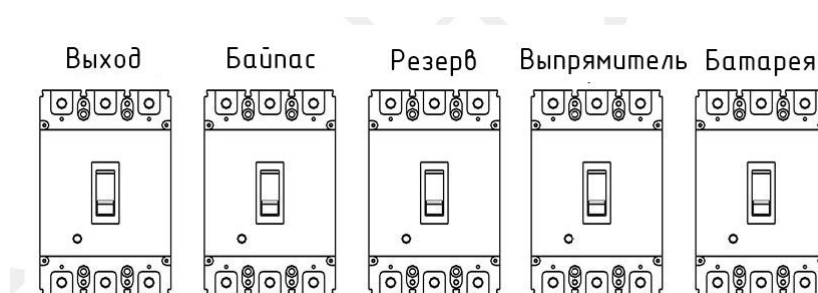
(1) Для облегчения технического обслуживания и ремонта ИБП поставляемые нами ИБП специально оснащены автоматическими выключателями сервисного байпаса.

(2) В нештатных условиях он может осуществлять быстрое переключение в течение 0 мс с байпаса на инвертор или обратно. В состоянии сервисного байпаса размыкание выходного автоматического выключателя может полностью изолировать выход системы от внутренней части ИБП, что облегчает фактическое обслуживание и испытание ИБП.

(3) В системе сервисного байпаса используется интеллектуальное управление. Специальная схема обнаружения может гарантировать, что, когда ИБП находится в нормальном режиме работы, после замыкания автоматического выключателя сервисного байпаса выход инвертора автоматически и синхронно отключится, гарантируя, таким образом, что ИБП может работать нормально при любых условиях. Неправильная работа автоматического выключателя сервисного байпаса не приведет к отключению электроэнергии или выходу из строя ИБП.

(4) Эксплуатация ИБП максимально безопасна даже в случае человеческой ошибки.

1.8 Автоматические выключатели



ИБП промышленного класса представляет собой высоконадежное онлайн-оборудование источника бесперебойного питания переменного тока с двойным преобразованием (AC/DC/AC). Вход выпрямителя, вход статического байпаса и вход постоянного тока главного узла ИБП оснащены надежным автоматическим выключателем. Воздушный автоматический выключатель используется для реализации двухпозиционного управления электрической изоляцией соответствующей цепи и может эффективно защитить оборудование ИБП в случае отказа внешнего оборудования.

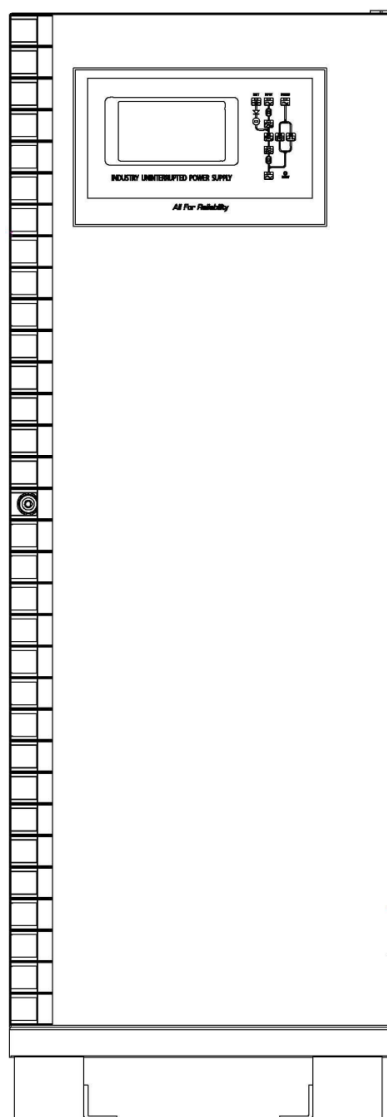
Открыв главную дверь ИБП, вы можете увидеть, что главный шкаф ИБП оснащен

входным автоматическим выключателем главной цепи (Выпрямитель), входным автоматическим выключателем резервного питания (Резерв), автоматический выключатель на стороне ручного обслуживания (Байпас), автоматический выключатель на входе постоянного тока (Батарея) и выходной автоматический выключатель (Выход), как показано на рисунке выше.

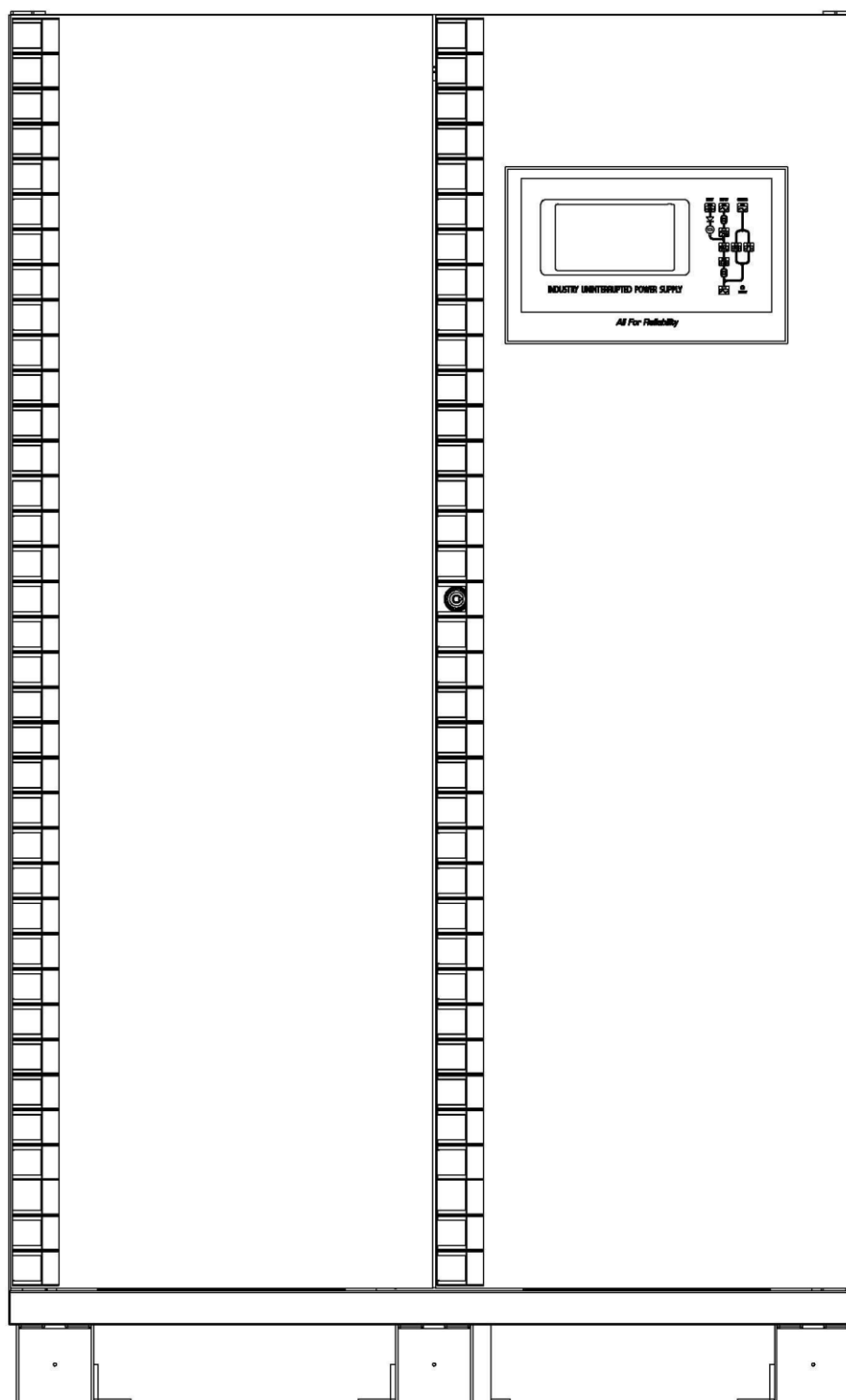
В разделе 3.3 данного руководства пользователя мы подробно объясняем основные этапы включения/выключения и переключения главного узла ИБП, а также последовательность срабатывания каждого из вышеуказанных автоматических выключателей.

В отличие от сложных и утомительных операций включения/выключения и соответствующих операций с автоматическим выключателем, используемых в моделях ИБП других марок, ИБП промышленного класса обладает превосходными интеллектуальными функциями и чрезвычайно простыми этапами работы. Любая неправильная эксплуатация не приведет к повреждению ИБП.

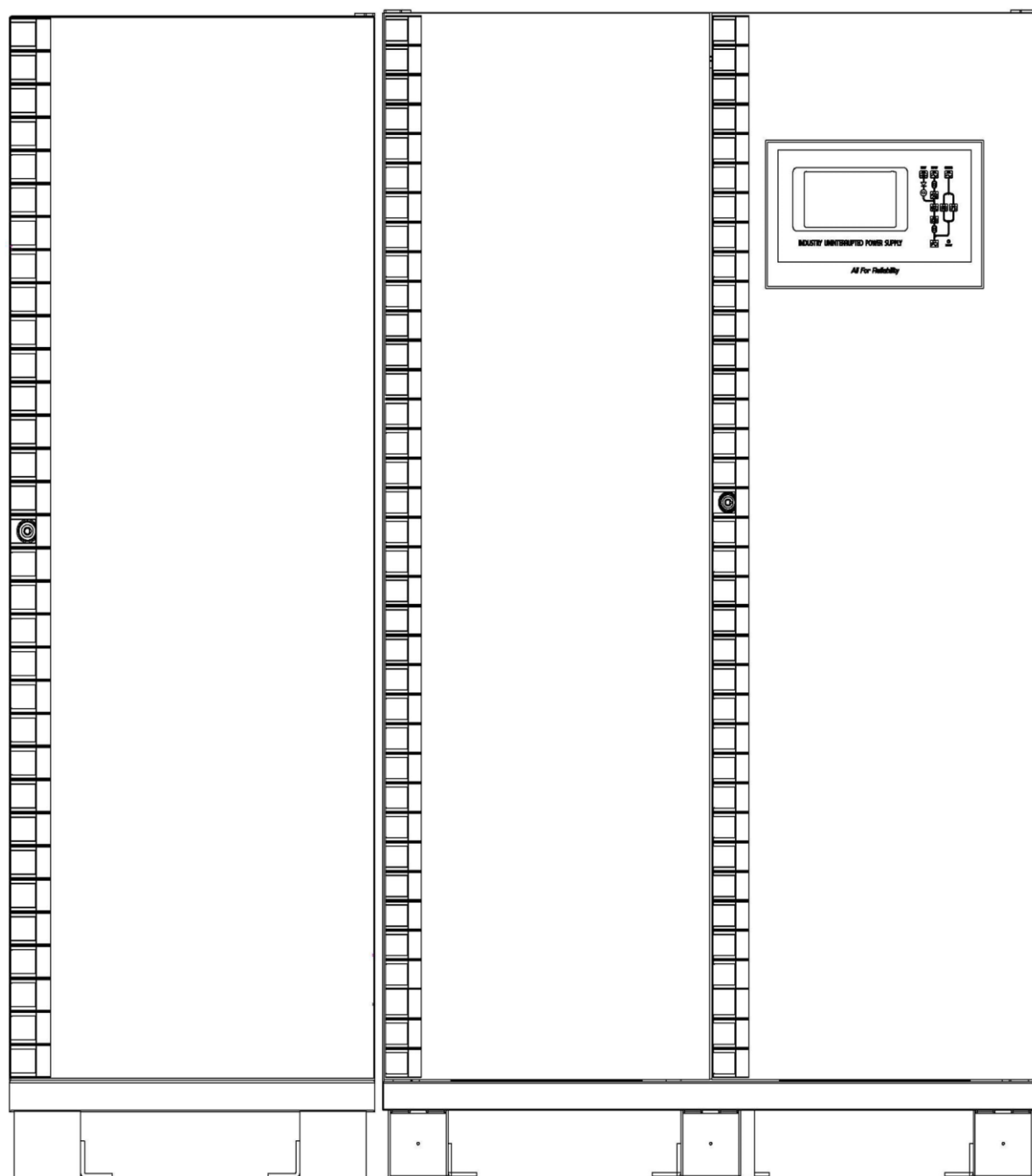
1.9 Габариты и внешний вид



Схематический чертеж однодверного ИБП

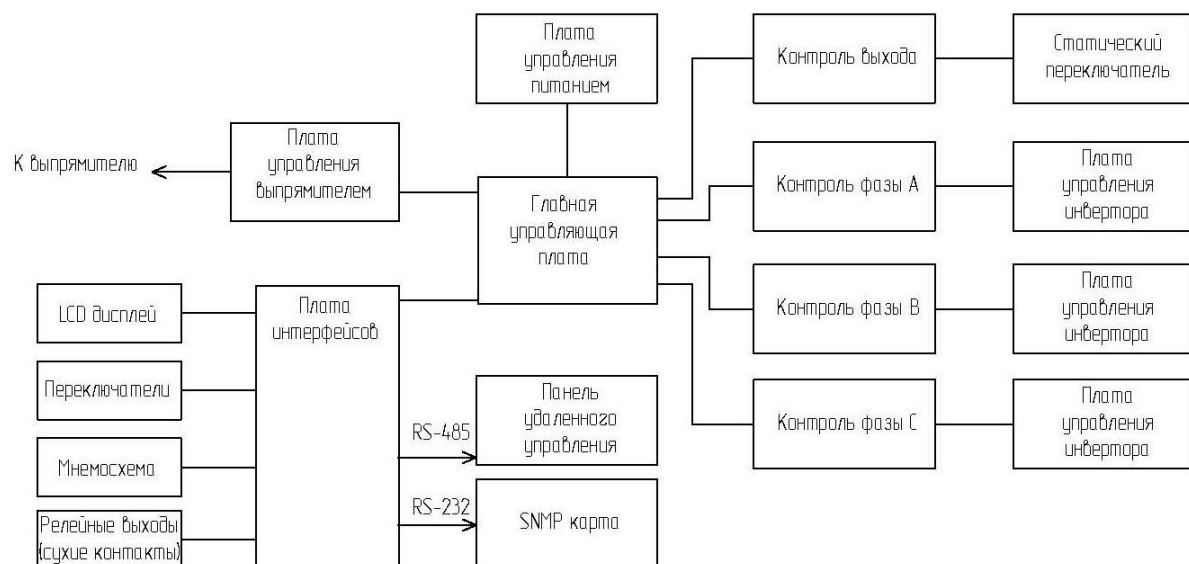


Схематический чертеж двухдверного ИБП

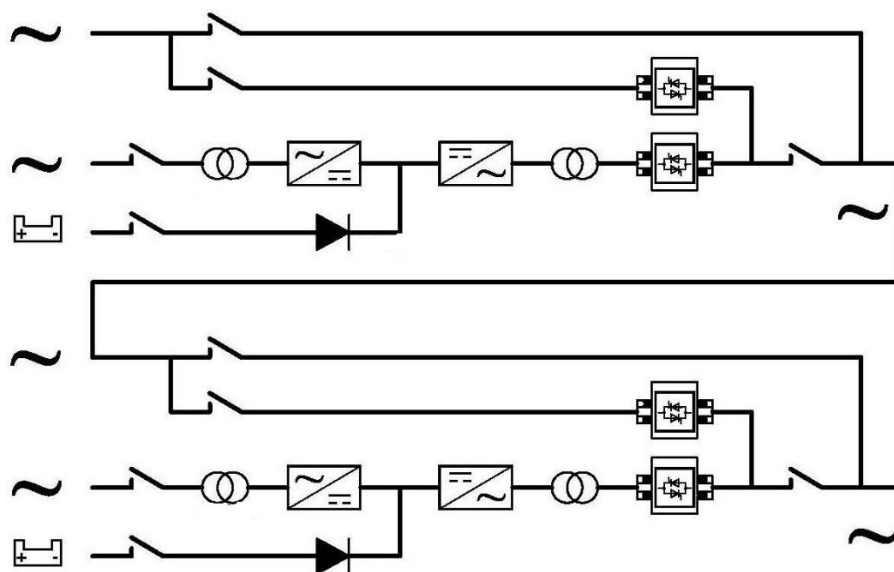


Схематический чертеж трехдверного ИБП

1.10 Схема внутренней печатной платы



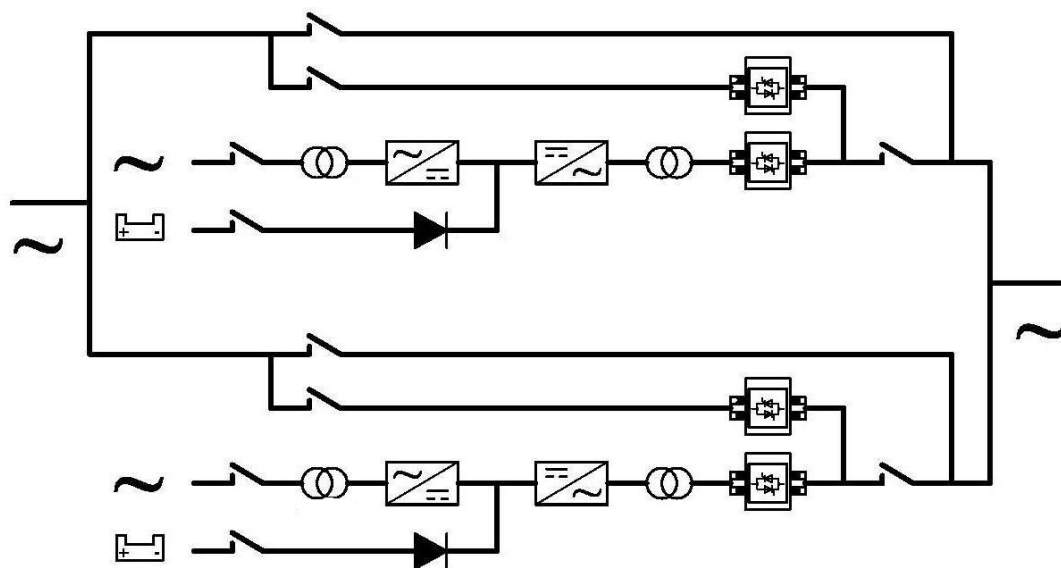
1.11 Система горячего резервирования (опция)



Самая простая система горячего резервирования состоит из двух блоков ИБП, которые работают независимо друг от друга. В нормальном режиме работы основной ИБП обеспечивает питание нагрузки. Когда основной ИБП выходит из строя или требует обслуживания или ремонта, резервный ИБП обеспечивает питание для нагрузки.

- Байпасный источник питания основного ИБП подается на выход резервного ИБП.
- Только один ИБП подключается непосредственно к нагрузке.
- Как только основной ИБП выйдет из строя, резервный ИБП немедленно предоставит выход для нагрузки. При передаче основного ИБП и резервного ИБП резервный ИБП немедленно предоставит выход для использования нагрузкой.
- При выходе из строя основного инвертора ИБП основной ИБП автоматически переключается в режим “резервного питания”, что означает прямое подключение резервного ИБП к нагрузке. Только при выходе из строя инверторов основного ИБП и резервного ИБП нагрузка перейдет на статический байпасный источник питания резервного ИБП, то есть сетевое питание подается на нагрузку через выход статического байпаса резервного ИБ

1.12 Параллельная система резервирования



Чтобы повысить надежность системы ИБП, от 2 до 8 блоков ИБП могут быть объединены в параллельную резервную систему. Параллельная система резервирования может стабильно и непрерывно обеспечивать бесперебойную подачу питания на нагрузку при выходе из строя одного или нескольких ИБП. Эта система гарантирует, что подключенная нагрузка равномерно распределена на каждую машину в любое время и при любых обстоятельствах.

