

Selectric

энергия инноваций

**Руководство пользователя
Динамического восстановителя
напряжения
Selectric – SPV
(10-50 кВА)**

Характеристики безопасности оборудования

- Применяйте устройство динамического восстановления напряжения в соответствии с требованиями руководства пользователя для данного изделия.
 - Оборудование для динамического восстановления напряжения должно устанавливаться и обслуживаться специалистом, назначенным или уполномоченным производителем.
 - Внутри устройства динамического восстановления напряжения высокое напряжение! Не прикасайтесь к внутренним компонентам устройства динамического восстановления напряжения без соответствующих допусков.
 - Соблюдайте соответствующие национальные правила и отраслевые спецификации для установки и использования этого оборудования.
 - Для обеспечения надлежащего отвода тепла во время работы оборудования не блокируйте его и не помещайте посторонние предметы в вентиляционное отверстие или охлаждающий канал оборудования.
 - Не открывайте корпус динамического восстановления напряжения и не снимайте внутренние элементы защиты без разрешения, производитель не несет ответственности за повреждение компонентов вследствие таких действий.
 - Перед подключением кабеля питания надлежащим образом подключите защитное заземление.
 - Емкость постоянного тока внутри устройства динамического восстановления напряжения может приводить к наличию высокого напряжения внутри устройства динамического восстановления напряжения даже при отсутствии питания. Для предотвращения повреждений и травм выполняйте работы под руководством специалиста, назначенного или уполномоченного производителем.
 - Разместите устройство динамического восстановления напряжения в помещении, где обеспечена должная температура и влажность рабочей среды. На постоянной основе рабочая температура при полной нагрузке устройства динамического восстановления напряжения должна быть менее 40 °C, а влажность – менее 95%.
- ◆ Производитель оставляет за собой право вносить изменения в технические характеристики и характеристики изделия без предварительного уведомления.

Оглавление

1. Введение в систему.....	5
1.1 Основные характеристики.....	5
1.2 Архитектура системы.....	6
1.3 Инвертор.....	6
1.4 Суперконденсатор.....	7
1.5 Зарядное устройство.....	8
1.6 Переключатель электронного байпаса.....	8
1.7 Сервисный байпас.....	8
2. Монтаж оборудования.....	9
2.1 Монтаж.....	9
2.2 Выбор площадки и условий окружающей среды.....	9
2.3 Демонтаж упаковки.....	10
2.4 Клеммное соединение.....	11
2.4.1 Автономная архитектура ИБП.....	11
3. Режим работы системы и панель управления.....	12
3.1 Панель управления.....	12
3.2 Режим работы системы.....	13
3.2.1 Режим подачи сетевого напряжения.....	13
3.2.2 Режим питания инвертора.....	14
3.2.3 Режим сервисного байпаса.....	14
3.3 Порядок действий.....	15
3.3.1 Процедура загрузки системы.....	15
3.3.2 Процедура выключения системы.....	15
3.3.3 Система переходит в режим сервисного байпаса.....	15
3.3.4 Процедура выхода системы из режима сервисного байпаса.....	16
4. Дисплей с сенсорным экраном.....	17
4.1 Поток энергии.....	17
4.2 Рабочие параметры.....	18
4.2.1 Вход сети.....	18
4.2.2 Зарядное устройство.....	18
4.2.3 Блок накопления энергии.....	19
4.2.4 Силовой модуль.....	19
4.2.5 Системный выход.....	20
4.2.6 Информация о версии.....	21
4.3 Управление системой.....	21
4.4 Системные настройки.....	21
4.4.1 Интерфейс настройки параметров связи.....	22
4.4.2 Интерфейс языковых настроек.....	23
4.4.3 Интерфейс настроек времени.....	23
4.4.4 Интерфейс настроек пароля.....	24
4.5 Журнал событий.....	24
4.6 Справка.....	24

5. Функциональное описание РСВ	26
5.1 Краткое описание РСВ	26
5.2 Логика управления РСВ	27
5.2.1 MAIN Интегрированная панель управления хоста (главного устройства)	27
5.2.2 СУ Плата дискретизации	27
5.2.3 Плата питания POW	27
5.2.4 Панель управления связью COM	27
6. Описание и устранение неисправностей	29

1. Введение в систему

1.1 Основные характеристики

Функция динамического восстановления напряжения

Динамический восстановитель напряжения использует суперконденсатор и литий-ионную батарею в качестве исходного материала для хранения энергии, применяет передовые технологии электронного преобразования энергии и цифрового управления, обеспечивает комплексную схему управления возмущениями напряжения, эффективно решает проблемы переходного падения напряжения, переходного повышения напряжения и кратковременного прерывания, обладает такими характеристиками, как повышенная стабильность, отличная надежность, высокая эффективность и т.д. **Ниже более подробно описаны основные эксплуатационные характеристики системы динамического восстановления напряжения:**

1) **Эффективно спроектированный инвертор системы динамического восстановления напряжения использует модуль IGBT и технологию широтно-импульсной модуляции**, чтобы обеспечить непрерывное использование выходной мощности переменного тока устройства динамического восстановления напряжения для нагрузки; в процессе проектирования максимально возможная оптимизация и рационализация компонентов при обеспечении надежности и стабильности системы позволяют значительно уменьшить размеры и вес модели, сэкономить затраты на материалы, производство, транспортировку и, следовательно, снизить расходы заказчика.

2) **Изоляция выхода**, на выходе системы динамического восстановления напряжения используется изолирующий трансформатор для изоляции инвертора от нагрузки потребителя, что позволяет эффективно снизить напряжение «ноль-земля» сети электропитания на стороне нагрузки, эффективно снизить воздействие низких гармоник и высокочастотных помех на нагрузку оборудования динамического восстановления напряжения, а также избежать проблемы повреждения оборудования, что в свою очередь может повлиять на нагрузку потребителя.

3) **Технология двойного DSP управления**. Для дальнейшего повышения надежности оборудования в контуре управления системы динамического восстановления напряжения установлен двухъядерный DSP-контроллер: одно ядро используется для обработки важных данных, а другое — для обработки вспомогательной и более громоздкой информации. Подобное может гарантировать, что динамический восстановитель напряжения будет работать стабильно, надежно, эффективно, и в то же время такой агрегат удобен в использовании.

4) **Конструкция системы устройства динамического восстановления напряжения нацелена на предотвращение выхода из строя или повреждения оборудования, вызванного неправильной работой**. Таким образом, устройство динамического восстановления напряжения оснащено датчиками действия выключателя нагрузки для входа и выхода, что в свою очередь предотвращает повреждения устройства из-за неправильной работы человека.

5) **Интеллектуальная функция связи**, система динамического восстановления напряжения может управляться в режиме реального времени с помощью компьютера с удаленным управлением, возможно управление до 99 устройствами динамического восстановления напряжения. Статусы, данные или команды каждого динамического восстановителя напряжения могут передаваться на внешние модули и терминалы мониторинга пользователя через RS485 (в основном используется для связи на дальнее расстояние) или интерфейс связи RS232 (используется для связи на короткие расстояния). С помощью выносной панели управления (RS485) можно осуществлять тот же динамический мониторинг работы панели восстановителя напряжения.

6) **Большая емкость хранения исторических данных** время и информация о каждой нештатной ситуации в системе динамического восстановителя напряжения будут сохраняться в устройстве. Емкость хранилища, позволяющая хранить до нескольких тысяч записей, позволяет пользователям легко и наглядно оценить рабочее состояние оборудования динамического восстановителя напряжения. Даже если оборудование динамического восстановления напряжения отключено, все сохраненные исторические данные не будут удалены.

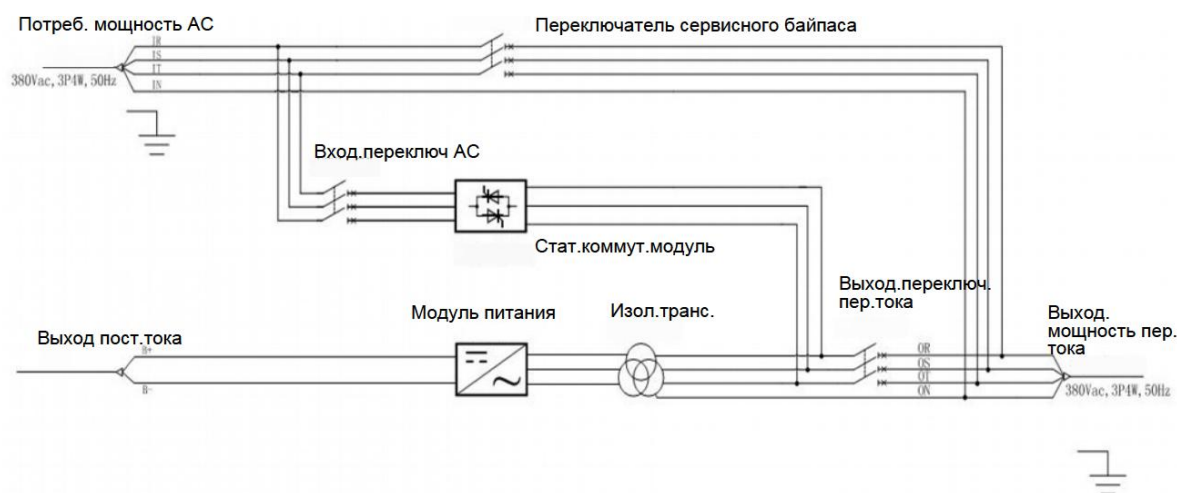
7) **Удобная панель управления**, система динамического восстановления напряжения оснащена промышленным сенсорным экраном с реалистичной цветопередачей и высокой яркостью, а также полностью графическим интерфейсом управления и окнами, с помощью чего отображается рабочее состояние системы динамического восстановления напряжения в режиме реального времени. Удобный интерфейс позволяет заказчику быстро выполнять операции по проверке состояния, запросу данных и управлению.

8) **Разумный подход к реализации сервисного байпаса**, система сервисного байпаса системы динамического восстановления напряжения использует интеллектуальное управление. Специальная

схема обнаружения позволяет быть уверенным, что, если динамический восстановитель напряжения находится в нормальном рабочем режиме и переключатель байпаса для обслуживания замыкается, выход инвертора автоматически отключится, тем самым гарантируя, что неправильная работа выключателя байпаса для обслуживания в любом состоянии не приведет к отключению питания и повреждению выхода динамического восстановителя напряжения. Работа динамического восстановителя напряжения максимально упрощена, и даже в случае человеческого фактора серьезных повреждений модно избежать.

9) **Сверхдлительное среднее время наработки на отказ (MTBF).** Все компоненты, используемые в системе динамического восстановления напряжения, прошли строгую проверку и используются при пониженных номинальных значениях, чтобы гарантировать высокую надежность, стабильность и безопасность системы.

1.2 Архитектура системы



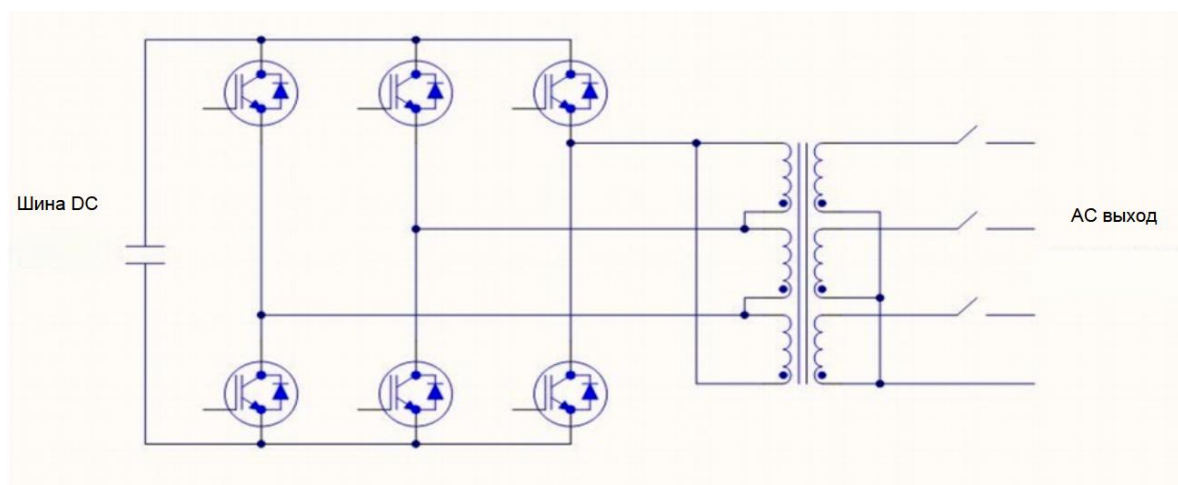
Базовая архитектура системы показана на рисунке, при этом блок содержит следующие пять важных функциональных компонентов:

- Зарядное устройство
- Инвертор
- Суперконденсатор
- Электронный байпас (сеть переменного тока)
- Сервсиный байпас
- Выходной изолирующий трансформатор

Устройство динамического восстановления напряжения состоит из входного выключателя переменного тока, зарядного устройства, инвертора, суперконденсатора, ручного переключателя байпаса технического обслуживания, выходного фильтрующего устройства и цепи защиты (выходной фильтр и сеть защиты), выходного изолирующего трансформатора и выходного выключателя переменного тока. При нормальном сетевом питании питание переменного тока подается на нагрузку через электронный обходной переключатель; когда сетевое питание неисправно, компоненты накопления энергии, такие как суперконденсаторы, выводят питание переменного тока через инвертор, тем самым эффективно обеспечивая непрерывность выхода системы.

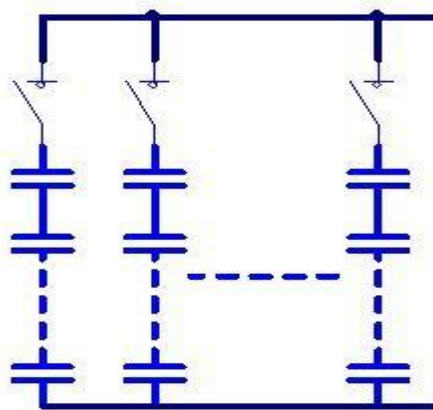
В последующих главах мы подробно рассмотрим все компоненты.