Основной принцип работы двухмодульной параллельной системы бесперебойного питания промышленного класса:

(1) При нормальной работе два ИБП распределяют нагрузку равномерно, то есть на каждый приходится 50% нагрузки.

(2) Когда один из инверторов ИБП (далее именуемый ИБП №1) из-за того, что выходное напряжение инвертора слишком высокое/ низкое, выходная частота слишком высокая/низкая, время переходного процесса превышает требуемый диапазон регулировки (изменение мощности переменного тока байпаса находится в пределах указанного диапазона), инвертор ИБП №1 автоматически отключится, и ИБП №1 не переключится в режим источника питания через статический байпас, вся нагрузка отключится. Переключение на питание обеспечивается другим ИБП (далее — ИБП №2).

Когда неисправность инвертора ИБП №1 будет устранена, он автоматически перезапустится, и система вернется в состояние, в котором два ИБП равномерно распределяют нагрузку. Когда и только тогда, когда инверторы двух ИБП превышают требуемый диапазон регулировки из-за слишком высокого/слишком низкого выходного напряжения инвертора, слишком высокой/низкой выходной частоты и времени переходного процесса, превышающего требуемый диапазон регулировки (при этом время изменения в питании переменного тока байпаса в пределах указанного диапазона), оба модуля автоматически перейдут на статический байпас без перерывов

и нарушений.

Двухмодульная параллельная система ИБП промышленного класса имеет следующие характеристики:

(1) Применяя самый передовой на сегодняшний день параллельный режим работы, он обладает чрезвычайно высокой надежностью и стабильностью.

(2) Несколько машин могут быть подключены параллельно.

(3) Когда две машины подключены параллельно, каждая машина может выдерживать 50% нагрузки и имеет отличные функции постоянной частоты и постоянного напряжения.

(4) Режим обеспечивает высокую защиту от помех.

(5) Используется технология управления DSP.

(6) При запуске системы нет необходимости выполнять сложную отладку и калибровку. Однотипное оборудование других марок требует сложной отладки и калибровки.

(7) Ошибка балансировки нагрузки составляет менее 0,5% (коэффициент распределения тока при параллельной работе превышает 99,5%).

(8) Минимальная циркуляция между машинами.

(9) Нет различия между главным и подчиненным устройствами, и нет необходимости во внешних параллельных шкафах или параллельных панелях.

(10) При параллельной работе не требуется никаких специальных процедур включения/выключения питания.

(11) При параллельной работе он имеет чрезвычайно высокую устойчивость к изменениям частоты и напряжения входной энергосистемы.

(12) Среднее время восстановления составляет менее 0,5 часов.

ИБП имеет модульную конструкцию «подключи и работай», которая обеспечивает отличную ремонтпригодность и простоту технического обслуживания.

(13) В нашем ИБП реализована интеллектуальная схема работы, поэтому любая ошибка в эксплуатации, допущенная пользователем, не причинит вреда устройству.

Процедура запуска:

Параллельная система ИБП промышленного класса использует передовую технологию параллельного управления и отличается высоким уровнем автоматизации. При запуске параллельной системы не существует строгих и сложных шагов и процедур запуска. Вам нужно только следовать инструкциям по запуску одного устройства, чтобы запустить два ИБП в параллельной системе по отдельности. Ограничений на порядок

запуска двух ИБП нет. То есть вы можете сначала включить ИБП №1, а затем ИБП №2, или сначала включить ИБП №2, а затем ИБП №1.

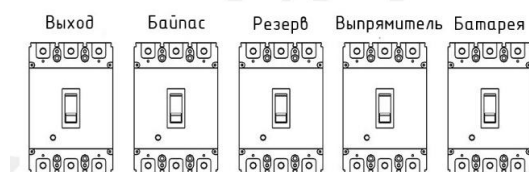
Подробнее этапы запуска одного устройства см. в разделе «3.3 Операции данного руководства пользователя», глава «Процедура запуска» раздела «Программа».

Процедура отключения:

Параллельная система ИБП промышленного класса использует передовую технологию параллельного управления и отличается высоким уровнем автоматизации. При выключении параллельной системы не требуется строгих и сложных действий и процедур отключения. Вам нужно только выполнить отдельные шаги, чтобы выключить два ИБП в параллельной системе по отдельности. Ограничений на порядок выключения двух ИБП нет. То есть вы можете сначала выключить ИБП №1, а затем ИБП №2, или сначала выключить ИБП №2, а затем ИБП №1. Подробнее о шагах одиночного выключения см.

«3.3 Операции в данном руководстве пользователя», «Программа», Раздел «Процедура отключения».

Если главный ИБП нуждается в обслуживании/проверке и подача питания на нагрузку не может быть прервана, выполните следующие действия:



(1) Зажмите и одновременно на 1 секунду, чтобы выключить неисправный агрегат, переведите все выключатели в позицию «выкл». Откройте блок печатной платы на обоих устройствах, установите dip-переключатель (SW1) на плате АНР-РА в положение 1-1 и отсоедините параллельный провод между двумя устройствами. Затем можно будет выполнить работы по техническому обслуживанию.

(2) Отремонтируйте неисправную машину при условии полной электрической изоляции, если это возможно.

(3) Пожалуйста, следуйте инструкциям по запуску и завершению работы во время онлайн-ремонта. Однако запрещается отключать выходной выключатель переменного тока (Выход) и входной выключатель сервисного байпаса (Байпас). Если выходное напряжение выпрямителя и инвертора нормальное, машина успешно отремонтирована.

(4) Выключите отремонтированную машину. Подключите все провода между двумя машинами, включая параллельный провод, и установите dip-переключатель (SW1) в положение 0-0. (Предупреждение: Категорически запрещается проводить параллель между машинами без параллельного подключения проводов).

(5) Запустите машину, следуя процедуре запуска, и проверьте текущий баланс между нагрузками. Когда текущий баланс будет в норме, параллельную резервную систему можно будет использовать снова.

Важно хорошо подготовиться и выбрать подходящее время для технического обслуживания. Во время технического обслуживания следует избегать неправильных операций, которые могут привести к прерыванию вывода.

2 Инструкция по установке

2.1 Процедура установки

Транспортировка и хранение оборудования

После транспортировки оборудования на объект следует внимательно проверить, не было ли оборудование повреждено во время транспортировки, целостность внешней упаковки, сколы и царапины и т. д., и подробно запишите повреждения. Если вы не планируете сразу устанавливать устройства, следуйте этим инструкциям по хранению ваших устройств.

- Поместите устройство в проветриваемом и сухом помещении, вдали от прямых солнечных лучей и дождя. Не храните устройство в коридорах или проходах и держите его вдали от часто перемещаемых устройств, чтобы избежать повреждений.

- Если внешняя упаковка оборудования ИБП была снята, храните ИБП в проветриваемом и чистом помещении, вдали от источников тепла и источников электромагнитного поля.

Транспортировка оборудования

ИБП - это высокоточное электронное оборудование, поэтому мы рекомендуем привлекать к работе с вилочным погрузчиком опытных профессиональных операторов.

Для корректной работы ИБП при выполнении манипуляций и перемещений на вилочном погрузчике следует избегать столкновений блоков ИБП с другим оборудованием.

2.2 Выбор места и требования к условиям окружающей среды

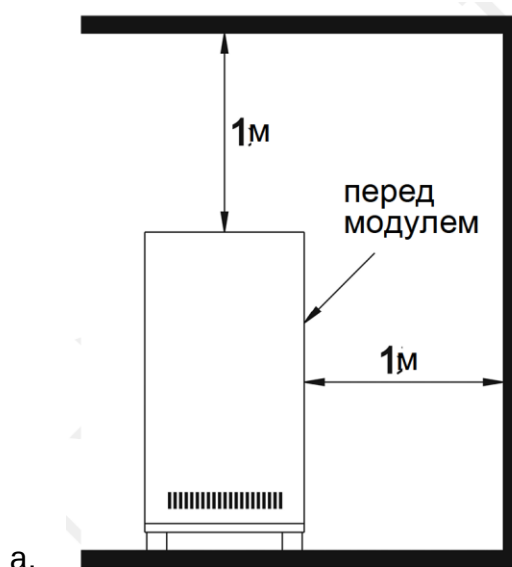
Основная функция ИБП — обеспечить безопасное и надежное питание нагрузки, не подверженное случайным изменениям или перебоям из-за внешних факторов. Выходная мощность ИБП на нагрузку имеет стабильное и высокоточное напряжение и частоту. При прерывании электропитания аккумуляторный блок быстро меняет выпрямитель ИБП и подает входной сигнал постоянного тока инвертору, чтобы гарантировать отсутствие перебоев в работе сети.

Стандартный расчетный срок службы ИБП превышает 30 лет. Поэтому выбор подходящей среды для установки и эксплуатации оборудования ИБП и тщательное обслуживание оборудования в соответствии с правилами гарантируют и эффективно продлевают расчетный срок службы ИБП.

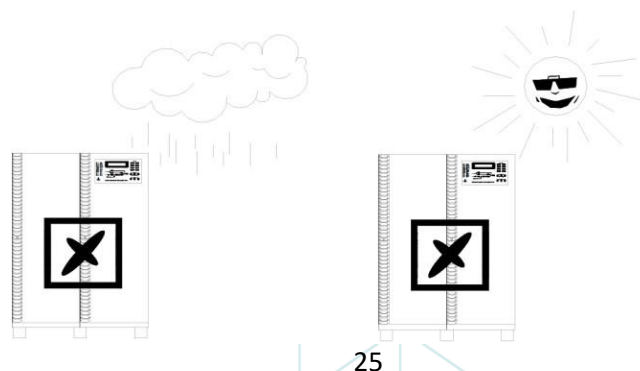
Соответствующие профилактические меры и предложения

Внимательно прочтите следующие инструкции по профилактическим мерам, месту установки оборудования и рекомендации по охране окружающей среды:

- 1) Устанавливайте оборудование ИБП в вентилируемом месте. Если устройство ИБП установлено в помещении, примите во внимание характеристики рассеивания тепла устройством и оставьте достаточно места вокруг и сверху устройства ИБП.

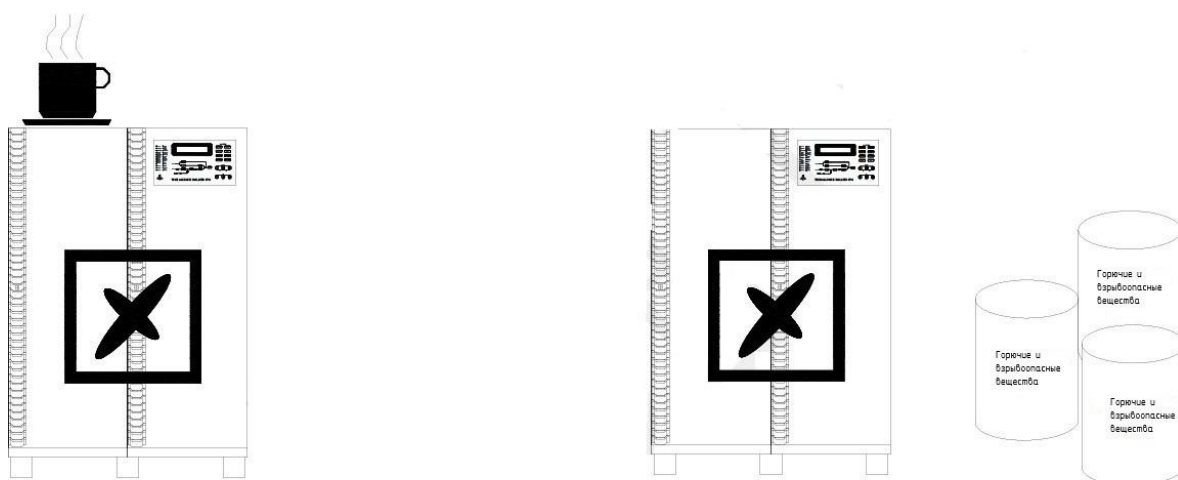


- 2) Как показано на рисунке выше, перед передней панелью ИБП должно быть оставлено расстояние более одного метра, чтобы можно было беспрепятственно открывать главную панель ИБП во время технического обслуживания и ремонта; сверху ИБП должна быть оставлена такое же расстояние.
- 3) Не располагайте сверху ИБП никаких предметов, чтобы не перекрыть отверстие для отвода тепла и вентиляции; не размещайте ИБП близко к источнику тепла, а также рядом с оборудованием, способным производить железную стружку или другие мелкие предметы, а также в любом месте, где могут образовываться коррозионные вещества или пар.
- 4) Не размещайте ИБП рядом с оборудованием для пожаротушения.
- 5) Убедитесь, что рабочая температура окружающей среды и влажность окружающей среды соответствуют номинальным требованиям к оборудованию ИБП. Нормальный диапазон рабочих температур оборудования ИБП составляет от -5°C до 40°C . Чтобы обеспечить надежность работы ИБП и стабильность рабочего состояния, а также максимально продлить срок его службы, мы рекомендуем эксплуатировать оборудование ИБП в закрытом помещении с температурой от 0 до 25°C и влажностью менее 80%.
- 6) Если ИБП установлен на открытом воздухе, не следует располагать оборудование в местах под воздействием прямых солнечных лучей или дождя, а также прямого



попадания песка и пыли.

- 7) Пол помещения, в котором установлено оборудование ИБП, должен быть способен выдерживать вес оборудования. Оборудование ИБП можно закрепить на земле с помощью 4 уголков на случай землетрясения. При транспортировке оборудования ИБП закрепите его на поддоне
- 8) Стены, потолки, полы и другие объекты рядом с оборудованием ИБП в месте установки, должны быть выполнены из огнеупорных материалов. Рядом с блоком ИБП должен находиться огнетушитель.



- 9) Оборудование ИБП следует разместить в чистом месте, чтобы предотвратить попадание железных опилок, мусора или других посторонних предметов внутрь ИБП. Это может привести к короткому замыканию оборудования или другим неисправностям.
- 10) Строго ограничьте количество людей, имеющих доступ в помещение для хранения оборудования ИБП, ключ для доступа в помещение с оборудованием должен быть только у оператора или обслуживающего персонала.
- 11) Весь обслуживающий персонал должен иметь соответствующую профессиональную подготовку и изучить процедуры эксплуатации в нормальных и аварийных условиях.

Вновь принятый персонал должен пройти обучение по работе с оборудованием и сдать экзамен, прежде чем он сможет получить доступ.

- 12) ИБП должен быть установлен рядом с источником переменного тока, а не рядом с потребителем.

2.3 Распаковка оборудования

Осторожно снимите внешнюю упаковку с оборудования ИБП и расположите оборудование согласно требованиям, описанным в разделе 2.2.

Перед отправкой с завода оборудование ИБП прошло тестирование продукции, проверку качества, а также проверку всех электрических характеристик и функциональной структуры. При получении ИБП внимательно осмотрите внешний вид и механическую конструкцию устройства на наличие физических повреждений во время транспортировки.

Проверьте комплектность всех аксессуаров. Если имеются дополнительные аксессуары, внимательно проверьте их в соответствии с перечнем в заказе.

Список стандартных аксессуаров:

- Ключ от фронтальной двери главного шкафа
- Руководство пользователя
- Протокол испытаний
- Сопутствующие чертежи
- Специальные инструменты для установки и обслуживания

Внимательно проверьте, соответствуют ли основные технические параметры следующего оборудования ИБП требованиям заказа:

- Номинальная мощность ИБП
- Входное напряжение и частота
- Выходное напряжение и частота
- Число выходных фаз (трехфазные или однофазные)
- Характеристики входного напряжения постоянного тока

2.4 Требования к соединительным кабелям

Параметры, перечисленные в следующей таблице, представляют собой минимальные рекомендации по конфигурации соединительных кабелей оборудования ИБП.

Кабель должен быть изготовлен из специальных огнестойких медных проводников, соответствующих международным электрическим стандартам. Неправильный выбор кабеля может привести к повреждению ИБП или стать причиной пожара. Поэтому соответствующие входные и выходные соединительные кабели должны быть сконфигурированы строго в соответствии со следующими спецификациями кабелей.

При ознакомлении со следующими техническими характеристиками следует учитывать местные электротехнические нормы и правила или соответствующие стандарты и правила энергетической отрасли.

Ем кость	Вход (спецификация × кол-во): мм2	Выход (спецификация × кол-во) мм2	Клемма пост. тока-DC220 (спецификация × кол-во) мм2	Клемма пост. тока-DC110 (спецификация × кол-во) мм2	Клемма пост. тока-DC384 (спецификация × кол-во) мм2	Провод заземления (спецификация × кол-во) мм2
10K	(3 ф) 6.0	(3 ф) 6.0	10.0	25.0	6.0	6.0
		(1 ф) 10.0				
20K	(3 ф) 10.0	(3 ф) 6.0	25.0	70.0	10.0	6.0
		(1 ф) 25.0				
30K	(3 ф) 16.0	(3 ф) 10.0	50.0	150	16.0	6.0
		(1 ф) 50.0				
40K	(3 ф) 25.0	(3 ф) 25.0	70.0	70×2	25.0	6.0
		(1 ф) 70.0				
50K	(3 ф) 35.0	(3 ф) 25.0	95.0	120×2	35.0	6.0
		(1 ф) 95.0				
60K	(3 ф) 50.0	(3 ф) 35.0	150.0	150×2	50.0	6.0
		(1 ф) 150.0				
80K	(3 ф) 70.0	(3 ф) 50.0	185.0	180×2	70.0	6.0
		(1 ф) 185.0				
100K	(3 ф) 95.0	(3 ф) 70.0	120×2	—	95.0	6.0
		(1 ф) 120×2				
120K	(3 ф) 150.0	(3 ф) 95.0	150×2	—	150.0	6.0
		(1 ф) 150×2				
160K	(3 ф) 120×2	(3 ф) 120.0	185×2	—	120.0	6.0
		(1 ф) 185×2				
200K	(3 ф) 120×2	(3 ф) 120×2	—	—	120×2	6.0
250K	(3 ф) 120×2	(3 ф) 120×2	—	—	150×2	6.0
300K	(3 ф) 180×2	(3 ф) 180×2	—	—	185×2	6.0
400K	(3 ф) 180×2	(3 ф) 180×2	—	—	150×3	6.0

2.5 Клеммные соединения

Схема расположения клемм оборудования ИБП с различной номинальной мощностью ипофазной линейной системой ввода/вывода также имеют определенные различия.

Чтобы узнать номинальную мощность и систему входных/выходных фаз приобретенного ИБП, проверьте соответствующие характеристики расположения клемм и соединений в этом разделе.

Для клеммных соединений необходимо использовать специальные огнестойкие кабели с медными жилами, соответствующие международным стандартам и соответствующим нормативным требованиям.

Все операции по подключению должны выполняться сервисными инженерами производителя или профессиональным персоналом конечного пользователя, прошедшим обучение и квалификацию у производителя.

Предупреждение: Во время работы ИБП через клеммную колодку проходит большой ток. Пожалуйста, не снимайте защитную крышку корпуса ИБП без разрешения и не прикасайтесь к клеммам.