1.3 Инвертор



- Основная функция инвертора заключается в преобразовании питания постоянного тока, обеспечиваемого системой накопления энергии, в питание переменного тока для использования в нагрузке.
- Низкое искажение формы волны: $\text{THDV} \leq 1\%$ при подключенных линейных нагрузках и $\text{THDV} \leq 3\%$ при подключенных нелинейных нагрузках.
- Высочайшая точность (погрешность): точность напряжения $\leq \pm 1\%$, точность частоты $\leq \pm 0,1\%$.
- Хорошие характеристики динамического отклика: в установившемся или переходном состоянии - точность выходного напряжения переменного тока $\leq \pm 1\%$, время восстановления ≤ 10 мс; точность частоты $\leq \pm 0,1\%$.
- Выход может принимать 100% несбалансированную нагрузку: инвертор использует трехфазный полумост + Y-образный трансформатор, который может подключать 100% несбалансированную нагрузку, а точность выходного напряжения соответствует $\leq \pm 1\%$ (сбалансированная нагрузка), $\leq \pm 2\%$ (100% несбалансированная нагрузка).

1.4 Суперконденсатор



- Основной функцией суперконденсатора является высвобождение накопленной электрической энергии в нагрузку для использования.
- Используется модуль суперконденсатора 90V9.6F / 85V20.6F, что упрощает сборку и обслуживание.
- В модуль встроена функция автономного выравнивания, обеспечивающая высокую согласованность напряжения между элементами.

- Режим последовательно-параллельной комбинации используется для облегчения расширения напряжения и тока.

1.5 Зарядное устройство

- Модульный зарядный блок используется для облегчения расширения и обслуживания.
- Оснащен высокочастотным зарядным устройством, которое обладает высокой эффективностью преобразования и быстрым откликом.

1.6 Переключатель электронного байпаса

- Переключатель электронного байпаса может переключать нагрузку с источника питания переменного тока на источник питания инвертора или с источника питания инвертора на источник питания переменного тока без каких-либо перерывов в выходе устройства динамического восстановления напряжения. Статический переключатель является очень важным компонентом для устройства динамического восстановления напряжения.
- Поскольку схема обнаружения добавлена в схему управления, а высокоскоростной тиристорный компонент используется в качестве основного компонента статического переключателя, питание сети переменного тока и выход инвертора могут быть быстро переключены.

1.7 Сервисный байпас

Ради простоты эксплуатации оборудования данной серии, внутри устройств установлена система сервисного байпаса. Переключатель сервисного байпаса допускается замыкать только при необходимости обслуживания устройства динамического восстановления напряжения.

Если переключатель сервисного байпаса замкнут в рабочем состоянии инвертора, цепь обнаружения будет передавать сигнал о закрытом состоянии переключателя сервисного байпаса в систему управления динамическим восстановлением напряжения в режиме реального времени, а система управления выдаст команду немедленно остановить работу инвертора, чтобы предотвратить короткое замыкание сетевого входа и выхода инвертора; в это время система динамического восстановления напряжения автоматически переключится в «режим сервисного байпаса» без прерывания и помех, а сетевой вход АС будет выводиться на нагрузку через сервисный байпас.

Когда требуется техническое обслуживание и капитальный ремонт, см. 3.3.3 «Рабочая процедура для ввода системы в режим байпаса при техническом обслуживании».

Внимание: Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала, когда устройство переведено в режим «сервисного байпаса», перед началом любого технического обслуживания, пожалуйста, убедитесь, что вы отключили входной переключатель переменного тока (вход) динамического восстановления напряжения, выходной переключатель переменного тока (выход) и переключатель постоянного тока шкафа суперконденсатора или другого устройства накопления энергии.

Поскольку во внутреннем накопителе энергии все еще есть энергия высокого напряжения, подождите 10 минут, прежде чем выполнять техническое обслуживание и ремонт внутренних устройств динамического восстановления напряжения (этот процесс не включает разрядку элемента накопления энергии).

Когда суперконденсатор используется в качестве накопителя энергии, он не может быстро разрядиться самостоятельно. Шкаф оснащен входным выключателем постоянного тока. Перед обслуживанием входной переключатель постоянного тока должен быть отключен;

2. Монтаж оборудования

2.1 Монтаж

Транспортировка и хранение оборудования

После транспортировки оборудования на площадку, внимательно проверьте оборудование на наличие повреждений во время транспортировки, а также на наличие повреждений наружной упаковки, царапин и т.д. Если подобные повреждения обнаружены, зафиксируйте их. Если вы не планируете монтировать устройство сразу после получения, храните его в соответствии со правилами, изложенными ниже.

- Храните оборудование в проветриваемом и сухом помещении, вдали от прямых солнечных лучей и дождя, а также не храните оборудование в коридорах или проходах. Храните оборудование вдали от движущегося оборудования во избежание повреждений.
- Если внешняя упаковка устройства динамического восстановления напряжения была снята после получения, храните устройство динамического восстановления напряжения в хорошо вентилируемой и чистой среде вдали от источников тепла и электромагнитного излучения.

Погрузочно-разгрузочные работы с оборудованием

Оборудование для динамического восстановления напряжения является сложным электронным оборудованием, поэтому мы рекомендуем назначать опытных специалистов на работы с погрузчиком для погрузки и разгрузки. Во время перемещения оборудования следует строго следить за фиксированием устройства во избежание столкновения с другим оборудованием во время движения вилочного погрузчика.

2.2 Выбор площадки и условий окружающей среды

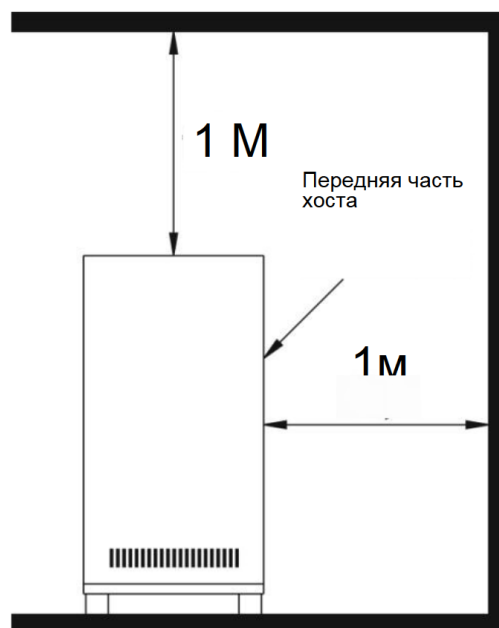
Основной функцией устройства динамического восстановления напряжения является обеспечение безопасного, чистого и надежного источника питания для использования в нагрузке. Когда сетевое питание прерывается, аккумуляторный блок быстро заменяет выпрямитель устройства динамического восстановления напряжения для обеспечения входа постоянного тока в инвертор, что обеспечивает отсутствие прерывания на выходе.

Как правило, расчетный срок службы устройства динамического восстановления напряжения составляет более 30 лет. Таким образом, выбор подходящей среды установки и эксплуатации для устройства динамического восстановления напряжения и тщательное обслуживание устройства в соответствии с правилами эксплуатации обеспечит соблюдение гарантийных условий и эффективное продление срока службы.

Применимые меры предосторожности и рекомендации

Внимательно ознакомьтесь со следующими мерами предосторожности, местом установки оборудования и рекомендациями по охране окружающей среды:

- (а) Монтируйте устройство динамического восстановления напряжения в хорошо вентилируемом месте. Если устройство установлено в помещении, внимательно изучите характеристики отвода тепла и предусмотрите достаточное пространство по сторонам и над блоком оборудования.



(b) Как показано на рисунке, передняя часть устройства динамического восстановления напряжения должна иметь в запасе более одного метра для плавного открытия главной дверцы во время технического обслуживания и ремонта; верхняя часть устройства динамического восстановления напряжения также должна иметь в запасе один метр пространства для полного рассеивания тепла

(c) Не размещайте посторонние предметы поверх устройства во избежание закупоривания отверстий для рассеивания тепла; не размещайте устройство рядом с источниками тепла, а также не допускайте попадания железной стружки или других мелких предметов, коррозионных веществ или паров.

(d) Убедитесь, что рабочая температура окружающей среды и влажность устройства динамического восстановления напряжения соответствуют номинальным требованиям устройства динамического восстановления напряжения. Нормальная рабочая температура оборудования составляет от -5°C (23°F) до 40°C (104°F). Чтобы обеспечить надежность устройства и стабильность рабочего процесса, а также максимально продлить срок службы, мы рекомендуем использовать устройство в помещении с температурой $0 \sim 25^{\circ}\text{C}$ и влажностью менее 80%.

(e) Если устройство установлено на открытом воздухе, избегайте попадания прямых солнечных лучей или дождя, избегайте воздействия песка и пыли.

(f) Напольное покрытие для монтажа оборудования должно выдерживать нагрузку. Оборудование может быть закреплено на полу с помощью 4 угловых кронштейнов для предотвращения опрокидывания или перемещения блока во время землетрясения или других непредвиденных событий. При транспортировке устройство фиксируется на поддоне.

(g) Стены, потолки, полы и другие элементы помещения, где располагается оборудование динамического восстановления напряжения, должны быть выполнены из негорючих материалов. В непосредственной близости от оборудования должны находиться огнетушители.

(h) Поместите устройство в чистую надлежащую среду во избежание попадания металлических элементов, мусора или других предметов, которые могут вызвать короткое замыкание или другой отказ устройства.

(i) Количество персонала, которое может находиться в месте размещения оборудования строго ограничено, для этого помещение оснащается ключом для входа. Только операторному или обслуживающему персоналу разрешен доступ в данное помещение.

(j) Весь работающий с устройством персонал должен быть обучен и знаком с штатными и аварийными рабочими режимами. Сотрудники, начинающие работать с устройством, должны быть обучены и протестированы на предмет знаний и компетенций.

2.3 Демонтаж упаковки

Осторожно снимите упаковку оборудования и установите его в условиях, описанных в разделе 2.2. Оборудование динамического восстановления напряжения прошло все необходимые испытания на заводе-изготовителе. В процессе получения оборудования тщательно проверьте, не пострадало ли покрытие или механическая часть оборудования при транспортировке.

Убедитесь, что все принадлежности укомплектованы, а если присутствуют дополнительные элементы, внимательно сверьтесь с перечнем заказа. Перечень типовых приложений следующий:

- Ключ от двери главного шкафа
- Руководство пользователя продукта
- Протокол испытаний
- Сопутствующие чертежи

Еще раз убедитесь, что следующие основные технические параметры оборудования соответствуют требованиям заказа:

- Номинальная мощность устройства динамического восстановления напряжения
- Входное напряжение и частота
- Выходное напряжение и частота
- Количество выходных фаз (3 или 1)
- Технические характеристики входного напряжения постоянного тока

2.4 Клеммное соединение

Характеристики клеммной схемы оборудования с различными номинальными мощностями и фазными линиями ввода/вывода также соответственно различаются. Проверьте соответствующие характеристики клеммной схемы и способы подключения в соответствии с номинальной мощностью и фазными линиями ввода/вывода устройства, которое вы приобрели.

Клеммные соединения должны быть представлены специальными медными огнестойкими кабелями, соответствующими международным стандартам и отвечающими требованиям соответствующих нормативных документов. Все операции по подключению должны выполняться техническими инженерами производителя или квалифицированными техническими специалистами конечного пользователя, обученными производителем.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Во время устройства через клеммные колодки протекает большой ток, не снимайте переднюю крышку главного блока для работы с клеммами без допусков.

Все операции по подключению должны выполняться профессионалами при строгом условии отключения питания.

Необходимо отметить, что распределение клеммных рядов и конкретные определения могут быть изменены в связи с требованиями различных проектов. В этой связи превалирует фактическая схема клемм.

Внимание: Инструкции по обозначению проводки (данная таблица является общей схемой, фактическое определение зависит от конкретной модели)

№	Код и название	Описание	№	Код и название	Описание
1	IN	Нейтральная линия, входа сети переменного тока	6	ON	Нейтральная линия, выход системы
2	IR	Фаза R, вход сети AC	7	OR	R фаза, выход системы
3	IS	Вход сети AC, S фаза	8	OS	Выход системы, S фаза
4	IT	Вход сети AC, T фаза	9	OT	Выход системы, T фаза
5			10		

2.4.1 Автономная архитектура ИБП

A. 10 кВА ~ 50 кВА

1 Выход переменного тока

2 Вход переменного тока

3 Вход постоянного тока

3-фазный 3-проводной (3-фазный 4-проводной) вход / 3-фазный 4-проводной выход



3. Режим работы системы и панель управления

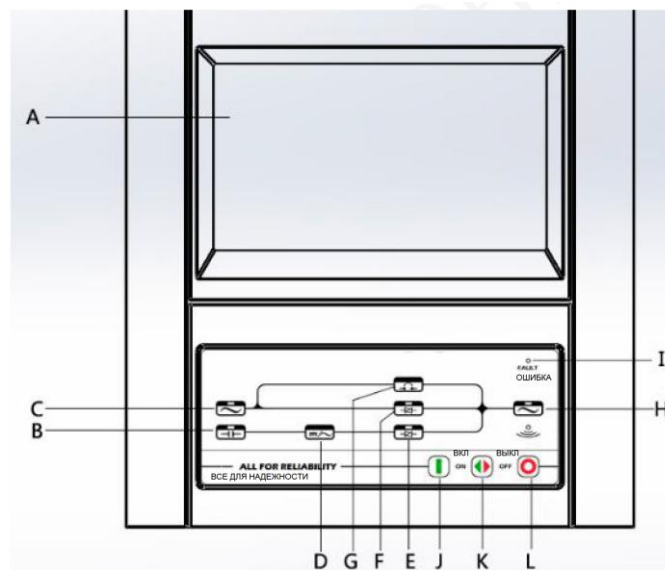
Обзор

Оборудование для динамического восстановления напряжения промышленного класса имеет множество режимов работы. Переход между режимами работы происходит бесперебойно, что обеспечивает стабильный и качественный выход переменного тока на пользовательскую нагрузку.

Внимание! Не меняйте параметры работы и состояние устройства, которые были установлены изготовителем, без разрешения. Изготовитель не несет ответственности за любую аномальную работу системы, вызванную несанкционированными изменениями.