Распределение и конкретное определение заявленных клеммных колодок могут меняться в связи с различными требованиями различных проектов, поэтому это не влияет на распределение и конкретный выбор клеммных колодок, исходя из принципа качества оборудования и его использования, выбор определяется самим продуктом. Таблица идентификации кабелей

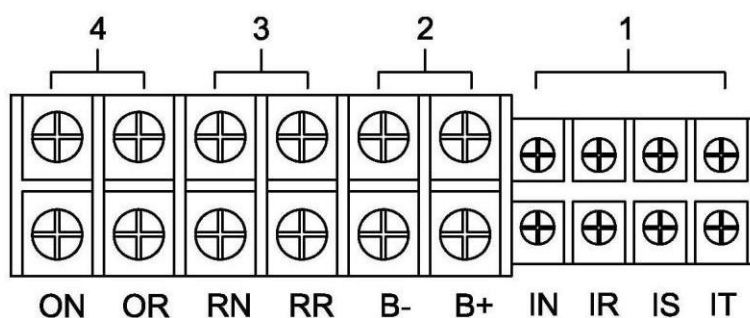
№	Кодовое обозначение	Применение	№	Кодовое обозначение	Применение
1	IN	Ноль на входе выпрямителя	9	ON	Ноль на выходе системы
2	IR	Фаза 1 на входе выпрямителя	10	OR	Фаза 1 на выходе системы
3	IS	Фаза 2 на входе выпрямителя	11	OS	Фаза 2 на выходе системы
4	IT	Фаза 3 на входе выпрямителя	12	OT	Фаза 3 на выходе системы
5	RN	Ноль резервного питания	13	B+	+ аккумуляторной батареи
6	RR	Фаза 1 резервного питания	14	B-	- аккумуляторной батареи
7	RS	Фаза 2 резервного питания	15	GND/PE	Заземление
8	RT	Фаза 3 резервного питания			

2.5.1. Автономная схема подключения ИБП

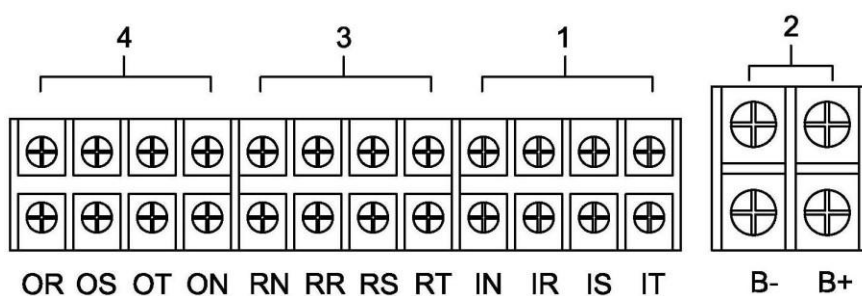
10 кВА ~ 60 кВА

- 1 Входная клемма выпрямителя
- 2 Входных клеммы постоянного тока
- 3 Входная клемма статического байпаса и байпаса технического обслуживания
- 4 Клемма выхода ИБП

Трехфазный четырехжильный вход / однофазный выход



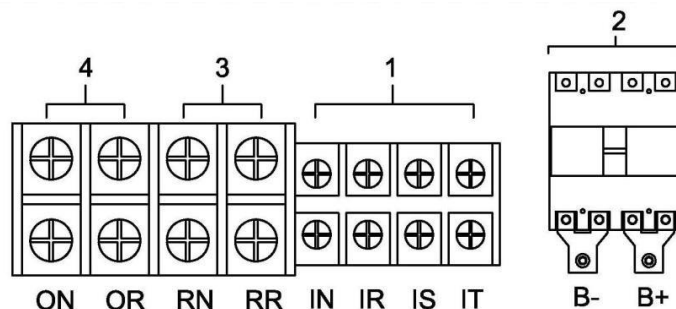
Трехфазный четырехжильный вход / трехфазный четырехжильный выход



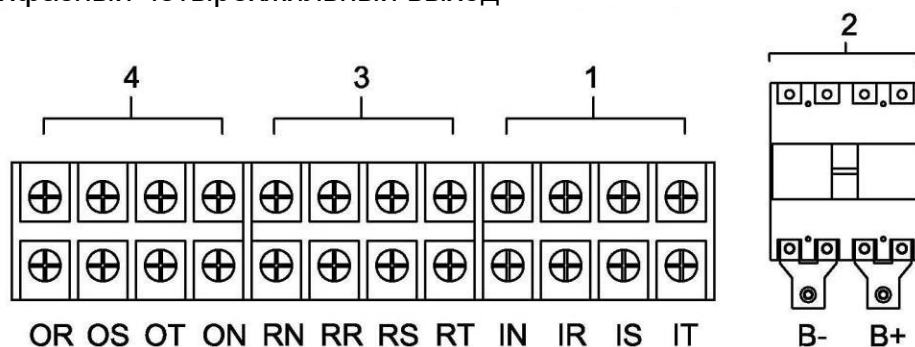
80 кВА ~ 160 кВА

- 1 Входная клемма выпрямителя
- 2 Входных клеммы постоянного тока
- 3 Входная клемма статического байпаса и байпаса технического обслуживания
- 4 Клемма выхода ИБП

Трехфазный четырехжильный вход / однофазный выход



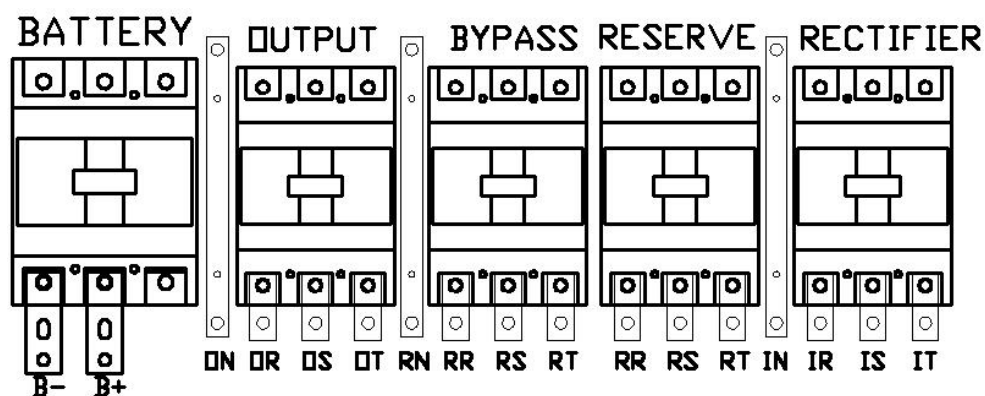
Трехфазный четырехжильный выход



200 ~ 400 кВА

- 1 Входная клемма выпрямителя
- 2 Входных клеммы постоянного тока
- 3 Входная клемма статического байпаса и байпаса технического обслуживания
- 4 Клемма выхода ИБП

Трехфазный четырехжильный вход / трехфазный четырехжильный выход

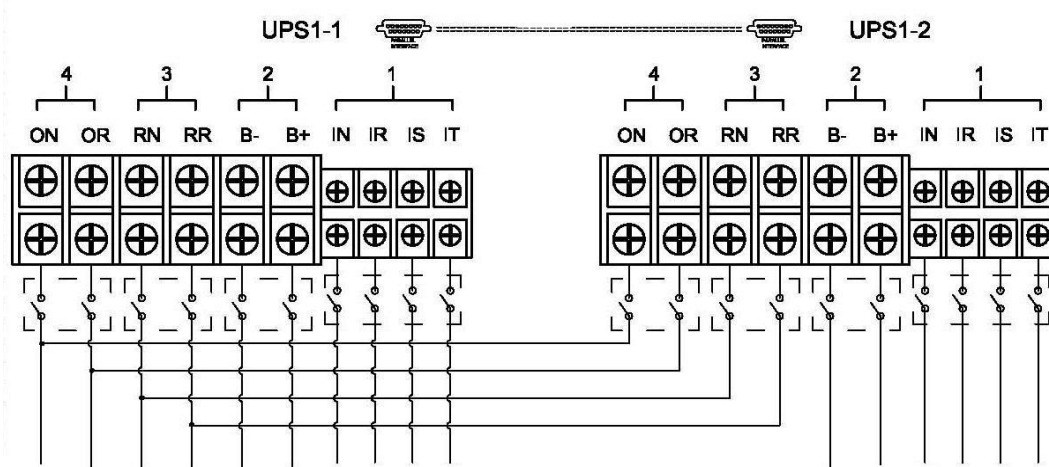


2.5.2. Параллельная схема подключения ИБП

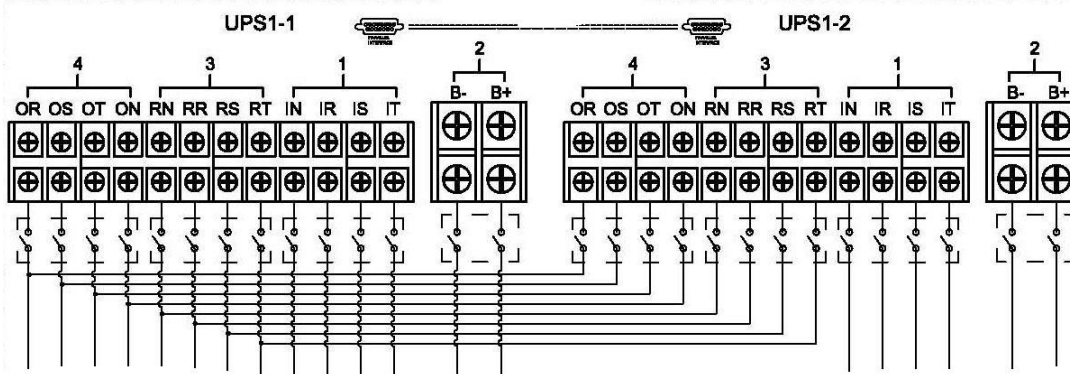
10 кВА ~ 60 кВА

- 1 Входная клемма выпрямителя
- 2 Входных клеммы постоянного тока
- 3 Входная клемма статического байпаса и байпаса технического обслуживания
- 4 Клемма выхода ИБП

Трехфазный четырехжильный вход / однофазный выход



Трехфазный четырехжильный вход / трехфазный четырехжильный выход



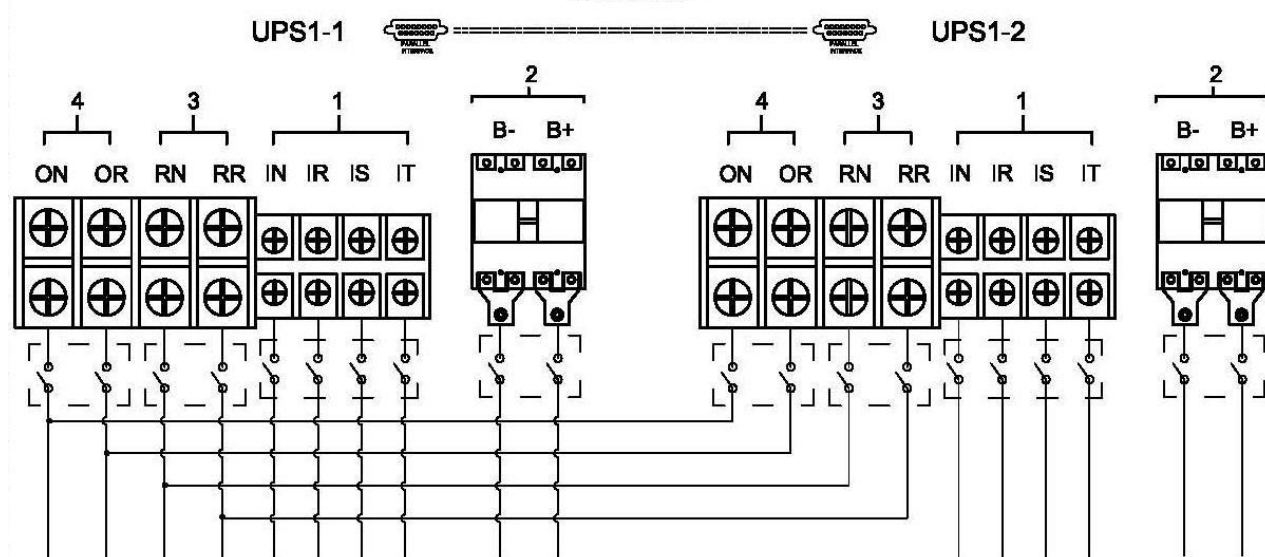
80 кВА ~ 160 кВА

- 1 Входная клемма выпрямителя
- 2 Входных клеммы постоянного тока

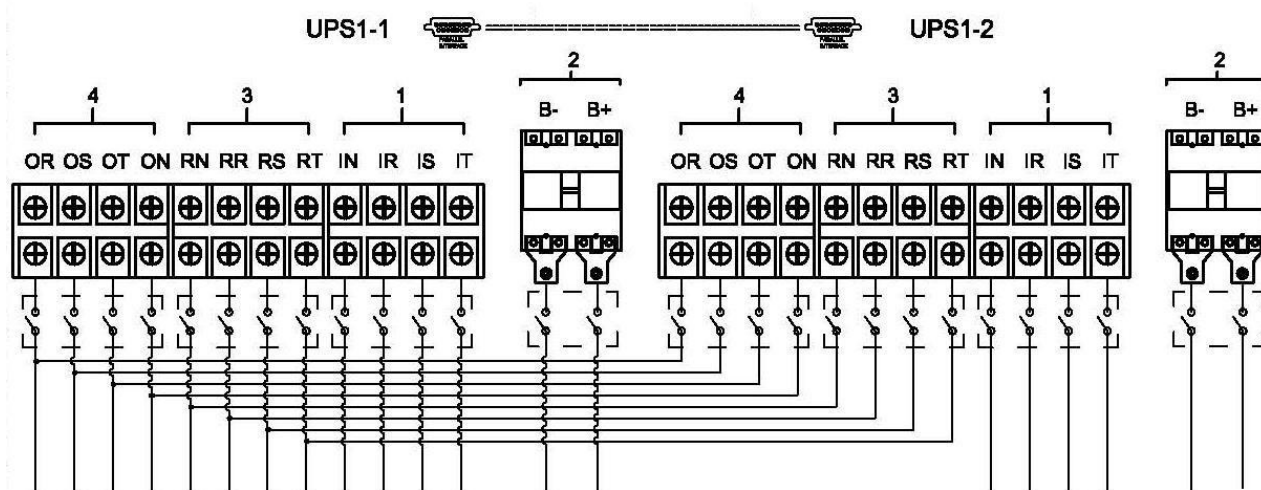
3 Входная клемма статического байпаса и байпаса технического обслуживания

4 Клемма выхода ИБП

Трехфазный четырехжильный вход / однофазный выход



Трехфазный четырехжильный выход



3 Режимы работы и панель управления

Общие сведения

Предусмотрено четыре различных режима работы ИБП, обеспечивающие бесперебойное питание нагрузки в любых условиях. Переходы между этими режимами работы выполняются без прерывания электропитания потребителя, обеспечивая стабильную, точную и чистую подачу мощности переменного тока для пользовательских нагрузок.

Концепция обеспечения безопасности

А. В нормальном режиме работы любой сбой, внутренний или внешний, приведет к переводу системы ИБП в Резервный режим для системы, состоящей из одного ИБП. Для систем горячего резервирования или параллельных систем в случае выхода из строя основного (одного) ИБП, система ИБП переключается на резервный (другой) ИБП для питания нагрузки.

Б. В Резервном режиме при использовании одиночного ИБП, дополнительный сбой может привести к прерыванию подачи питания нагрузки в зависимости от типа сбоя. В обоих режимах работы ИБП сигнализирует о неисправности (звуковой и визуальный аварийный сигнал), указывающий на то, что любой дополнительный отказ представляет риск прерывания электропитания.

В. В качестве дополнительной меры безопасности добавляется второй блок ИБП, который подключается к первому блоку в параллельной системе или в системе горячего резервирования. Таким образом в случае выхода из строя одного инвертора нагрузку возьмет на себя второй инвертор. По сравнению с одноблочной системой, параллельная система и система с горячим резервированием более надежны и стабильны. В нашей параллельной системе не требуется добавлять дополнительный распределитель или другое оборудование.

Г. Как система горячего резервирования, так и параллельная система могут эффективно повысить надежность и стабильность работы. Погрешность выравнивания нагрузки составляет менее 0,5%.

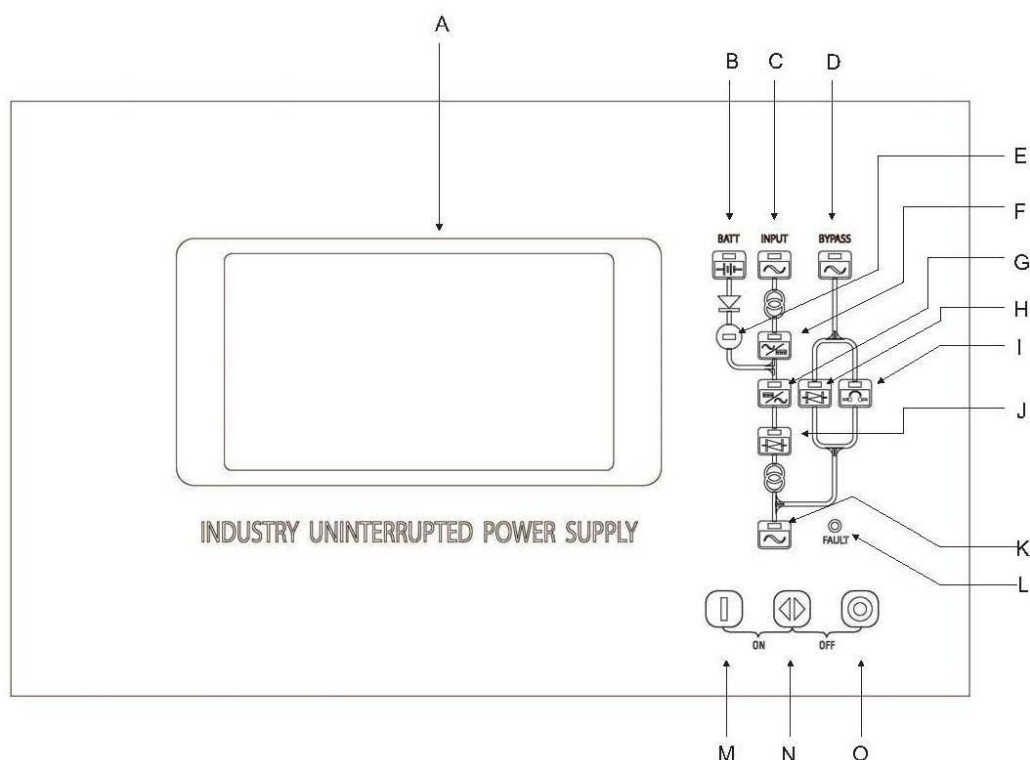
Д. Режим Байпаса для технического обслуживания используется для питания нагрузки непосредственно от сети во время проведения обслуживания или ремонтных работ.

Предупреждение: Рабочие параметры и режимы работы ИБП, заложенные производителем, не разрешается изменять без разрешения производителя. Все параметры ИБП связаны между собой.

3.1 Панель управления

Фронтальная панель расположена на держателе печатной платы. Сенсорный экран управления собирает информацию об ИБП в реальном времени и наглядно отображает ее пользователю. Здесь также предусмотрены переключатели для управления и настройки ИБП. Таким образом, эта панель позволяет использовать ИБП не только как автономное устройство, питающее нагрузку, но и обеспечивать полный контроль для пользователя.