3.1 Панель управления

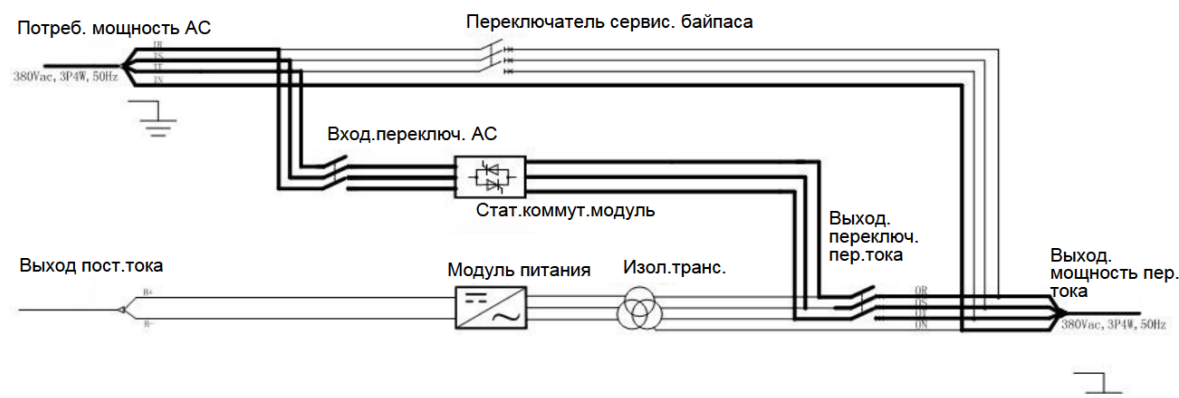
Панель управления расположена на передней части устройства. На сенсорном экране отображается вся необходимая информация в режиме реального времени. Состояние работы и параметры устройства можно контролировать и устанавливать с помощью кнопок. Конкретное определение и функции панели управления следующие:



- A. **Сенсорный экран** для отображения состояния в режиме реального времени и исторических данных. Параметры устройства, часов, инвертора и зуммера также можно задать с помощью сенсорного экрана. Светодиоды сенсорного экрана делают дисплей ярким и четким. Чтобы продлить срок службы светодиодов, светодиодный дисплей автоматически отключается, если в течение 5 минут ни одна из клавиш не была нажата, при этом светодиодный дисплей с подсветкой на сенсорном экране загорается, как только нажимается любая из клавиш.
- B. **Светодиодный индикатор DC**, который загорается, когда вход DC в норме.
- C. **Светодиодный индикатор основного питания**, который загорается, когда вход AC в норме.
- D. **Светодиодный индикатор инвертора**, который загорается, когда начинает работать инвертор, что может помочь в определении работы инвертора.
- E. **Светодиодный индикатор статического переключателя инвертора** загорается, когда статический переключатель инвертора включен, а статический переключатель электронного байпаса выключен, и инвертор подает питание на нагрузку.
- F. **Светодиодный индикатор статического переключателя электронного байпаса** загорается при включенном переключателе электронного байпаса; в это время сетевое питание подается на нагрузку через сеть переменного тока, статический переключатель резервного питания и статический переключатель инвертора не будут включены одновременно, поэтому светодиодный индикатор статического переключателя инвертора и светодиодный индикатор статического переключателя резервного питания не будут гореть одновременно.
- G. **Светодиоды сервисного байпаса**, которые загораются, когда переключатель сервисного байпаса замкнут. Когда переключатель сервисного байпаса замкнут, инвертор не может запуститься; если инвертор работает в это время, он немедленно прекратит работу.
- H. **Светодиодный индикатор выхода**, который загорается при наличии выходной мощности переменного тока. Светодиодные индикаторы выходов, которые загораются при подаче переменного тока на выходы.
- I. Светодиодный индикатор неисправности, который загорается при возникновении неисправности в устройстве.
- J. **Кнопка пуска инвертора** «», которая является одной из кнопок управления пуском инвертора, при одновременном нажатии кнопки «» «» и кнопки «» инвертор запустится.
- K. **Комбинация клавиш управления** «», которая является одной из кнопок управления для запуска или остановки работы инвертора. При одновременном нажатии кнопки «» и кнопки «» инвертор запускается; при одновременном нажатии кнопки «» и кнопки «» инвертор останавливается; такими комбинациями предотвращается некорректная работа устройства.
- L. **Кнопка прекращения работы инвертор** «». При одновременном нажатии кнопки «» и кнопки «» инвертор прекратит работу.

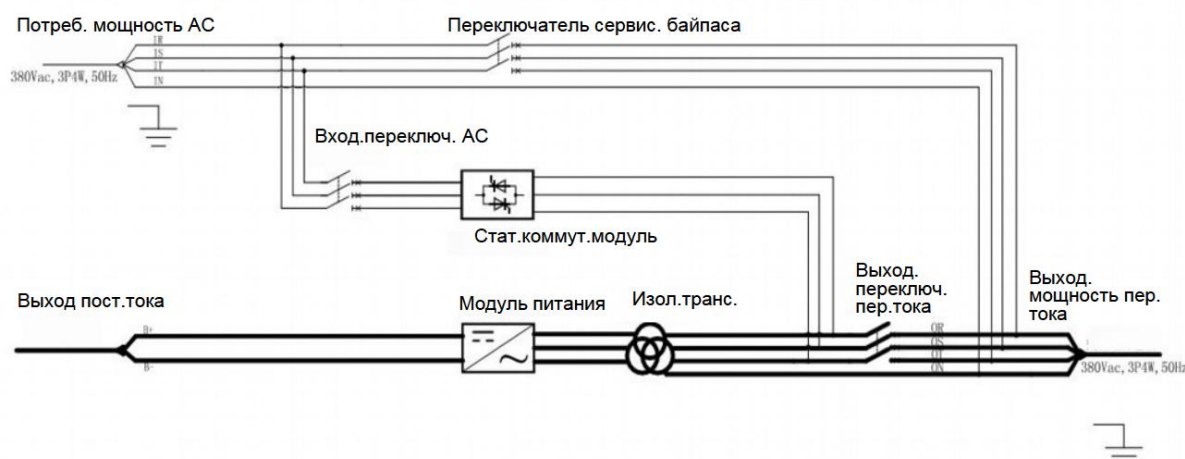
3.2 Режим работы системы

3.2.1 Режим подачи сетевого напряжения



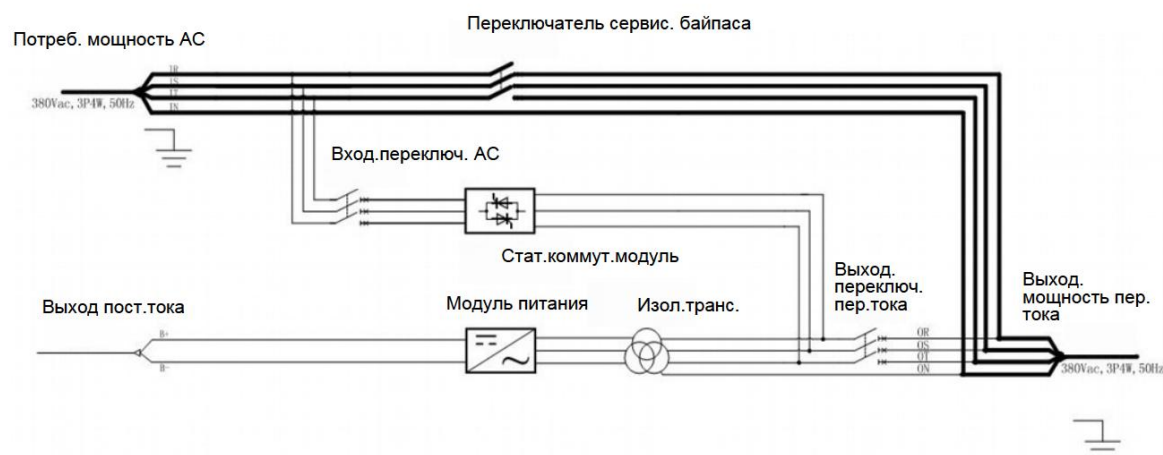
При нормальном сетевом питании питание переменного тока подается на нагрузку через переключатель электронного байпаса при зарядке компонентов накопления энергии, таких как суперконденсаторы; в это время инвертор работает в резервном режиме и питание нагрузки не подается.

3.2.2 Режим питания инвертора



Когда сетевое питание неисправно, компоненты накопления энергии, такие как суперконденсаторы, проходят через инвертор для вывода переменного тока, тем самым эффективно обеспечивая непрерывность выхода системы.