Ниже приведено описание каждой части панели.



Примечания: Входной изолирующий трансформатор и обратный диод (стандарт для силового оборудования)

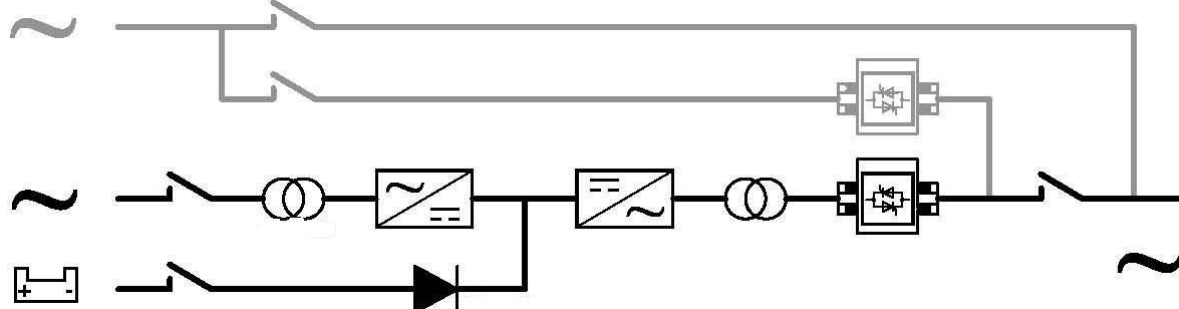
- A. **Сенсорный экран управления** Сенсорный экран управления показывает в реальном времени данные о состоянии, показатели работы и архив событий. Также на экране можно настроить параметры ИБП, часы реального времени, параметры инвертора, звуковую сигнализацию. Экран сенсорного управления подсвечивается светодиодами для четкого отображения информации. Если в течение 5 минут ни одна из кнопок не нажата, подсветка выключается, чтобы продлить срок службы светодиодов, и включается при повторном нажатии любой кнопки.
- B. **Светодиодный индикатор аккумулятора** - Этот светодиод загорается, когда автомат аккумулятора замкнут.
- C. **Светодиодный индикатор сети** - Этот индикатор загорается, когда входной

автоматический выключатель выпрямителя замкнут.

- D. **Светодиодный индикатор байпаса** - Этот индикатор загорается, когда входной автоматический выключатель байпаса замкнут.
- E. **Светодиодный индикатор резерва** - Этот светодиод загорается, когда ИБП находится в режиме резервирования.
- F. **Светодиодный индикатор выпрямителя** - Этот светодиод загорается, когда выпрямитель включен. Т.е. светодиод показывает, работает выпрямитель или нет.
- G. **Светодиодный индикатор инвертора** - Этот светодиод загорается, когда инвертор включен. Светодиод показывает, работает инвертор или нет.
- H. **Светодиодный индикатор статического переключателя байпаса** - этот светодиод загорается, когда включен статический переключатель байпаса, а инвертор резерва выключен. Это означает, что нагрузка питается через байпас. Так как статический переключатель резервного питания и переключатель инвертора не могут быть включены одновременно, светодиод инвертора и статического переключателя резерва никогда не должны гореть одновременно.
- I. **Светодиодный индикатор сервисного байпаса** - этот светодиод загорается при замыкании ручного переключателя сервисного байпаса. Когда включен байпас для проведения техобслуживания, инвертор невозможно включить. А также байпас выключается, если инвертор уже запущен.
- J. **Светодиодный индикатор статического переключателя инвертора** - этот светодиод загорается, когда включен статический переключатель инвертора, а переключатель байпаса выключен. Это означает, что питание поступает с инвертора. Как правило, этот индикатор горит 15 секунд после включения инвертора.
- K. **Индикатор выхода** - этот светодиод загорается, когда на выходной клемме присутствует питание переменного тока. Это важный индикатор информирует пользователя о том, есть ли переменный ток на выходе или нет.
- L. **Светодиодный индикатор неисправности** - этот светодиод загорается при неисправности ИБП.
- M. **Переключатель включения инвертора** (⏏) - один из переключателей управления инвертора. При нажатии этой кнопки вместе с кнопкой управления (⏏), инвертор включается.
- N. **Переключатель управления инвертора** (⏏) - один из переключателей управления инвертора. При нажатии этой кнопки вместе с кнопкой включения инвертора - инвертор включится. Аналогичным образом, при нажатии этой кнопки вместе с кнопкой выключения инвертора, инвертор выключится. Так эта кнопка является защитой против ошибочного нажатия.
- O. **Переключатель выключения инвертора** (⏏) - один из переключателей управления инвертора. При нажатии этой кнопки (⏏) вместе с кнопкой управления (⏏) - инвертор выключается.

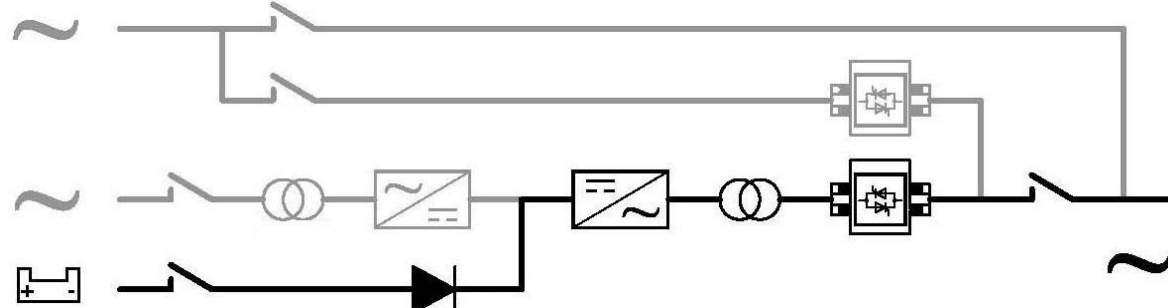
3.2 Режимы эксплуатации

3.2.1. Основной режим



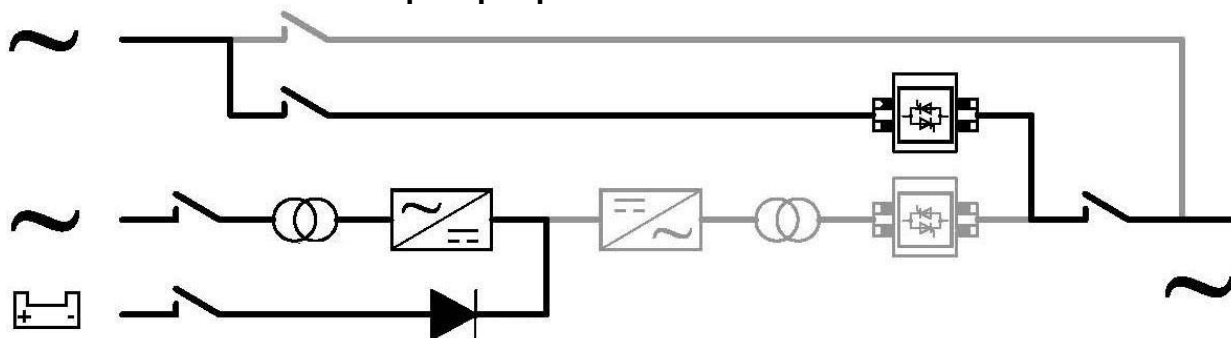
Выпрямитель преобразует мощность переменного тока в мощность постоянного тока и передает ее на инвертор, который затем преобразует ее в мощность переменного тока для вывода на нагрузку. При преобразовании напряжения сети переменного тока в питание постоянного тока входной изолирующий трансформатор ИБП, устройство выпрямительного фильтра и различные защитные устройства устраняют аномальные скачки напряжения, шумовые помехи и различные факторы, такие как нестабильность частоты или влияние колебаний напряжения в сети, тем самым гарантируя, что мощность сети переменного тока не изменится, и инвертор может обеспечить стабильную и чистую выходную мощность для нагрузки.

3.2.2. Режим питания от резервного источника



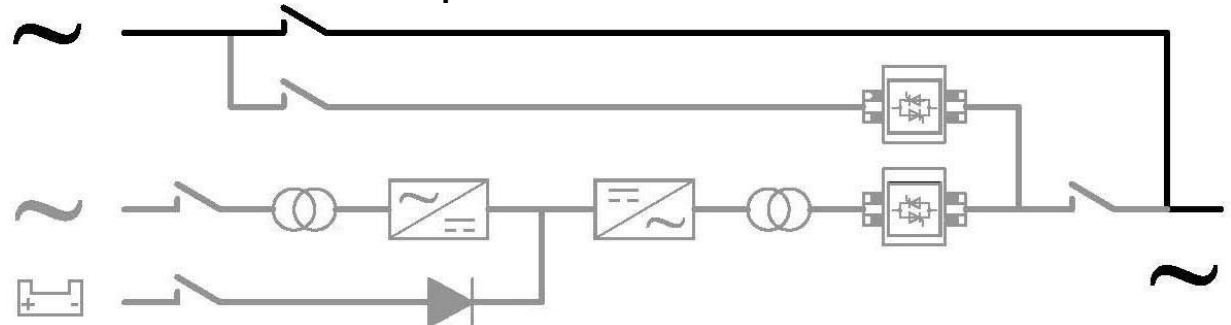
Поскольку питание подключается непосредственно к сети постоянного тока силовой установки, при выходе из строя сети или выпрямителя система постоянного тока немедленно подает питание на инвертор, а не на выпрямитель. В течение этого периода генерируемая мощность будет продолжать питать нагрузку без каких-либо перерывов. Таким образом, нагрузка, подключенная к сети питания, защищена.

3.2.3. Режим резервирования



Когда инвертор находится в аномальных условиях, таких как перегрев, короткое замыкание, аномальное выходное напряжение или перегрузка в течение определенного периода времени и превышает предел инвертора, инвертор автоматически отключается, чтобы избежать повреждения. Если сеть в норме, статический переключатель переключит нагрузку на резервный контур для подачи питания на нагрузку без каких-либо перерывов.

3.2.4. Режим сервисного байпаса



Во время работ по техническому обслуживанию и ремонту пользователь может переключить ИБП в Режим сервисного байпаса. Питание переменного тока не прерывается во время процедуры перехода. После отключения входного автоматического выключателя ИБП (т. е. автоматических выключателей выпрямителя и резерва), входного автоматического выключателя постоянного тока (т. е. автоматического выключателя аккумулятора) и выходного автоматического выключателя персонал по техническому обслуживанию и ремонту может выполнять безопасные работы по техническому обслуживанию и ремонту.

Оптимизация сервисного байпаса

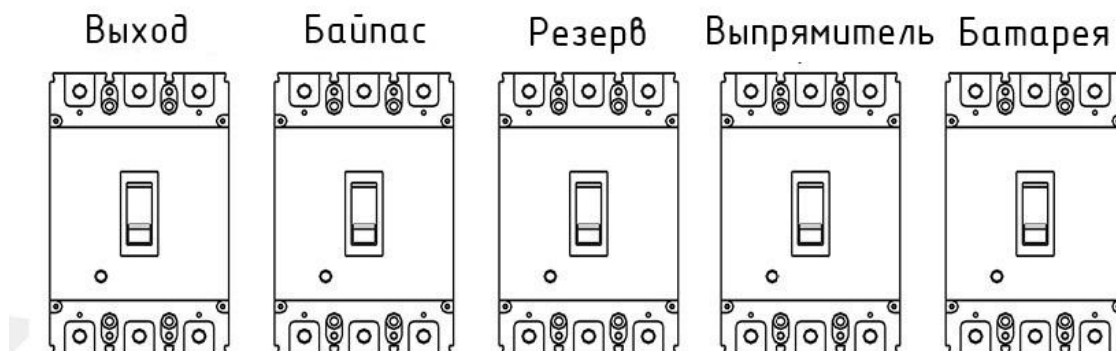
Чтобы повысить надежность и безопасность системы, а также упростить и ускорить обслуживание и эксплуатацию системы, в системе предусмотрен выходной автоматический выключатель. При переключении на сервисный байпас после отключения выходного автоматического выключателя нагрузка пользователя полностью изолирована от выхода ИБП, а это означает, что обслуживание и ремонт

можно легко проводить, не беспокоясь об отключении питания нагрузки. В системе ручного сервисного байпаса используется интеллектуальное управление. Специальная схема обнаружения может гарантировать, что при замыкании автоматического выключателя сервисного байпаса выход инвертора автоматически отключается, что гарантирует, что перемещение или неправильная эксплуатация ни при каких обстоятельствах не приведут к прерыванию выходного сигнала ИБП.

3.3 Рабочие процедуры

Процедура пуска

Для запуска ИБП в нормальном режиме, выполните действия, перечисленные ниже, чтобы запустить ИБП.



(1) **Замкнуть входной автоматический выключатель резерва (Резерв) и выходной автоматический выключатель выхода переменного тока (Выход)** - на мнемосхеме загорятся диоды резерва и выхода, указывая на то, что контур резервного статического переключателя находится под напряжением; следовательно, теперь на выходе есть высоконапряжение. Теперь ИБП запитано.

(2) **Замкнуть входной автоматический выключатель выпрямителя (Выпрямитель)** - выпрямитель автоматически запустится, если питание от сети подключено правильно. Напряжение постоянного тока будет медленно повышаться.

(3) **Нажать переключатель включения инвертора** - чтобы включить инвертор, нажать кнопки (I) и (II) одновременно. Инвертор начнет работать и выход с инвертора стабилизируется через 4 секунды. Нагрузка автоматически переключится на инвертор через 15 секунд. Теперь ИБП работает в нормальном режиме.

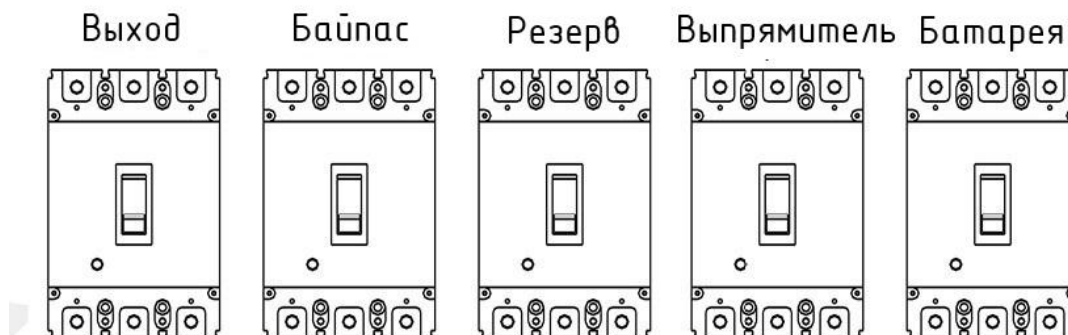
(4) **Замкнуть входной автомат аккумулятора (Батарея)** - для обеспечения безопасности во входной цепи постоянного тока системе предусмотрены специальные схемы ограничения тока и защитные устройства, быстродействующие предохранители и т. д. Когда внешний аккумулятор работает нормально, а входной автоматический выключатель постоянного тока (Батарея) замкнут, в случае выхода из строя выпрямителя или прерывания электропитания внешняя система постоянного тока немедленно обеспечит стабильный вход постоянного тока на инвертор.

(5) *Проверить правильную работу мнемонического светодиода и дисплей сенсорного экрана управления.*

(6) При запуске параллельной системы чтобы запустить каждую машину отдельно выполнить описанные выше шаги.

Процедура выключения

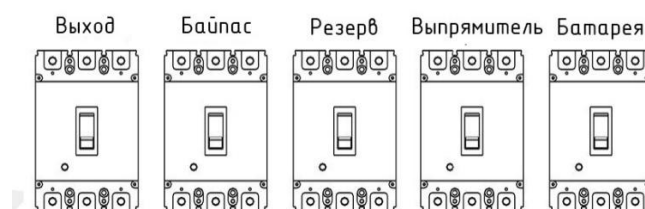
Для полного отключения ИБП (отсутствие напряжения на выходе или внутри системы), выполните следующие действия.



- (1) **Выключить инвертор** - инвертор можно отключить, нажав одновременно на кнопку выключения инвертора (⏻) и (⏻) Нагрузка будет автоматически перенесена на резервное питание без прерывания.
- (2) **Разомкнуть входной автомат аккумуляторов (Батарея)**
- (3) **Разомкнуть входной автомат выпрямителя (Выпрямитель)**
- (4) **Разомкнуть резервный входной автомат (Резерв) и выходной автомат переменного тока (Выход)** - Перед размыканием резервного входного автомата и выходного автомата переменного тока на выходе присутствует высокое напряжение, но после размыкания резервного автомата и выходного автомата переменного тока, выход (или нагрузка) больше не будет получать питание. Поэтому перед размыканием резервного автомата и выходного автомата переменного тока необходимо убедиться, что к питанию не подключена критическая нагрузка.
- (5) Примерно через 5 минут питание на шине постоянного тока будет отключено, все входные источники питания будут отключены, оборудование ИБП не будет работать, ЖК-экран и все индикаторные лампы погаснут, а ИБП полностью прекратит работу.
- (6) При выключении параллельной системы просто выполните описанные выше шаги, чтобы выключить каждую машину в параллельной системе отдельно.

Переключение от нормального режима в режим сервисного байпаса

Если необходимо остановить работу ИБП для проведения технического обслуживания, следует выполнить следующие действия, описанные ниже, чтобы перевести ИБП в режим байпаса без прерывания питания на выходе.



- (1) **Выключить инвертор** - инвертор можно отключить, нажав одновременно

на кнопку выключения инвертора (⏏) и (⏻). В это время автоматически разомкнется статический переключатель. Нагрузка будет автоматически перенесена на питание через сервисный байпас.

(2) **Разомкнуть входной автоматический выключатель постоянного тока (Батарея)**

(3) **Разомкнуть входной автоматический выключатель выпрямителя (Выпрямитель)**

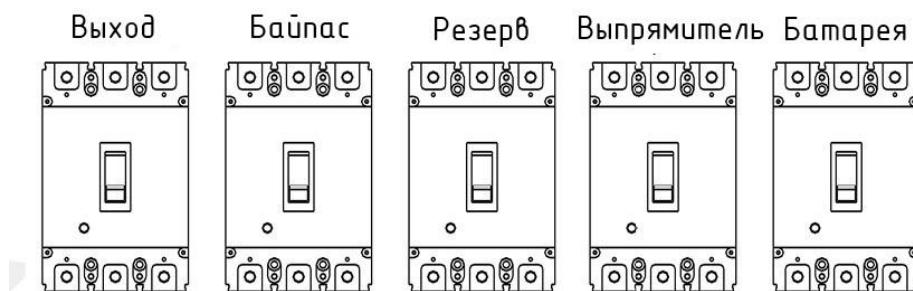
(4) **Замкнуть входной автоматический выключатель сервисного байпаса (Байпас)** – теперь автомат резерва и статический переключатель резерва (Резерв) все еще работают, поэтому, когда автомат сервисного байпаса закрыт, ток будет течь через контур байпаса, а не через резервный контур, поскольку импеданс контура байпаса ниже.

(5) **Отключить резервный входной автомат (Резерв)** – теперь вы можете разомкнуть резервный входной автомат, чтобы отключить ИБП от любого источника питания.

(6) **Отсоединить выходной автомат переменного тока (Выход).** Через 5 минут питание шины постоянного тока отключится. Ремонт возможен через 5 минут.

Переключение из режима сервисного байпаса в нормальный режим работы

Если ИБП находится в режиме сервисного байпаса, и необходимо перевести ИБП в нормальный режим, не прерывая выход переменного тока, следует выполнить следующие действия.