3.2.3 Режим сервисного байпаса



Для повышения надежности и безопасности системы, а также чтобы техническое обслуживание и эксплуатация системы были проще и быстрее, мы специально добавили выходной переключатель переменного тока. При переключении на сервисный байпас, после отключения выходного выключателя переменного тока, выходная нагрузка пользователя полностью изолирована от выхода устройства восстановления напряжения, то есть техническое обслуживание может быть легко выполнено без угрозы повреждения системы. Система сервисного байпаса использует интеллектуальное управление, при этом согласно схеме обнаружения предполагается, что выход инвертора автоматически останавливается, когда переключатель сервисного байпаса замкнут, и некорректная работа не приведет к сбою питания и повреждению выхода.

3.3 Порядок действий

3.3.1 Процедура загрузки системы

При необходимости запуска устройства и его эксплуатации в режиме подачи сетевого напряжения, выполните следующие действия.

- (1) Замкните входной переключатель переменного тока (INPUT)
- (2) Замкните входной переключатель постоянного тока и запустите главный инвертор

После того, как загорится экран AVR, сначала проверьте, не отображается ли на экране «Запрещено замыкать переключатель постоянного тока». Если на экране отображается данное сообщение, переключатель постоянного тока не нельзя замыкать. На одну секунду зажмите кнопки «⏮» и «⏭». Подождите, пока зарядное устройство не зарядится, и на экране не исчезнет подсказка «Запрещено замыкать переключатель постоянного тока». Затем становится возможно замкнуть переключатель постоянного тока. После замыкания входного переключателя постоянного тока зарядное устройство автоматически зарядит шину и другие элементы. Когда оно достигнет определенного значения, инвертор включится. После этого устройство работает с инвертором корректно, зарядка завершена.

(3) Проверьте поток энергии на индикаторе энергии на дисплее. Энергия на индикаторе энергии переходит на переднюю часть выходного выключателя. Замкните выходной переключатель переменного тока (OUTPUT)

(4) Устройство питается от электронного байпаса к нагрузке, инвертор автоматически переходит в режим горячего резервирования. Примечание: устройство необходимо включить вручную при самом первом пуске. При корректной работе устройства выключать его вручную не требуется.

3.3.2 Процедура выключения системы

Если вам необходимо полностью остановить устройство динамического восстановления напряжения (отсутствует выходная мощность на выходе, отсутствует остаточная мощность внутри устройства), выполните следующие действия.

- (1) Выключите инвертор

После одновременного зажатия кнопки «⏮» и кнопки «⏭» в течение 1 секунды инвертор прекратит работу, а статический переключатель будет питаться от источника питания переменного тока для нагрузки.

- (2) Отключите входной переключатель постоянного тока
- (3) Перед отключением входного переключателя переменного тока (INPUT) и выходного переключателя переменного тока (OUTPUT) проверьте, нужно ли полностью остановить текущее устройство, выход устройства будет полностью прерван.
- (4) Вся входная мощность отключена, выход от устройства отсутствует; при отключении питания шины постоянного тока ЖК-экран и все индикаторы отключаются, а устройство динамического восстановления напряжения полностью прекращает работу.

3.3.3 Система переходит в режим сервисного байпаса

Если устройство динамического восстановления напряжения необходимо обслуживать и ремонтировать, а выход устройства динамического восстановления напряжения не может быть прерван, выполните следующие действия.

- (1) Выключите инвертор

После одновременного зажатия кнопки «⏮» и кнопки «⏭» в течение 1 секунды инвертор прекратит работу, а статический переключатель будет питаться от источника питания переменного тока для нагрузки.

(2) Отключите входной переключатель постоянного тока

(3) Замкните переключатель сервисного байпаса (BYPASS)

После замыкания выключателя из-за низкого импеданса сервисного байпаса, питание AC будет выходить на нагрузку через сервисный байпас, хотя входной переключатель AC (INPUT) все еще в замкнутом положении.

(4) Отключите входной выключатель переменного тока (INPUT) и выходной выключатель переменного тока (OUTPUT)

После отключения выключателя, вход устройства полностью отключен за исключением сервисного байпаса.

(5) Нагрузка идет от сервисного байпаса. После того, как дисплей устройства перестает что-либо отображать, убедитесь, что энергия шины DC высвободилась, а затем приступайте к техническому обслуживанию.

Примечание: Когда суперконденсатор используется в качестве элемента накопления энергии, не прикасайтесь к нижнему концу переключателя DC. Специалисты без допуска не должны производить ТО!

3.3.4 Процедура выхода системы из режима сервисного байпаса

Если устройство динамического восстановления напряжения обслуживается или ремонтируется и нуждается в восстановлении до нормального режима работы, выполните следующие действия.

(1) Замкните входной переключатель переменного тока (INPUT) и зажмите «⏮» и «⏭» в течение 1 секунды после того, как загорится дисплей, зарядное устройство начнет зарядку шины постоянного тока.

(2) Подождите, пока переключатель постоянного тока на главном дисплее не отобразит «Разрешено замыкание переключателя постоянного тока», прежде чем замыкать переключатель постоянного тока.

(3) Зарядное устройство продолжает заряжать суперконденсатор. Когда напряжение постоянного тока достигнет определенного значения, машина включит режим выпрямителя для зарядки суперконденсатора. После достижения заданного значения шины он перейдет в нормальный режим работы выпрямителя.

(4) Убедитесь, что энергия на индикаторе энергии электронного байпаса перешла на переднюю часть выходного переключателя. В это время замкните выходной переключатель переменного тока (OUTPUT), и энергия на индикаторе энергии электронного байпаса перешла на клемму нагрузки.

(5) Отсоедините выключатель сервисного байпаса, устройство автоматически включит инвертор, и инвертор автоматически перейдет в резервный режим после запуска.

Внимание: специалисты без допусков не должны производить работы!!!