(1) **Замкнуть входной автоматический выключатель резерва (Резерв)**

(2) **Замкнуть выходной автоматический выключатель переменного тока (Выход).**

(3) **Отключить входной выключатель сервисного байпаса (Байпас)** - Инвертор не может запуститься, если выключатель сервисного байпаса замкнут (поскольку система обнаружения ИБП определит положение выключателя, и система управления не позволит инвертору запитаться от источника переменного тока). Теперь автомат резерва замкнут, поэтому питание идет через резервный контур, если выключатель сервисного байпаса отключен; питание на выходе переменного тока не будет прервано.

(4) **Замкнуть входной выключатель выпрямителя (ВЫПРЯМИТЕЛЬ)** -

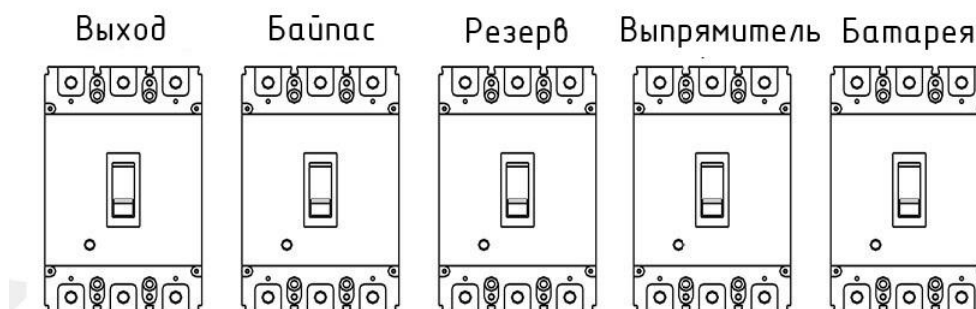
выпрямитель автоматически запустится, если питание от сети подключено правильно. Напряжение постоянного тока будет медленно повышаться до тех пор, пока не будет достигнуто заданное напряжение, которое далее будет сохраняться неизменным.

(5) Замкнуть входной автоматический выключатель на входе постоянного тока (БАТАРЕЯ)

(6) **Включить инвертор** - чтобы включить инвертор, нажать кнопки (I) и (II) одновременно. Инвертор начнет работу и выход питания с инвертора установится через 4 секунды. Нагрузка автоматически переключится на инвертор через 15 секунд. Теперь ИБП работает в нормальном режиме.

Примечания: Алгоритмы работы могут отличаться, если оборудование было спроектировано согласно индивидуальным требованиям заказчика.

Процедуры эксплуатации параллельной системы



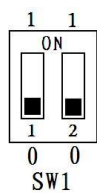
1) Нажать кнопку выключения панели (после одновременного нажатия кнопки “II” и “I” в течение 1 секунды), чтобы выключить неисправную машину и отключить ее от сети.

Открыть панели обоих устройств и подключить параллельную плату РА (верхний левый угол) к dip-переключателю SW1. Установить значение 1 или 1 в состояние 1, отсоединить один конец параллельной линии. Теперь на неисправном аппарате можно провести обслуживание в автономном режиме, в противном случае другой выйдет из строя.

2) При наличии определенных условий можно полностью отключить электропитание неисправного устройства и отремонтировать его отдельно или произвести замену плат в режиме онлайн.

3) Во время выполнения замены и ТО платы запрещается отключать выходной автоматический выключатель (ВЫХОД) и ремонтировать байпасный автоматический выключатель (БАЙПАС).

4) Сначала выключить отремонтированную машину, подсоединить параллельные линии, входные, выходные и вспомогательные кабели и набрать коды двух машин. Переключатель снова устанавливается в положение 0 или нулевое значение. (Внимание: Категорически запрещается принудительное подключение аппарата, если параллельная линия не подключена!).



5) Запустить панель управления в соответствии с процедурой запуска, а затем проверить распределение нагрузки между аппаратами. Восстановление работы системы завершено.

6) ТО и ремонт параллельной системы должен выполняться только квалифицированным персоналом во избежание ошибок и повреждения оборудования.

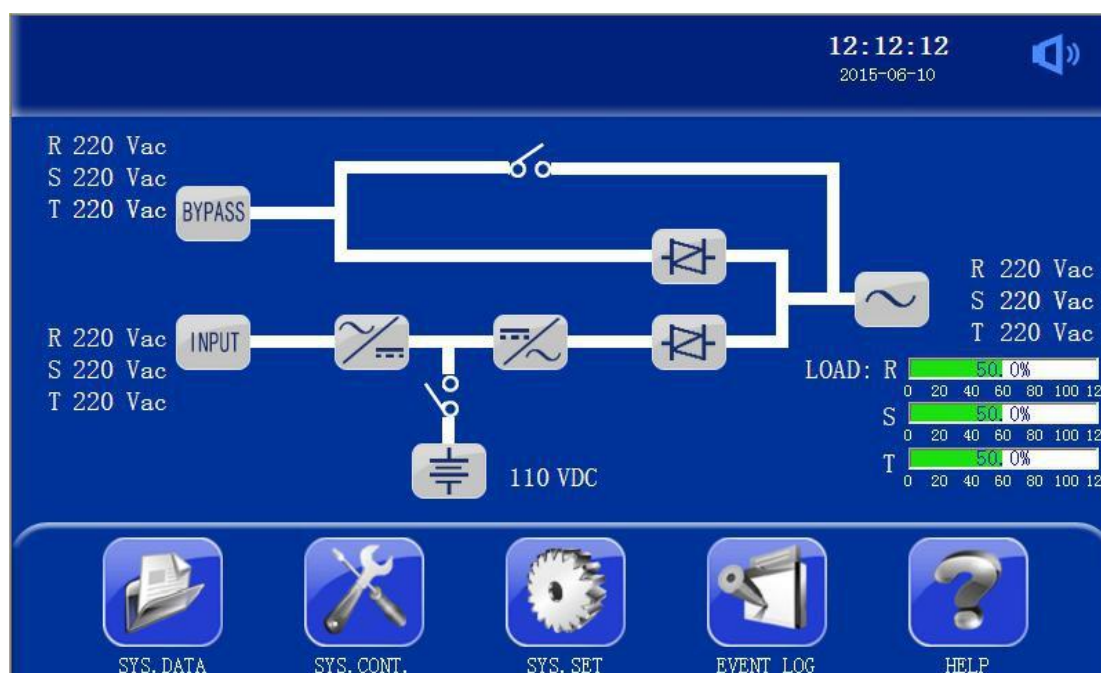
4 Интерфейс сенсорного экрана

Состояние в режиме реального времени и конкретные параметры отображаются на экране сенсорного управления. Содержимое дисплея экрана сенсорного управления включает в себя следующие разделы:

- Процесс
- Рабочие параметры
- Управление системой
- Настройки системы
- Запись событий
- СПРАВКА.

Для того, чтобы сделать дисплей четким и читаемым, экран с сенсорным управлением подсвечивается светодиодами. В целях увеличения срока службы подсветки дисплея, процессор отключает питание светодиода через 5 минут после последнего нажатия любой клавиши. При касании дисплея, подсветка загорается вновь.

4.1 Процесс



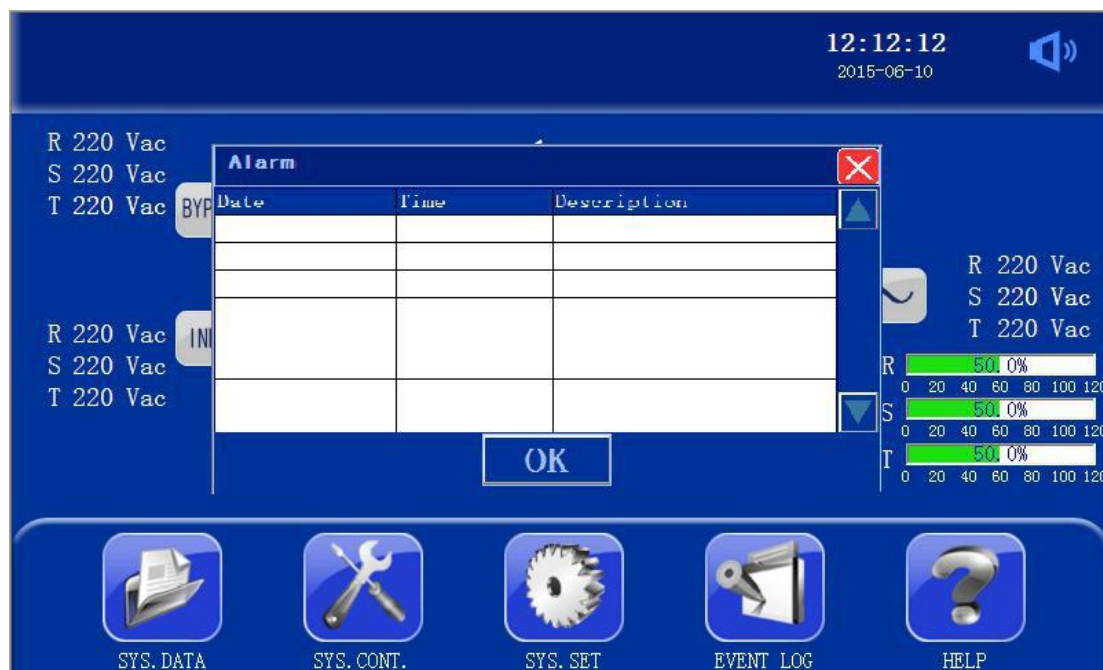
Экран «Процесс» автоматически отображается при работе устройства.

Содержание экрана «Процесс» включает:

- режим работы системы;
- значение напряжения;
- процент выходной нагрузки.

В соответствии с принципами эксплуатации, общая нагрузка должна составлять **менее 90%**, чтобы гарантировать, что ток нагрузки остаётся в допустимом диапазоне.

В верхнем левом углу экрана отображается локальное время работы ИБП (год, месяц, день, час, минута, секунда). Аварийные статусы ИБП могут быть сохранены в реальном времени в любой момент, а также сопровождаться всплывающим окном аварийной сигнализации. В экране «**LOG**» (Журнал) можно просмотреть тип аварийного статуса и время устранения неисправности.



4.2 Системные данные

При нажатии на «Системные данные» отображается следующая информация:

- Выпрямитель;
- Инвертор;
- Аккумуляторная батарея;
- Статический переключатель;
- Выходные параметры;
- Версия системы.

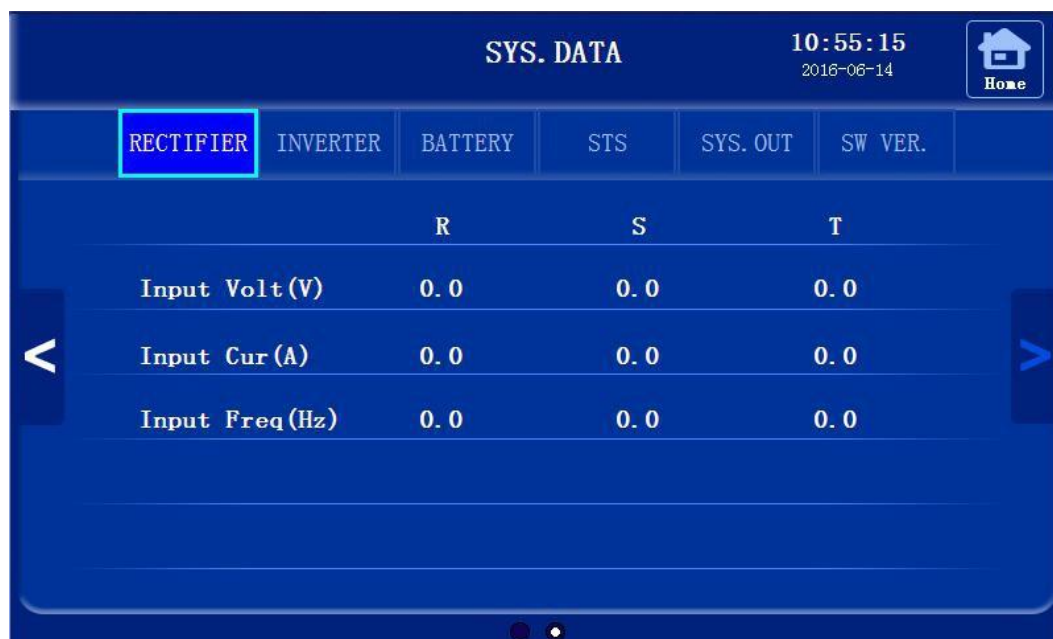
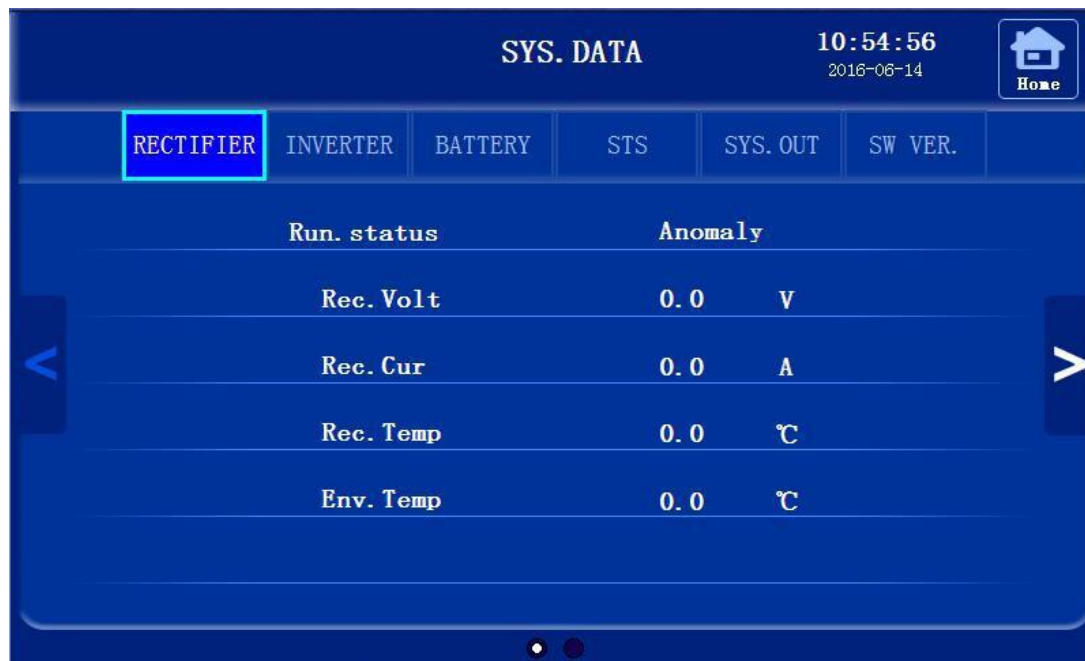
При выборе «Главная» экран вернётся к основному меню.

Кнопка «>» переключает на следующую страницу, «<» — на предыдущую.

Предупреждение

Категорически не рекомендуется изменять параметры и настройки, установленные производителем, без сопровождения специалистов или уполномоченного персонала. Это может привести к некорректной работе ИБП, так как все параметры тесно взаимосвязаны.

4.2.1. Выпрямитель



4.2.2. Инвертор

SYS. DATA				10:55:40 2016-06-14		 Home
RECTIFIER	INVERTER	BATTERY	STS	SYS. OUT	SW VER.	
Run status		OFF		Rated power		OKVA
Fan. Cur		0.0mA		PWM duty cycle		
Inv. Volt (V)						
Inv. Freq (Hz)						
Inv. Temp (℃)						

4.2.3. Аккумулятор

SYS. DATA				10:55:59	 Home
				2016-06-14	
RECTIFIER	INVERTER	BATTERY	STS	SYS. OUT	SW VER.
Battery cell			0	Cell	
Battery Volt			0.0	VDC	
Charge Cur			A		
Battery Capacity			%		
Charge status			FLOAT		
Battery status			Normal		

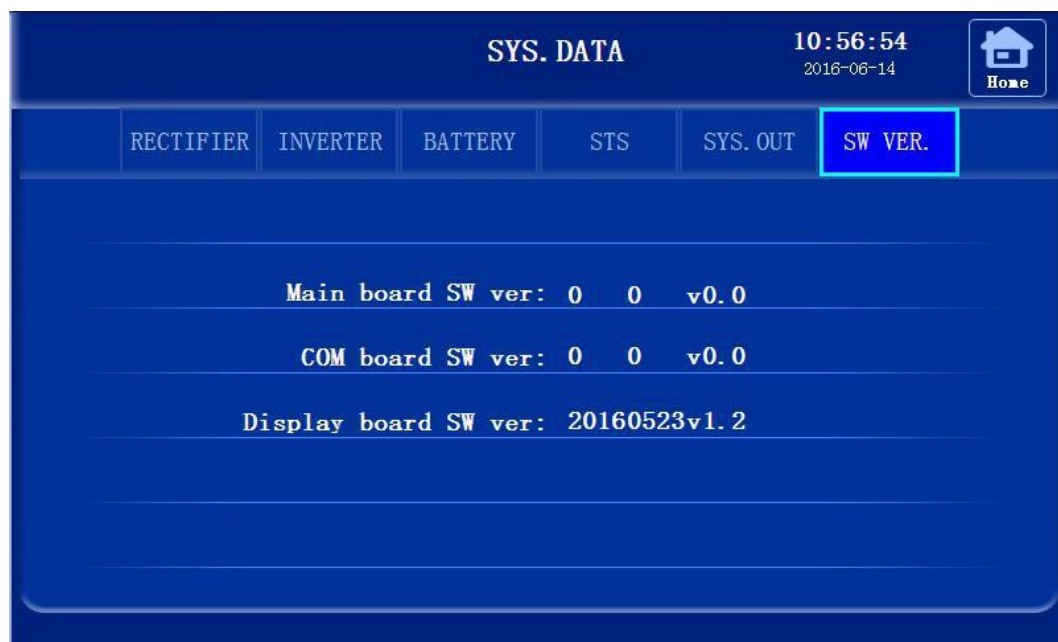
4.2.4. Статический переключатель

SYS. DATA				10:56:20	Home
				2016-06-14	
RECTIFIER	INVERTER	BATTERY	STS	SYS. OUT	SW VER.
Cur. Status		None. Out			
Bypass		OFF			
Res. Freq		0.0	Hz		
Res. Volt R		0.0	V		
Res. Volt S		0.0	V		
Res. Volt T		0.0	V		

4.2.5. Выходные параметры

SYS. DATA				10:56:37	Home
				2016-06-14	
RECTIFIER	INVERTER	BATTERY	STS	SYS. OUT	SW VER.
Run status		None. Out			
	R	S	T		
Output Volt (V)	0.0	0.0	0.0		
Output Cur (A)	0.0	0.0	0.0		
Output Freq (Hz)	0.0	0.0	0.0		
Output Load (%)	0.0	0.0	0.0		

4.2.6. Версия системы



4.3 Управление системой

Управление системой должно осуществляться только уполномоченным персоналом.