4. Дисплей с сенсорным экраном

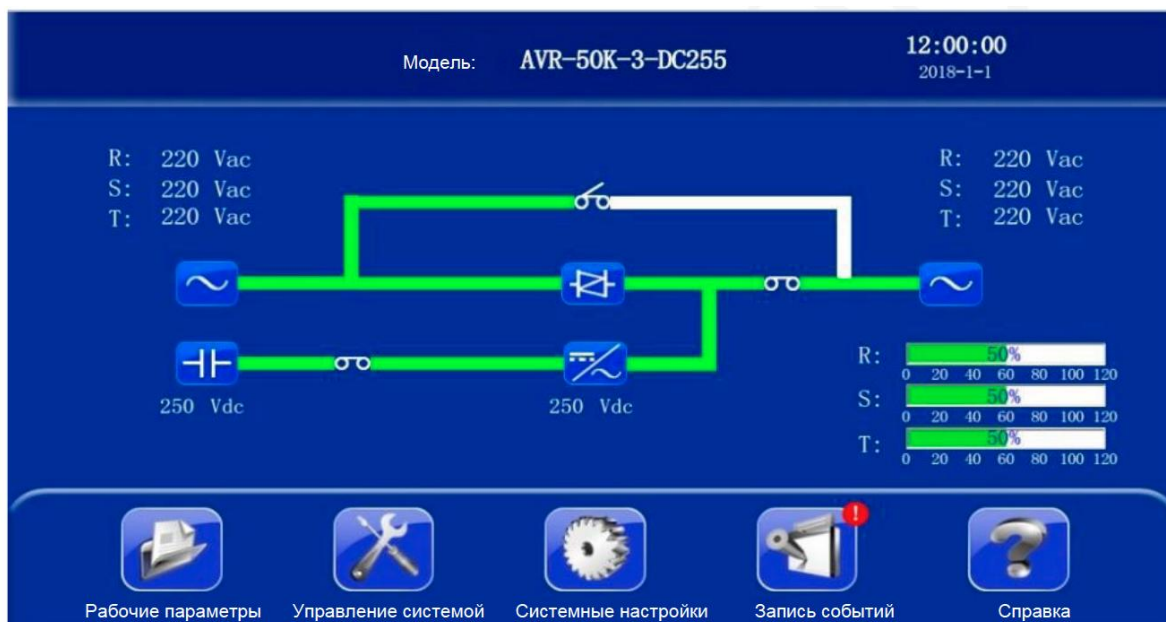
Обзор

Посредством интерфейса сенсорного дисплея пользователи могут понять рабочее состояние и конкретные параметры устройства динамического восстановления напряжения. Основной интерфейс сенсорного экрана включает в себя шесть частей данных: поток энергии, рабочие параметры, управление системой, системные настройки, запись событий и справка. Чтобы сделать дисплей более четким и удобным для чтения данных, он оснащен светодиодными индикаторами. Чтобы продлить срок службы светодиодов, светодиодный дисплей автоматически отключается, если в течение 5 минут ни одна из клавиш не была нажата, при этом светодиодный дисплей с подсветкой на сенсорном экране загорается, как только нажимается любая из клавиш.

Совет. Чертежи и табличное содержимое экрана дисплея, перечисленные в этой статье, предназначены только для справки, и производитель оставляет за собой право в дальнейшем изменять их.

4.1 Поток энергии

После включения устройства автоматически отображается интерфейс «Поток энергии», в котором отображается режим работы системы и состояние каждой функциональной части.



Модель устройства отображается в верхней части интерфейса, а местное время (год, месяц, день, час, минута, секунда) работы устройства динамического восстановления напряжения отображается в правом верхнем углу. Информация о любой нештатной ситуации, возникающей в любое время работы, может быть сохранена в режиме реального времени, также появляется окно сигнализации. В интерфейсе «Запись событий» можно проверить тип нештатной ситуации и точное время возникновения и разрешения.

Окно сигнализации		
Дата	Время	Описание сигнализации
OK		

4.2 Рабочие параметры

При нажатии на «Рабочие параметры» в интерфейсе могут отображаться: сетевой вход, блок питания, блок накопления энергии, значения параметров выхода системы и информации о версии. Нажмите кнопку «Главная» в правом верхнем углу, чтобы вернуться в основной интерфейс. Некоторые рабочие параметры отображаются в виде страниц, для перехода на следующую страницу можно нажать правую кнопку «>», для перехода на предыдущую страницу - левую кнопку «<».

Предупреждение: Специалисты без необходимых допусков не должны менять рабочие параметры динамического восстановления напряжения, заданные производителем.

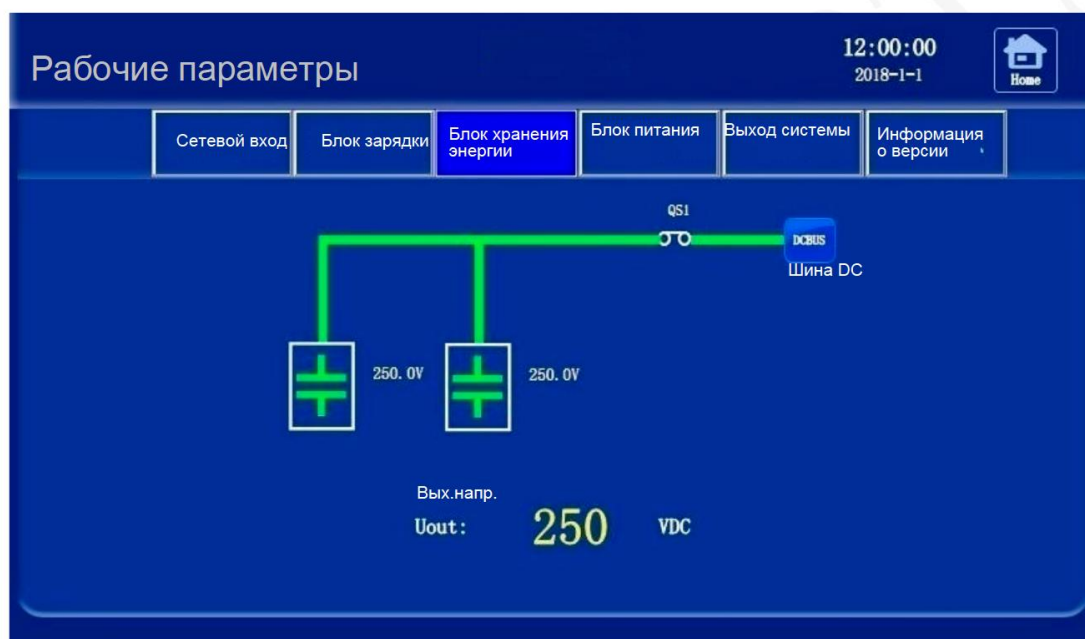
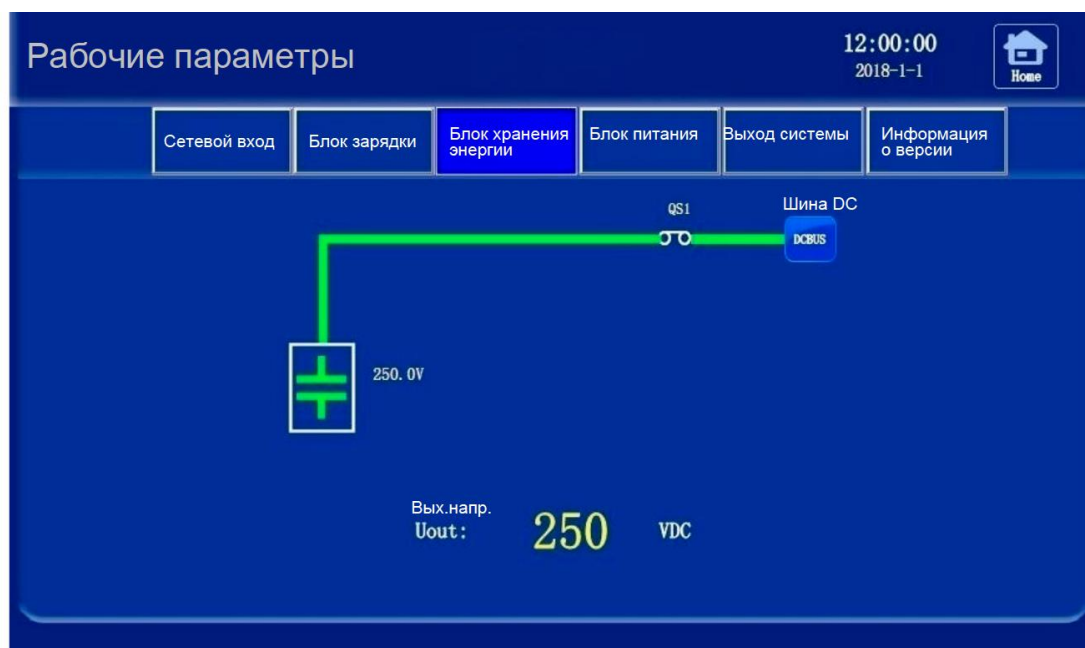
4.2.1 Вход сети