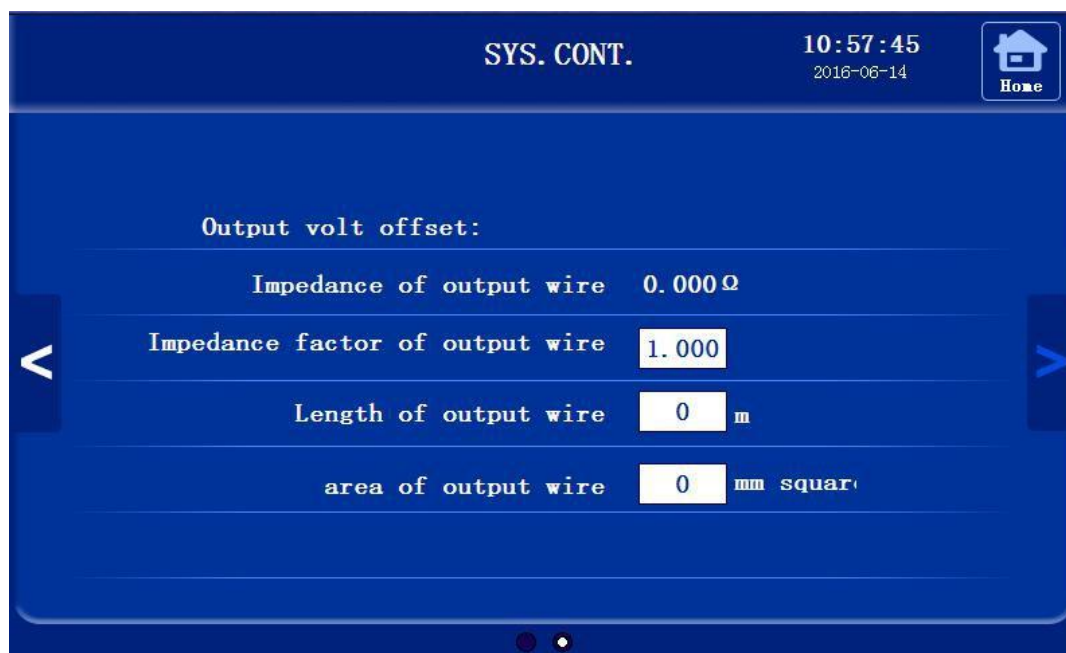
Исходный системный пароль: "000000". При изменении пароля обязательно сохраните соответствующие записи.



При нажатии «ECO.ON» в меню «ECO режим» система переходит в экономичный режим. При нажатии «ECO.OFF» в меню «ECO режим» система возвращается в нормальный режим работы.

При нажатии «Вкл» в меню «Инвертор» инвертор запускается.
При нажатии «Выкл» в меню «Инвертор» инвертор отключается.

При нажатии «Старт» в меню «Тест батареи» система переходит в режим питания от АКБ. При нажатии «Стоп» в меню «Тест батареи» батарея прекращает подачу питания. Пользователь может самостоятельно задать **время тестирования батареи** и **финальное напряжение отключения**.



Пользователь может настроить: **коэффициент импеданса**, **длину выходного кабеля** и **площадь сечения кабеля**. Система автоматически рассчитывает **импеданс выходной линии** и **коррекцию выходного напряжения**.

4.4 Настройка системы

В меню «Настройки системы» можно настроить параметры связи, системного языка, времени и пароля

4.4.1. Интерфейс настройки параметров связи

Настройки COM1

USER. SYS. SET 11:03:28 2016-06-14 Home

COM. SET LANGUAGE TIME PASSWORD ADV. SET

COM2/RS485:

PROTOCOL: MEGATEC ☒ MODBUS-RTU ☐

ID: 0

BAUD. RATE:

1200 ☐ 2400 ☐ 4800 ☐ 9600 ☒

14400 ☐ 19200 ☐ 28800 ☐ 38400 ☐

Настройки COM2

USER. SYS. SET 11:02:36 2016-06-14 Home

COM. SET LANGUAGE TIME PASSWORD ADV. SET

COM1/RS232:

PROTOCOL: MEGATEC ☒ MODBUS-RTU ☐

ID: 0

BAUD. RATE:

1200 ☐ 2400 ☐ 4800 ☐ 9600 ☐

14400 ☐ 19200 ☐ 28800 ☐ 38400 ☐

4.4.2. Интерфейс настройки языка

USER. SYS. SET

11:04:14
2016-06-14

Home

COM. SET

LANGUAGE

TIME

PASSWORD

ADV. SET

Language set:

Chinese

☐

English

☒

4.4.3. Интерфейс настройки времени

USER. SYS. SET

11:04:32
2016-06-14

Home

COM. SET

LANGUAGE

TIME

PASSWORD

ADV. SET

Time set:

2016

Y.

6

Mo.

14

D.

11

H.

4

Mi.

29

S.

4.4.4. Интерфейс установки пароля

USER. SYS. SET

11:04:54
2016-06-14


Home

COM. SET

LANGUAGE

TIME

PASSWORD

ADV. SET

Enter old password

Enter new password

Enter new password again

OK

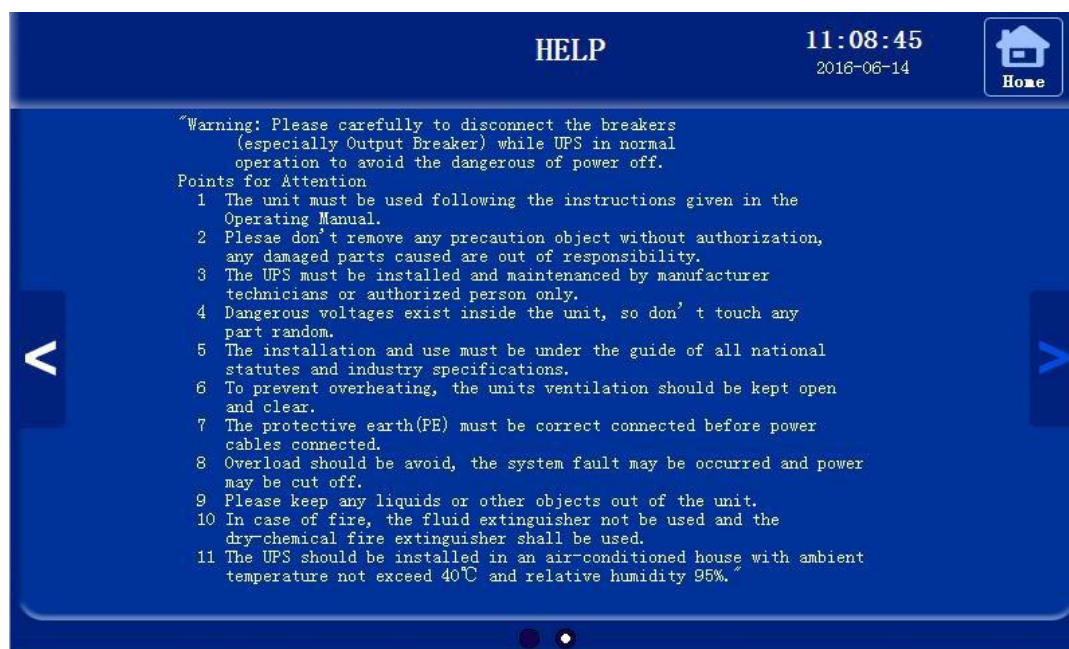
4.5 Запись событий

В меню «Запись событий» отображаются записи о ненормальных событиях и времени их возникновения

[illegible]

4.6 Справка

На экране «Справка» отображается тип устройства, информация о производителе и сведения по ремонту.



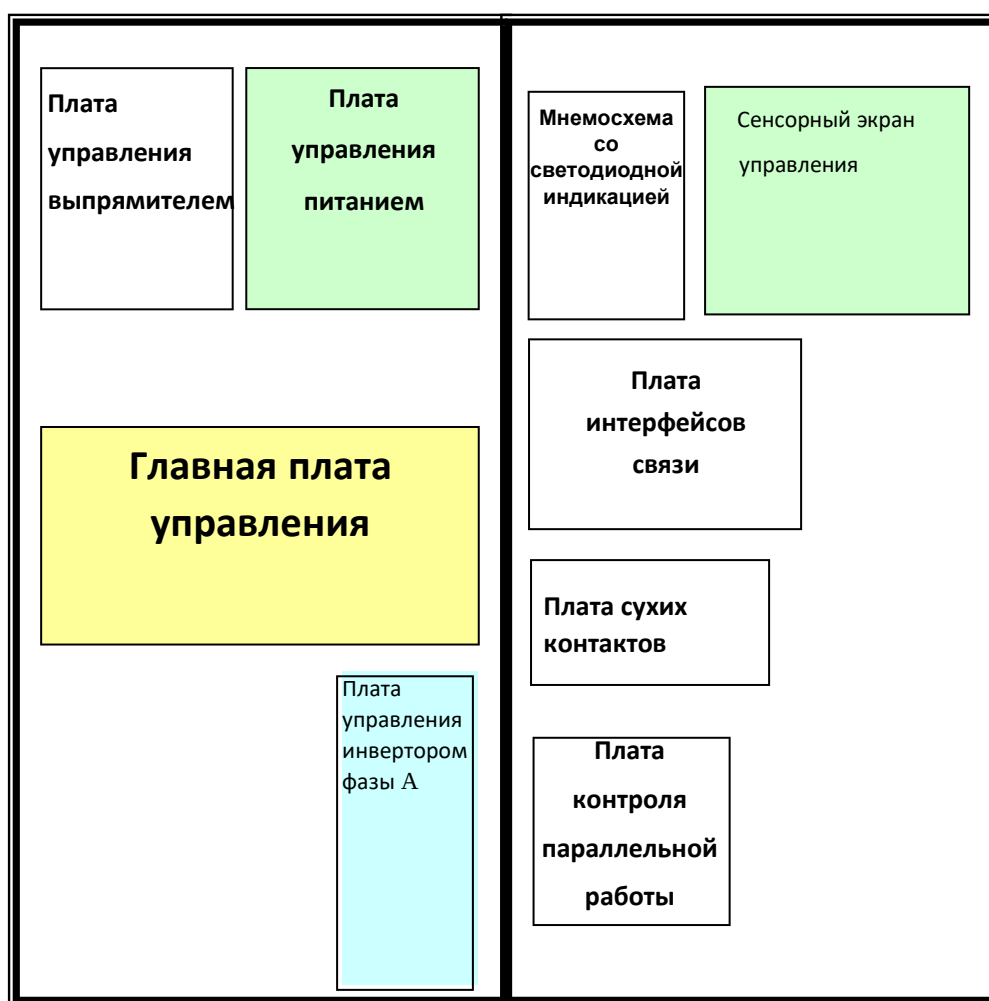
5 Краткое описание функционала печатной платы

5.1 Краткое введение в работу печатной платы

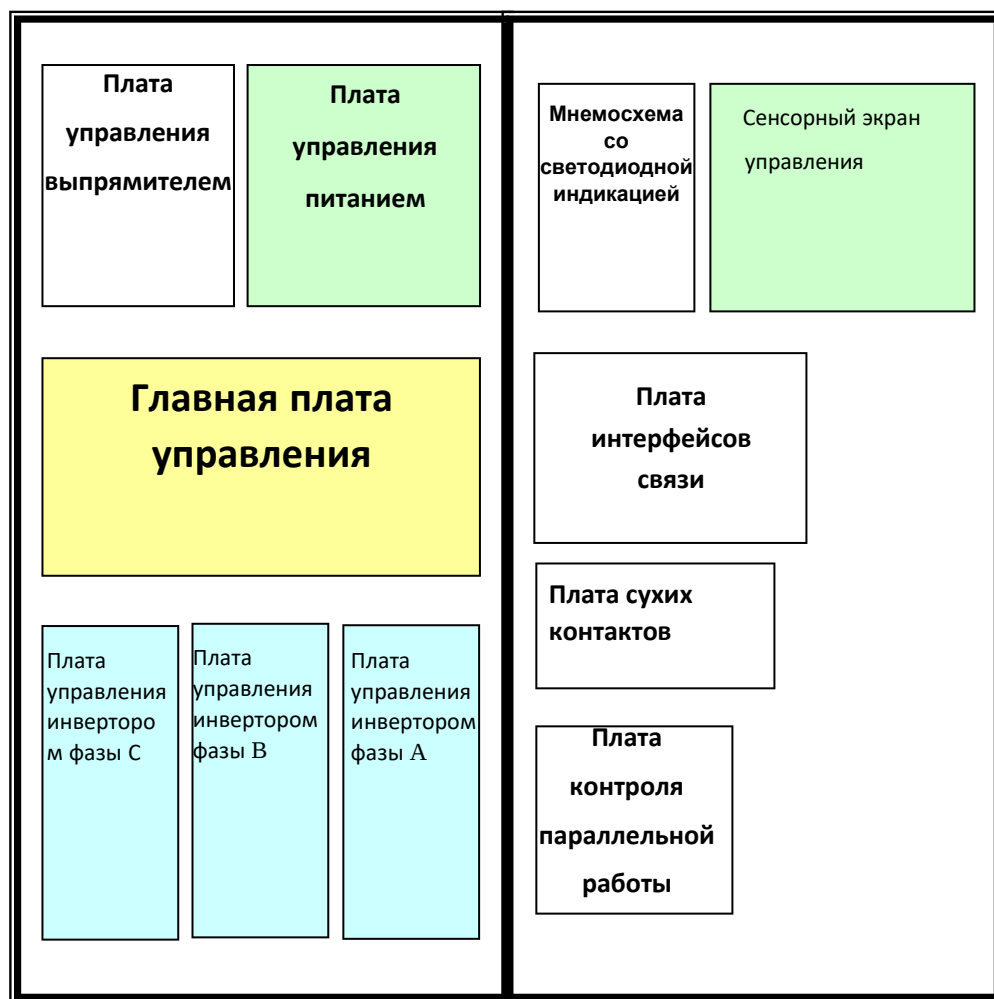
Основные платы управления размещены в отдельном корпусе. Пользователь должен открыть переднюю дверцу устройства с помощью специального ключа. Затем необходимо использовать крестовую отвертку, чтобы выкрутить два винта, фиксирующие корпус с платами. После этого корпус с платами можно свободно открыть.

Расположение плат управления внутри корпуса показано ниже:

Платы управления ИБП с однофазным выходом



Платы управления ИБП с трехфазным выходом



Примечание:

Перед обслуживанием обязательно отключите питание устройства.

Соблюдайте осторожность при работе с электронными компонентами.

Если требуется дополнительная информация по монтажу/демонтажу, уточните детали.

5.2 Логика управления платой

5.2.1. Комплексная панель управления хостом

Главная плата управления ИБП Применена передовая технология управления на базе цифровой обработки сигналов (DSP)

5.2.2. Плата управления выпрямителем

- Регулировка выходного напряжения выпрямителя
- Ограничение выходного тока выпрямителя
- Плавный пуск выпрямителя (управление soft start)
- Защита выпрямителя

5.2.3. Плата управления питанием

Блок питания электроники инвертора

5.2.4. Параллельная панель управления РА (опция)

- Параллельное равнозначное соединение ИБП
- N+X параллельная резервирующая технология
- Параллельная работа через программное и аппаратное обеспечение
- Рециркуляция
- Совершенные меры защиты

5.2.5. Плата управления инвертором

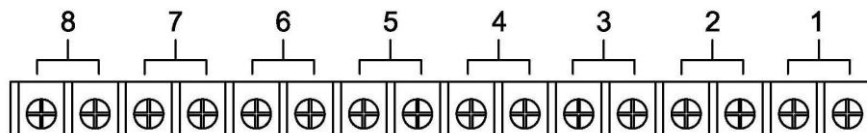
- Регулировка выходного напряжения инвертора
- Ограничение выходного тока инвертора
- Управление плавным пуском инвертора
- Генерация импульсов для отпираания транзисторов
- Защита инвертора
- Контроль температуры
- Схема управления статическим переключателем на выходе инвертора

5.2.6. Панель управления СОМ-связью

- Управление сенсорным дисплеем
- Управление интерфейсом
- Управление сухими контактами
- Управление передатчиком

5.2.6.01. Сухой контакт

Восемь клемм сухих контактов установлены для мониторинга устройства и сигнализации пользователям. В нормальном состоянии контакты разомкнуты. При возникновении событий контакты замыкаются, активируя сигнализацию. Клеммная колодка сухих контактов установлена в правой части устройства. Нумерация и расположение клемм:



1. Неисправность выпрямителя

- Замыкается при отказе выпрямителя.

2. Режим работы от батареи

- Замыкается при пропадании сетевого напряжения и переходе ИБП на питание от аккумуляторов.

3. Резервный выход

- Замыкается при работе ИБП в режиме байпаса

4. Авария входа

- Замыкается при возникновении одной или нескольких неисправностей:
 - Отказ питания выпрямителя
 - Отказ резервного входа
 - Отказ батареи
 - Слишком низкое входное напряжение
 - Неправильная фазировка или частота сети

5. Перегрузка

- Замыкается при работе ИБП в режиме перегрузки.

6. Неисправность батареи

- Замыкается при слишком высоком или низком напряжении батареи.

7. Неисправность инвертора

- Замыкается при возникновении одной или нескольких неисправностей:
 - Слишком высокое выходное напряжение ИБП
 - Перегрузка ИБП
 - Короткое замыкание на выходе
 - Отказ инвертора
 - Включен байпасный автоматический выключатель

8. Общий аварийный сигнал

- Этот контакт замыкается при срабатывании любого из выбранных сигналов (логическое "ИЛИ").

5.2.6.02. Плата контроля параллельной работы

Предусмотрено два порта для связи с более сложными модулями Режим связи может быть изменен или переопределен в соответствии с требованиями передачи данных на месте. Как правило:

- **RS-485** используется для передачи на **большие расстояния**.
- **RS-232** применяется специально для **коротких дистанций**

6 Технические характеристики

6.1 Модель с входом постоянного тока 220 В

6.1.1. 10-60 кВА трехфазный вход/ однофазный выход

КВА	10	20	30	40	50	60
1. Системные данные						
Конфигурация системы	Двойное преобразование в режиме реального времени					
Номинальное входное напряжение	AC380V/AC400V/AC415V $\pm$ 20%					
Номинальная входная частота	50 Гц / 60 Гц $\pm$ 10%					
Номинальное выходное напряжение	AC220V / AC230V / AC240V					
Номинальная выходная частота	50 Гц / 60 Гц					
Искажения выходного напряжения (THD)	< 2%					
Линейная нагрузка	< 3%					
Нелинейная нагрузка						
Крест-фактор	3:1 без снижения номинальной мощности					
Регулирование выходного напряжения при изменении нагрузки с 0 до 100 %	$\pm$ 1% (сбалансированный или несбалансированный); Время восстановления: <10 мс					
Регулировка выходной частоты						
- Синхронизация с электросетью	$\pm$ 0,1%					
- Свободный режим	$\pm$ 0,1%					
Номинальная выходная мощность, Коэффициент мощности = 0,8 [кВт]	8	16	24	32	40	48
Эффективность	>90%					
Защита: молнии короткого замыкания ЭМС-фильтр Гальваническая развязка Отображение данных с помощью ЖК-дисплея	Выпрямитель, резерв, байпасный выключатель, вход постоянного тока, выход Ввод и вывод Вход (настройка электропитания) и выход Да					
Вункция холодного старта	Да					
Степень защиты	IP 30. Другая степень защиты может быть обеспечена отдельно					

КВА	10	20	30	40	50	60
-----	----	----	----	----	----	----

Габариты (мм) ШхГхВ	550mm×800mm×1800					100×800×1800
Масса нетто (кг)	370	465	555	580	600	760
Сдандартный цвет	RAL7035 (другие цвета доступны)					
Температура внутри шкафа						
- В режиме работы	40℃					
- В режиме работы в течении 8 часов со 100% нагрузкой	50℃					
Допустимая относительная влажность воздуха	< 90% (без конденсации)					
Максимальная высота над уровнем моря	< 2000 метров без снижения номинальных характеристик					
Уровень слышимого шума на расстоянии 1 метра ≤ (дБА)	< 60 (на расстоянии 1 метр)					
2. Данные выпрямителя						
Номинальное входное напряжение	AC380V / AC400V / AC415V 300V~520V					
Номинальная входная частота	50 Гц / 60 Гц ± 10%					
Номинальный коэффициент входной мощности	0.95					
КПД	98%					
Плавающее регулирование напряжения в зависимости от нагрузки От 0 до 100%	± 1%					
Пульсация напряжение [%]	0.5%					
3. Данные инвертора						
Допустимый диапазон входного напряжения постоянного тока	184 ~ 280V					
Выходное напряжение	AC220V / AC230V / AC240V					
Регулирование выходного напряжения	± 1%					
Искажения выходного напряжения (THD)	< 2% < 3%					
Диапазон регулировки выходного напряжения	± 5%					
Номинальная выходная частота	50Hz / 60Hz					
Регулировка выходной частоты						
- Синхронизация с электросетью	± 0.1%					
- Свободный бег	± 0.1%					
Диапазон блокировки частоты	50 Гц / 60 Гц± 5%					
Форма выходной волны	Синусоида					
Выходной коэффициент мощности	0.8					
Фазовый сдвиг при 100% несимметричной нагрузке	120°± 0.5°					
KVA	10	20	30	40	50	60

Перегрузочная способность	< 110% Продолжительно 125% 10 минут 150% 1 минута 200% 3 секунды 500% 0.3 секунды (крест фактор)
КПД	95%
4. Характеристики статического переключателя	
Номинальный диапазон напряжений	AC173В – AC277В (Фазное)
Номинальный диапазон частоты	45Гц ~ 55Гц / 55Гц ~ 65Гц
КПД	99.9%
Время переключения	0 мсек
◆ Все приведённые выше технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления.	

6.1.2. 80-160 кВА трехфазный вход/ однофазный выход

КВА	80	100	120	140	160
1. Системные данные					
Конфигурация системы	Двойное преобразование в режиме реального времени				
Номинальное входное напряжение	AC380В/AC400В/AC415В ± 20%				
Номинальная входная частота	50 Гц / 60 Гц ± 10%				
Номинальное выходное напряжение	AC220В / AC230В / AC240В				
Номинальная выходная частота	50 Гц / 60 Гц				
Искажения выходного напряжения (THD)	< 2%				
Линейная нагрузка	< 3%				
Нелинейная нагрузка					
Крест-фактор	3:1				
Регулирование выходного напряжения в зависимости от нагрузки От 0 до 100%	± 1% (сбалансированный или несбалансированный); Время восстановления: <10 мс				
Регулировка выходной частоты					
- Синхронизация с электросетью	± 0,1%				
- Свободный бег	± 0,1%				
Номинальная выходная мощность, Коэффициент мощности = 0,8 [кВт]	64	80	96	112	128
Эффективность	90%				
Защита: молнии короткого замыкания ЭМС-фильтр Гальваническая развязка Отображение данных с помощью ЖК-дисплея	Выпрямитель, резерв, байпасный выключатель, вход постоянного тока, выход Ввод и вывод Вход (настройка электропитания) и выход Да				
Индикация и аварийные сигналы: светодиод, ЖК-дисплей, зуммер Сухой контакт	Да- да				
Запуск аккумуляторной батареи (функция холодного пуска)	Да				
Защита шкафа	IP30 Другие характеристики могут быть изменены				
Размеры (мм) : Ширина×Глубина×Высота	1100×800×1800мм		1650×800×1800мм		
Вес нетто (кг)	970	1155	1345	1685	1875
Стандартный цвет	RAL 7035 Доступны другие цвета				
Температура внутри шкафа					
- В режиме работы	40°C				
- В режиме работы в течении 8 часов со 100% нагрузкой	50°C				
KVA	80	100	120	140	160

Допустимая влажность	< 90% (Без конденсата)
Максимальная высота установки	< 2000 метров над уровнем моря без снижения характеристик
Уровень шума на расстоянии 1 метр	< 65 ДБ
2. Данные выпрямителя	
Номинальное входное напряжение	AC380В / AC400В / AC415В 300В ~520В
Номинальная входная частота	50Hz / 60Hz ± 10%
Входной коэффициент мощности	0.985
КПД	98%
Колебания выходного напряжения при нагрузке от 0 до 100	± 1%
Пульсация напряжения [%]	0.5%
3. Данные инвертора	
Допустимое входное напряжение постоянного тока	DC184В ~ DC280В
Выходное напряжение	AC220В / AC230В / AC240В
Регулировка выходного напряжения	± 1%
Искажения выходного напряжения (THD)	< 2% < 3%
Регулировка выходного напряжения	± 5%
Номинальная выходная частота	50Hz / 60Hz
Регулировка выходной частоты	
- Синхронизация с электросетью	± 0.1%
Свободный режим	± 0.1%
Диапазон синхронизации частоты	50Hz / 60Hz± 5%
Форма волны выходного напряжения	Синусоидальная
Выходной коэффициент мощности	0.8
Перегрузочная способность	< 110% Продолжительно 125% 10 минут 150% 1 минута 200% 3 секунды 500% 0.3 секунды (крест фактор)
КПД	95%
4. Характеристики статического переключателя	
Номинальный диапазон напряжений	AC173В ~ AC277В (Фазное)
Номинальный диапазон частоты	45Гц ~ 55Гц / 55Гц ~ 65Гц
КПД	99.9%
Время переключения	0 мсек
◆ Все приведённые выше технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления.	

0-60 кВА трехфазный вход/ трехфазный выход

КВА	10	20	30	40	50	60
1. Системные данные						
Конфигурация системы	Двойное преобразование в режиме реального времени					
Номинальное входное напряжение	AC380V/AC400V/AC415V $\pm$ 20%					
Номинальная входная частота	50 Гц / 60 Гц $\pm$ 10%					
Номинальное выходное напряжение	AC380V / AC400V / AC415V					
Номинальная выходная частота	50 Гц / 60 Гц					
Искажения выходного напряжения (THD)	< 2%					
Линейная нагрузка	< 3%					
Нелинейная нагрузка						
Крест-фактор	3:1 без снижения номинальной мощности					
Регулирование выходного напряжения при изменении нагрузки с 0 до 100 %	$\pm$ 1% (сбалансированный или несбалансированный); Время восстановления: <10 мс					
Регулировка выходной частоты						
- Синхронизация с электросетью	$\pm$ 0,1%					
- Свободный режим	$\pm$ 0,1%					
Номинальная выходная мощность, Коэффициент мощности = 0,8 [кВт]	8	16	24	32	40	48
Эффективность	>90%					
Защита:						
молнии	Выпрямитель, резерв, байпасный выключатель, вход					
короткого замыкания	постоянного тока, выход					
ЭМС-фильтр	Ввод и вывод					
Гальваническая развязка	Вход (настройка электропитания) и выход					
Отображение данных с помощью ЖК-дисплея	Да					
Вункция холодного старта	Да					
Степень защиты	IP 30. Другая степень защиты может быть обеспечена отдельно					
Габариты (мм) ШxГxВ	550mm×800mm×1800					100×800×1800
Масса нетто (кг)	370	465	555	580	600	760
Стандартный цвет	RAL7035 (другие цвета доступны)					
КВА	10	20	30	40	50	60

Температура внутри шкафа	
- В режиме работы	40°C
- В режиме работы в течении 8 часов со 100% нагрузкой	50°C
Допустимая относительная влажность воздуха	< 90% (без конденсации)
Максимальная высота над уровнем моря	< 2000 метров без снижения номинальных характеристик
Уровень слышимого шума на расстоянии 1 метра ≤ (дБА)	< 60 (на расстоянии 1 метр)
2. Данные выпрямителя	
Номинальное входное напряжение	AC380V / AC400V / AC415V 300V~520V
Номинальная входная частота	50 Гц / 60 Гц ± 10%
Номинальный коэффициент входной мощности	0.95
КПД	98%
Плавающее регулирование напряжения в зависимости от нагрузки От 0 до 100%	± 1%
Пульсация напряжение [%]	0.5%
3. Данные инвертора	
Допустимый диапазон входного напряжения постоянного тока	184 ~ 280V
Выходное напряжение	AC220V / AC230V / AC240V
Регулирование выходного напряжения	± 1%
Искажения выходного напряжения (THD)	< 2% < 3%
Диапазон регулировки выходного напряжения	± 5%
Номинальная выходная частота	50Hz / 60Hz
Регулировка выходной частоты	
- Синхронизация с электросетью	± 0.1%
- Свободный бег	± 0.1%
Диапазон блокировки частоты	50 Гц / 60 Гц± 5%
Форма выходной волны	Синусоида
Выходной коэффициент мощности	0.8
Фазовый сдвиг при 100% несимметричной нагрузке	120°± 0.5°
Перегрузочная способность	< 110% Продолжительно 125% 10 минут 150% 1 минута 200% 3 секунды 500% 0.3 секунды (крест фактор)
КПД	95%
4. Характеристики статического переключателя	
Номинальный диапазон напряжений	AC173V ~ AC277V (Фазное)

Номинальный диапазон частоты	45Гц ~ 55Гц / 55Гц ~ 65Гц
КПД	99.9%
Время переключения	0 мсек
◆ Все приведённые выше технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления.	

6.1.3. 80-160 кВА трехфазный вход/ трехфазный выход

КВА	80	100	120	140	160
1. Системные данные					
Конфигурация системы	Двойное преобразование в режиме реального времени				
Номинальное входное напряжение	AC380V / AC400V / AC415V 300V~520V				
Номинальная входная частота	50 Гц / 60 Гц ± 10%				
Номинальное выходное напряжение	AC380V / AC400V / AC415V				
Номинальная выходная частота	50 Гц / 60 Гц				
Искажения выходного напряжения (THD)	< 2%				
Линейная нагрузка	< 3%				
Нелинейная нагрузка					
Крест-фактор	3:1				
Регулирование выходного напряжения в зависимости от нагрузки От 0 до 100%	± 1% (сбалансированный или несбалансированный); Время восстановления: <10 мс				
Регулировка выходной частоты					
- Синхронизация с электросетью	± 0,1%				
- Свободный бег	± 0,1%				
Номинальная выходная мощность, Коэффициент мощности = 0,8 [кВт]	64	80	96	112	128
Эффективность	90%				
Защита: молнии короткого замыкания ЭМС-фильтр Гальваническая развязка Отображение данных с помощью ЖК-дисплея	Выпрямитель, резерв, байпасный выключатель, вход постоянного тока, выход Ввод и вывод Вход (настройка электропитания) и выход Да				
Индикация и аварийные сигналы: светодиод, ЖК-дисплей, зуммер Сухой контакт	Да- да				
Запуск аккумуляторной батареи (функция холодного пуска)	Да				
Защита шкафа	IP30 Другие характеристики могут быть изменены				
Размеры (мм) : Ширина×Глубина×Высота	1100×800×1800мм		1650×800×1800мм		
Вес нетто (кг)	970	1155	1345	1685	1875
Стандартный цвет	RAL 7035 Доступны другие цвета				
Температура внутри шкафа					
- В режиме работы	40°C				
- В режиме работы в течении 8 часов со 100% нагрузкой	50°C				
KVA	80	100	120	140	160

Допустимая влажность	< 90% (Без конденсата)
Максимальная высота установки	< 2000 метров над уровнем моря без снижения характеристик
Уровень шума на расстоянии 1 метр	< 65 ДБ
2. Данные выпрямителя	
Номинальное входное напряжение	AC380В / AC400В / AC415В 300В ~520В
Номинальная входная частота	50Hz / 60Hz $\pm$ 10%
Входной коэффициент мощности	0.985
КПД	98%
Колебания выходного напряжения при нагрузке от 0 до 100	$\pm$ 1%
Пульсация напряжения [%]	0.5%
3. Данные инвертора	
Допустимое входное напряжение постоянного тока	DC184В ~ DC280В
Выходное напряжение	AC380В / AC400В / AC415В
Регулировка выходного напряжения	$\pm$ 1%
Искажения выходного напряжения (THD)	< 2% < 3%
Регулировка выходного напряжения	$\pm$ 5%
Номинальная выходная частота	50Hz / 60Hz
Регулировка выходной частоты	
- Синхронизация с электросетью	$\pm$ 0.1%
Свободный режим	$\pm$ 0.1%
Диапазон синхронизации частоты	50Hz / 60Hz $\pm$ 5%
Форма волны выходного напряжения	Синусоидальная
Выходной коэффициент мощности	0.8
Перегрузочная способность	< 110% Продолжительно 125% 10 минут 150% 1 минута 200% 3 секунды 500% 0.3 секунды (крест фактор)
КПД	95%
4. Характеристики статического переключателя	
Номинальный диапазон напряжений	AC173В ~ AC277В (Фазное)
Номинальный диапазон частоты	45Гц ~ 55Гц / 55Гц ~ 65Гц
КПД	99.9%
Время переключения	0 мсек
◆ Все приведённые выше технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления.	

6.2 Модель с входом постоянного тока 110 В постоянного тока

6.2.1. 10-80 кВА трехфазный вход/ однофазный выход

КВА	10	20	30	40	50	60	80
1. Системные данные							
Конфигурация системы	Двойное преобразование в режиме реального времени						
Номинальное входное напряжение	AC380V/AC400V/AC415V $\pm$ 20%						
Номинальная входная частота	50 Гц / 60 Гц $\pm$ 10%						
Номинальное выходное напряжение	AC220V / AC230V / AC240V						
Номинальная выходная частота	50 Гц / 60 Гц						
Искажения выходного напряжения (THD)	< 2%						
Линейная нагрузка	< 3%						
Нелинейная нагрузка							
Крест-фактор	3:1 без снижения номинальной мощности						
Регулирование выходного напряжения при изменении нагрузки с 0 до 100 %	$\pm$ 1% (сбалансированный или несбалансированный); Время восстановления: <10 мс						
Регулировка выходной частоты							
- Синхронизация с электросетью	$\pm$ 0,1%						
- Свободный режим	$\pm$ 0,1%						
Номинальная выходная мощность, Коэффициент мощности = 0,8 [кВт]	8	16	24	32	40	48	64
Эффективность	>90%						
Защита: молнии короткого замыкания ЭМС-фильтр Гальваническая развязка Отображение данных с помощью ЖК-дисплея	Выпрямитель, резерв, байпасный выключатель, вход постоянного тока, выход Ввод и вывод Вход (настройка электропитания) и выход Да						
Вункция холодного старта	Да						
Индикация и сигнализация	да						
ЖК-дисплей, светодиоды, зуммер	да						
Сухие контакты							
Степень защиты	IP 30. Другая степень защиты может быть обеспечена отдельно						

КВА	10	20	30	40	50	60	80
-----	----	----	----	----	----	----	----

Габариты (мм) ШхГхВ	550×800×1800			1100×800×1800			1650×800×1800
Масса нетто (кг)	370	470	570	690	890	1040	1220
Сдандартный цвет	RAL7035 (другие цвета доступны)						
Температура внутри шкафа	40℃ 50℃						
- В режиме работы							
- В режиме работы в течении 8 часов со 100% нагрузкой							
Допустимая относительная влажность воздуха	< 90% (без конденсации)						
Максимальная высота над уровнем моря	< 2000 метров без снижения номинальных характеристик						
Уровень слышимого шума на расстоянии 1 метра ≤ (дБА)	< 60 (на расстоянии 1 метр)						
2. Данные выпрямителя							
Номинальное входное напряжение	AC380В / AC400В / AC415В 300В~520В						
Номинальная входная частота	50 Гц / 60 Гц ± 10%						
Номинальный коэффициент входной мощности	0.95						
КПД	98%						
Плавающее регулирование напряжения в зависимости от нагрузки От 0 до 100%	± 1%						
Пульсация напряжение [%]	0.5%						
3. Данные инвертора							
Допустимый диапазон входного напряжения постоянного тока	184 ~ 280В						
Выходное напряжение	AC220В / AC230В / AC240В						
Регулирование выходного напряжения	± 1%						
Искажения выходного напряжения (THD)	< 2%						
	< 3%						
Диапазон регулировки выходного напряжения	± 5%						
Номинальная выходная частота	50Hz / 60Hz						
Регулировка выходной частоты	± 0.1% ± 0.1%						
- Синхронизация с электросетью							
- Свободный бег							
Диапазон блокировки частоты	50 Гц / 60 Гц± 5%						
Форма выходной волны	Синусоида						
Выходной коэффициент мощности	0.8						
KVA	10	20	30	40	50	60	80
Фазовый сдвиг при 100% несимметричной нагрузке	120°± 0.5°						

Перегрузочная способность	< 110% Продолжительно 125% 10 минут 150% 1 минута 200% 3 секунды 500% 0.3 секунды (крест фактор)
КПД	95%
4. Характеристики статического переключателя	
Номинальный диапазон напряжений	AC173В ~ AC277В (Фазное)
Номинальный диапазон частоты	45Гц ~ 55Гц / 55Гц ~ 65Гц
КПД	99.9%
Время переключения	0 мсек
◆ Все приведённые выше технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления.	

6.3 Модель с входом постоянного тока 348/360/384 В

6.3.1. 10-60 кВА трехфазный вход/ однофазный выход

КВА	10	20	30	40	50	60
1. Системные данные						
Конфигурация системы	Двойное преобразование в режиме реального времени					
Номинальное входное напряжение	AC380V/AC400V/AC415V $\pm$ 20%					
Номинальная входная частота	50 Гц / 60 Гц $\pm$ 10%					
Номинальное выходное напряжение	AC220V / AC230V / AC240V					
Номинальная выходная частота	50 Гц / 60 Гц					
Искажения выходного напряжения (THD)	< 2%					
Линейная нагрузка	< 3%					
Нелинейная нагрузка						
Крест-фактор	3:1 без снижения номинальной мощности					
Регулирование выходного напряжения при изменении нагрузки с 0 до 100 %	$\pm$ 1% (сбалансированный или несбалансированный); Время восстановления: <10 мс					
Регулировка выходной частоты						
- Синхронизация с электросетью	$\pm$ 0,1%					
- Свободный режим	$\pm$ 0,1%					
Номинальная выходная мощность, Коэффициент мощности = 0,8 [кВт]	8	16	24	32	40	48
Эффективность	>92%					
Защита:						
молнии	Выпрямитель, резерв, байпасный выключатель, вход постоянного тока, выход					
короткого замыкания						
ЭМС-фильтр	Ввод и вывод					
Гальваническая развязка	Вход (настройка электропитания) и выход					
Отображение данных с помощью ЖК-дисплея	Да					
Вункция холодного старта	Да					
Степень защиты	IP 30. Другая степень защиты может быть обеспечена отдельно					
КВА	10	20	30	40	50	60

Габариты (мм) ШхГхВ	550mm×800mm×1800					
Масса нетто (кг)	250	400	480	570	660	740
Сдандартный цвет	RAL7035 (другие цвета доступны)					
Температура внутри шкафа						
- В режиме работы	40℃					
- В режиме работы в течении 8 часов со 100% нагрузкой	50℃					
Допустимая относительная влажность воздуха	< 90% (без конденсации)					
Максимальная высота над уровнем моря	< 2000 метров без снижения номинальных характеристик					
Уровень слышимого шума на расстоянии 1 метра ≤ (дБА)	< 60 (на расстоянии 1 метр)					
2. Данные выпрямителя						
Номинальное входное напряжение	AC380V / AC400V / AC415V 300V~520V					
Номинальная входная частота	50 Гц / 60 Гц ± 10%					
Номинальный коэффициент входной мощности	0.95					
КПД	98%					
Плавающее регулирование напряжения в зависимости от нагрузки От 0 до 100%	± 1%					
Пульсация напряжение [%]	0.5%					
3. Данные инвертора						
Допустимый диапазон входного напряжения постоянного тока	184 ~ 280V					
Выходное напряжение	AC220V / AC230V / AC240V					
Регулирование выходного напряжения	± 1%					
Искажения выходного напряжения (THD)	< 2% < 3%					
Диапазон регулировки выходного напряжения	± 5%					
Номинальная выходная частота	50Hz / 60Hz					
Регулировка выходной частоты						
- Синхронизация с электросетью	± 0.1%					
- Свободный бег	± 0.1%					
Диапазон блокировки частоты	50 Гц / 60 Гц± 5%					
Форма выходной волны	Синусоида					
Выходной коэффициент мощности	0.8					
Фазовый сдвиг при 100% несимметричной нагрузке	120°± 0.5°					
KVA	10	20	30	40	50	60

Перегрузочная способность	< 110% Продолжительно 125% 10 минут 150% 1 минута 200% 3 секунды 500% 0.3 секунды (крест фактор)
КПД	95%
4. Характеристики статического переключателя	
Номинальный диапазон напряжений	AC173В – AC277В (Фазное)
Номинальный диапазон частоты	45Гц ~ 55Гц / 55Гц ~ 65Гц
КПД	99.9%
Время переключения	0 мсек
◆ Все приведённые выше технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления.	

6.3.2. 80-160 кВА трехфазный вход/ однофазный выход

КВА	80	100	120	140	160
1. Системные данные					
Конфигурация системы	Двойное преобразование в режиме реального времени				
Номинальное входное напряжение	AC380В/AC400В/AC415В ± 20%				
Номинальная входная частота	50 Гц / 60 Гц ± 10%				
Номинальное выходное напряжение	AC220В / AC230В / AC240В				
Номинальная выходная частота	50 Гц / 60 Гц				
Искажения выходного напряжения (THD)	< 2%				
Линейная нагрузка	< 3%				
Нелинейная нагрузка					
Крест-фактор	3:1				
Регулирование выходного напряжения в зависимости от нагрузки От 0 до 100%	± 1% (сбалансированный или несбалансированный); Время восстановления: <10 мс				
Регулировка выходной частоты					
- Синхронизация с электросетью	± 0,1%				
- Свободный бег	± 0,1%				
Номинальная выходная мощность, Коэффициент мощности = 0,8 [кВт]	64	80	96	112	128
Эффективность	92%				
Защита: молнии короткого замыкания ЭМС-фильтр Гальваническая развязка Отображение данных с помощью ЖК-дисплея	Выпрямитель, резерв, байпасный выключатель, вход постоянного тока, выход Ввод и вывод Вход (настройка электропитания) и выход Да				
Индикация и аварийные сигналы: светодиод, ЖК-дисплей, зуммер	Да- да				
Сухой контакт					
Запуск аккумуляторной батареи (функция холодного пуска)	Да				
Защита шкафа	IP30 Другие характеристики могут быть изменены				
Размеры (мм) : Ширина×Глубина×Высота	1100×800×1800мм				
Вес нетто (кг)	880	960	1040	1240	
Стандартный цвет	RAL 7035 Доступны другие цвета				
Температура внутри шкафа					
- В режиме работы	40°C				
- В режиме работы в течении 8 часов со 100% нагрузкой	50°C				
KVA	80	100	120	140	160

Допустимая влажность	< 90% (Без конденсата)
Максимальная высота установки	< 2000 метров над уровнем моря без снижения характеристик
Уровень шума на расстоянии 1 метр	< 65 ДБ
2. Данные выпрямителя	
Номинальное входное напряжение	AC380V / AC400V / AC415V 300V ~520V
Номинальная входная частота	50Hz / 60Hz $\pm$ 10%
Входной коэффициент мощности	0.985
КПД	98%
Колебания выходного напряжения при нагрузке от 0 до 100	$\pm$ 1%
Пульсация напряжения [%]	0.5%
3. Данные инвертора	
Допустимое входное напряжение постоянного тока	DC348/360/384V
Выходное напряжение	AC220V / AC230V / AC240V
Регулировка выходного напряжения	$\pm$ 1%
Искажения выходного напряжения (THD)	< 2% < 3%
Регулировка выходного напряжения	$\pm$ 5%
Номинальная выходная частота	50Hz / 60Hz
Регулировка выходной частоты	
- Синхронизация с электросетью	$\pm$ 0.1%
Свободный режим	$\pm$ 0.1%
Диапазон синхронизации частоты	50Hz / 60Hz $\pm$ 5%
Форма волны выходного напряжения	Синусоидальная
Выходной коэффициент мощности	0.8
Перегрузочная способность	< 110% Продолжительно 125% 10 минут 150% 1 минута 200% 3 секунды 500% 0.3 секунды (крест фактор)
КПД	95%
4. Характеристики статического переключателя	
Номинальный диапазон напряжений	AC173V ~ AC277V (Фазное)
Номинальный диапазон частоты	45Гц ~ 55Гц / 55Гц ~ 65Гц
КПД	99.9%
Время переключения	0 мсек
◆ Все приведённые выше технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления.	

6.3.3. 10-60 кВА трехфазный вход/ трехфазный выход

КВА	10	20	30	40	50	60
1. Системные данные						
Конфигурация системы	Двойное преобразование в режиме реального времени					
Номинальное входное напряжение	AC380V/AC400V/AC415V $\pm$ 20%					
Номинальная входная частота	50 Гц / 60 Гц $\pm$ 10%					
Номинальное выходное напряжение	AC380V / AC400V / AC415V					
Номинальная выходная частота	50 Гц / 60 Гц					
Искажения выходного напряжения (THD)	< 2%					
Линейная нагрузка	< 3%					
Нелинейная нагрузка						
Крест-фактор	3:1 без снижения номинальной мощности					
Регулирование выходного напряжения при изменении нагрузки с 0 до 100 %	$\pm$ 1% (сбалансированный или несбалансированный); Время восстановления: <10 мс					
Регулировка выходной частоты						
- Синхронизация с электросетью	$\pm$ 0,1%					
- Свободный режим	$\pm$ 0,1%					
Номинальная выходная мощность, Коэффициент мощности = 0,8 [кВт]	8	16	24	32	40	48
Эффективность	>92%					
Защита:						
молнии	Выпрямитель, резерв, байпасный выключатель, вход постоянного тока, выход					
короткого замыкания						
ЭМС-фильтр	Ввод и вывод					
Гальваническая развязка	Вход (настройка электропитания) и выход					
Отображение данных с помощью ЖК-дисплея	Да					
Вункция холодного старта	Да					
Степень защиты	IP 30. Другая степень защиты может быть обеспечена отдельно					
Габариты (мм) ШxГxВ	550mm×800mm×1800					
Масса нетто (кг)	260	410	500	580	670	750
Стандартный цвет	RAL7035 (другие цвета доступны)					
КВА	10	20	30	40	50	60

Температура внутри шкафа	
- В режиме работы	40°C
- В режиме работы в течении 8 часов со 100% нагрузкой	50°C
Допустимая относительная влажность воздуха	< 90% (без конденсации)
Максимальная высота над уровнем моря	< 2000 метров без снижения номинальных характеристик
Уровень слышимого шума на расстоянии 1 метра ≤ (дБА)	< 60 (на расстоянии 1 метр)
2. Данные выпрямителя	
Номинальное входное напряжение	AC380B / AC400B / AC415B 300B~520B
Номинальная входная частота	50 Гц / 60 Гц ± 10%
Номинальный коэффициент входной мощности	0.95
КПД	98%
Плавающее регулирование напряжения в зависимости от нагрузки От 0 до 100%	± 1%
Пульсация напряжение [%]	0.5%
3. Данные инвертора	
Допустимый диапазон входного напряжения постоянного тока	DC348 / 360 / 384 B
Выходное напряжение	AC380B / AC400B / AC415B
Регулирование выходного напряжения	± 1%
Искажения выходного напряжения (THD)	< 2% < 3%
Диапазон регулировки выходного напряжения	± 5%
Номинальная выходная частота	50Hz / 60Hz
Регулировка выходной частоты	
- Синхронизация с электросетью	± 0.1%
- Свободный бег	± 0.1%
Диапазон блокировки частоты	50 Гц / 60 Гц± 5%
Форма выходной волны	Синусоида
Выходной коэффициент мощности	0.8
Фазовый сдвиг при 100% несимметричной нагрузке	120°± 0.5°
Перегрузочная способность	< 110% Продолжительно 125% 10 минут 150% 1 минута 200% 3 секунды 500% 0.3 секунды (крест фактор)
КПД	95%
4. Характеристики статического переключателя	
Номинальный диапазон напряжений	AC173B ~ AC277B (Фазное)

Номинальный диапазон частоты	45Гц ~ 55Гц / 55Гц ~ 65Гц
КПД	99.9%
Время переключения	0 мсек
◆ Все приведённые выше технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления.	

6.3.4. 80-160 кВА трехфазный вход/ трехфазный выход

КВА	80	100	120	140	160
1. Системные данные					
Конфигурация системы	Двойное преобразование в режиме реального времени				
Номинальное входное напряжение	AC380V / AC400V / AC415V 300V~520V				
Номинальная входная частота	50 Гц / 60 Гц ± 10%				
Номинальное выходное напряжение	AC380V / AC400V / AC415V				
Номинальная выходная частота	50 Гц / 60 Гц				
Искажения выходного напряжения (THD)	< 2%				
Линейная нагрузка	< 3%				
Нелинейная нагрузка					
Крест-фактор	3:1				
Регулирование выходного напряжения в зависимости от нагрузки От 0 до 100%	± 1% (сбалансированный или несбалансированный); Время восстановления: <10 мс				
Регулировка выходной частоты					
- Синхронизация с электросетью	± 0,1%				
- Свободный бег	± 0,1%				
Номинальная выходная мощность, Коэффициент мощности = 0,8 [кВт]	64	80	96	112	128
Эффективность	92%				
Защита: молнии короткого замыкания ЭМС-фильтр Гальваническая развязка Отображение данных с помощью ЖК-дисплея	Выпрямитель, резерв, байпасный выключатель, вход постоянного тока, выход Ввод и вывод Вход (настройка электропитания) и выход Да				
Индикация и аварийные сигналы: светодиод, ЖК-дисплей, зуммер Сухой контакт	Да- да				
Запуск аккумуляторной батареи (функция холодного пуска)	Да				
Защита шкафа	IP30 Другие характеристики могут быть изменены				
Размеры (мм) : Ширина×Глубина×Высота	1100×800×1800мм				
Вес нетто (кг)	900	980	1060	1150	1260
Стандартный цвет	RAL 7035 Доступны другие цвета				
Температура внутри шкафа					
- В режиме работы	40°C				
- В режиме работы в течении 8 часов со 100% нагрузкой	50°C				
KVA	80	100	120	140	160

Допустимая влажность	< 90% (Без конденсата)
Максимальная высота установки	< 2000 метров над уровнем моря без снижения характеристик
Уровень шума на расстоянии 1 метр	< 65 ДБ
2. Данные выпрямителя	
Номинальное входное напряжение	AC380В / AC400В / AC415В 300В ~520В
Номинальная входная частота	50Hz / 60Hz ± 10%
Входной коэффициент мощности	0.985
КПД	98%
Колебания выходного напряжения при нагрузке от 0 до 100	± 1%
Пульсация напряжения [%]	0.5%
3. Данные инвертора	
Допустимое входное напряжение постоянного тока	DC 348 / 360 / 384 В
Выходное напряжение	AC380В / AC400В / AC415В
Регулировка выходного напряжения	± 1%
Искажения выходного напряжения (THD)	< 2% < 3%
Регулировка выходного напряжения	± 5%
Номинальная выходная частота	50Hz / 60Hz
Регулировка выходной частоты	
- Синхронизация с электросетью	± 0.1%
Свободный режим	± 0.1%
Диапазон синхронизации частоты	50Hz / 60Hz± 5%
Форма волны выходного напряжения	Синусоидальная
Выходной коэффициент мощности	0.8
Перегрузочная способность	< 110% Продолжительно 125% 10 минут 150% 1 минута 200% 3 секунды 500% 0.3 секунды (крест фактор)
КПД	95%
4. Характеристики статического переключателя	
Номинальный диапазон напряжений	AC173В ~ AC277В (Фазное)
Номинальный диапазон частоты	45Гц ~ 55Гц / 55Гц ~ 65Гц
КПД	99.9%
Время переключения	0 мсек
◆ Все приведённые выше технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления.	

6.3.5. 200-400 кВА трехфазный вход/ трехфазный выход

кВА	200	250	300	400
-----	-----	-----	-----	-----

1. Системные данные				
Конфигурация системы	Двойное преобразование в режиме реального времени			
Номинальное входное напряжение	AC380B / AC400B / AC415B ± 20%			
Номинальная входная частота	50 Гц / 60 Гц ± 10%			
Номинальное выходное напряжение	AC380B / AC400B / AC415B			
Номинальная выходная частота	50 Гц / 60 Гц			
Искажения выходного напряжения (THD)	< 2% < 3%			
Линейная нагрузка				
Нелинейная нагрузка				
Крест-фактор	3:1			
Регулирование выходного напряжения в зависимости от нагрузки От 0 до 100%	± 1% (сбалансированный или несбалансированный); Время восстановления: <10 мс			
Регулировка выходной частоты	± 0,1% ± 0,1%			
- Синхронизация с электросетью				
- Свободный бег				
Номинальная выходная мощность, Коэффициент мощности = 0,8 [кВт]	160	200	240	320
Эффективность	92%			
Защита: молнии короткого замыкания ЭМС-фильтр Гальваническая развязка Отображение данных с помощью ЖК-дисплея	Выпрямитель, резерв, байпасный выключатель, вход постоянного тока, выход Ввод и вывод Вход (настройка электропитания) и выход Да			
Индикация и аварийные сигналы: светодиод, ЖК-дисплей, зуммер Сухой контакт	Да- да			
Запуск аккумуляторной батареи (функция холодного пуска)	Да			
Защита шкафа	IP30 Другие характеристики могут быть изменены			
Размеры (мм) : Ширина×Глубина×Высота	1650×800×1800мм		2400×1000×1800мм	
Вес нетто (кг)	1720	1940	2140	2350
Стандартный цвет	RAL7035 Доступны другие цвета			
Температура внутри шкафа - В режиме работы - В режиме работы в течении 8 часов со 100% нагрузкой	40°C 50°C			
KVA	80	100	120	140 160
Допустимая влажность	< 90% (Без конденсата)			

Максимальная высота установки	< 2000 метров над уровнем моря без снижения характеристик
Уровень шума на расстоянии 1 метр	< 65 ДБ
2. Данные выпрямителя	
Номинальное входное напряжение	AC380В / AC400В / AC415В 300В ~520В
Номинальная входная частота	50Hz / 60Hz ± 10%
Входной коэффициент мощности	0.985
КПД	98%
Колебания выходного напряжения при нагрузке от 0 до 100	± 1%
Пульсация напряжения [%]	0.5%
3. Данные инвертора	
Допустимое входное напряжение постоянного тока	DC 348 / 360 / 384 В
Выходное напряжение	AC380В / AC400В / AC415В
Регулировка выходного напряжения	± 1%
Искажения выходного напряжения (THD)	< 2% < 3%
Регулировка выходного напряжения	± 5%
Номинальная выходная частота	50Hz / 60Hz
Регулировка выходной частоты	
- Синхронизация с электросетью	± 0.1%
Свободный режим	± 0.1%
Диапазон синхронизации частоты	50Hz / 60Hz± 5%
Форма волны выходного напряжения	Синусоидальная
Выходной коэффициент мощности	0.8
Перегрузочная способность	< 110% Продолжительно 125% 10 минут 150% 1 минута 200% 3 секунды 500% 0.3 секунды (крест фактор)
КПД	95%
4. Характеристики статического переключателя	
Номинальный диапазон напряжений	AC173В ~ AC277В (Фазное)
Номинальный диапазон частоты	45Гц ~ 55Гц / 55Гц ~ 65Гц
КПД	99.9%
Время переключения	0 мсек
◆ Все приведённые выше технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления.	

7 Дополнительные аксессуары

7.1 Передатчик

Встроенный преобразователь напряжения, преобразователь тока и преобразователь частоты в аналоговый выход 4-20 мА доступны как опция и могут быть установлены в блоке.

7.2 SNMP-карта

Карта SNMP может быть установлена на любой платформе для удаленного мониторинга ИБП

8 Описание неисправности и решения

Неисправность	Описание	Решение
Вход переменного тока включен, но выпрямитель не работает.	Не включен входной выключатель выпрямителя. Светодиодный индикатор в левой части дисплея не горит.	Включить выключатель выпрямителя
	Входное напряжение за рамками номинальных значений.	Устранить проблемы с входным напряжением.
	Неисправность компонентов выпрямителя.	Замена силовой части выпрямителя и связанных компонентов.
ИБП выключается при отказе основного питания	Выключатель батареи не замкнут (предохранитель АКБ вышел из строя)	Включить выключатель батареи (Заменить предохранитель)
Нет питание цепей управления, сенсорный экран не работает.	Не включен входной выключатель	Включить выключатель выпрямителя, резерва и батареи.
	Неисправность платы управления	Замена платы управления
Разность потенциала между нейтралью и землей превышает допустимое значение.	Проблема с внешнем кабелем.	Устранение проблем с внешнем кабелем.
Инвертор не может запуститься. Зуммер непрерывно издает аварийный сигнал во время запуска инвертора.	Включен выключатель сервисного байпаса.	Выключить сервисный байпас.
	Неисправность в цепи инвертора.	Заменить модуль инвертора.
	Неисправность системы управления инвертора.	Заменить главную плату управления или плату управления инвертором.
Вентилятор не работает при включенном ИБП	Предохранитель вентилятора вышел из строя.	Заменить предохранитель.
Ошибка питания постоянного тока	Не включен выключатель батареи	Включить выключатель батареи
	Напряжение постоянного тока не соответствует требованиям, что приводит к отказу.	Установите корректное напряжение цепи постоянного тока.
Ненормальная частота резервного питания	Не включен входной выключатель резерва. Проблема с питающим кабелем.	Включить выключатель резерва. Проверьте питающий кабель.
	Неисправность измерительного трансформатора либо предохранителя главной платы управления	Заменить главную плату управления либо предохранитель.



Selectric

selectric.ru

Selectric

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ, СОЗДАННОЕ
ДЛЯ МАКСИМАЛЬНОЙ НАДЕЖНОСТИ

Офис в КНР

Address: Building C, No. 888, Huanhu West Second Road,
Lingang New District, Free Trade Pilot Zone, Shanghai, China

Tel.: +86 180 1775 8966

Email: info.cn@selectric.ru

Офис в России

Адрес: г. Москва, Киевское шоссе 21-й км,
д. 3, стр. 1, БЦ G10

Тел.: +7 499 390 80 00

Email: Info@selectric.ru