Рабочие параметры			
12:00:00 2018-1-1		Home	
Сетевой вход	Блок зарядки	Блок хранения энергии	Блок питания
Выход системы			
Информация о версии			
Рабочее состояние: Нормальный вход в сеть			
	R	S	T
Коммунальное напряжение (В)	220.0	220.0	220.0
Ток в сети (А)	50.0	50.0	50.0
Частота коммунальных услуг (Гц)	50.0	50.0	50.0
Температура (Р)	25.0		

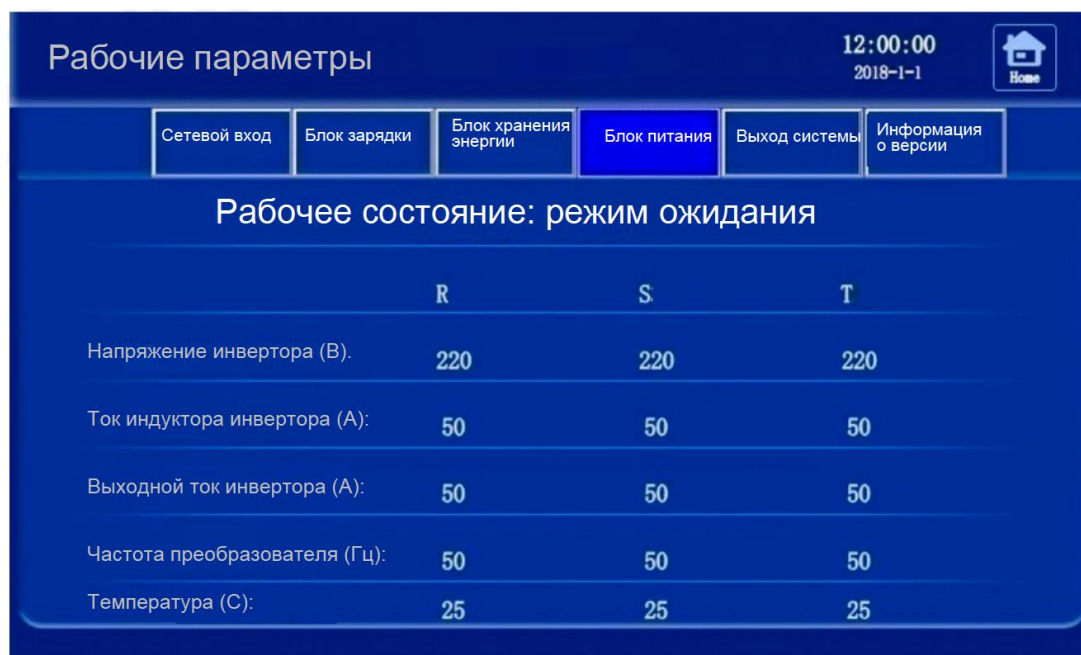
4.2.2 Зарядное устройство

Рабочие параметры			
12:00:00 2018-1-1		Home	
Сетевой вход	Блок зарядки	Блок хранения энергии	Блок питания
Выход системы			
Информация о версии			
Состояние работы: зарядка постоянным током			
Напряжение суперконденсатора: 250.0 Vdc	Вых. напряж. заряд.устр: 250.0 Vdc		
Напряжение шины пост тока: 250.0 Vdc	Вых. ток заряд устройства: 5.0 Adc		
Температура окружающей среды: 25.0 °C	Темп. заряд. устройства: 25 °C		

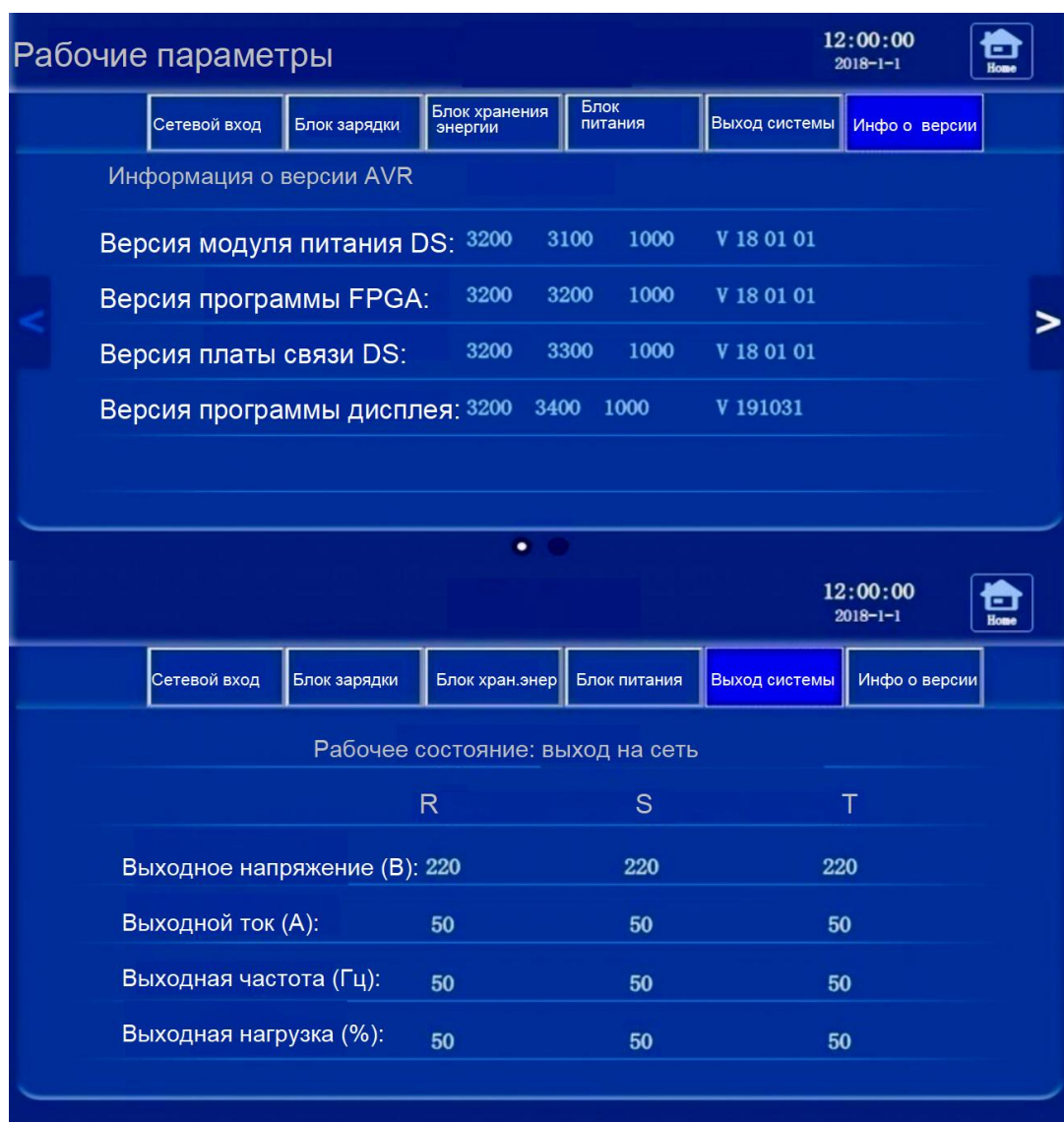
4.2.3 Блок накопления энергии



4.2.4 Силовой модуль



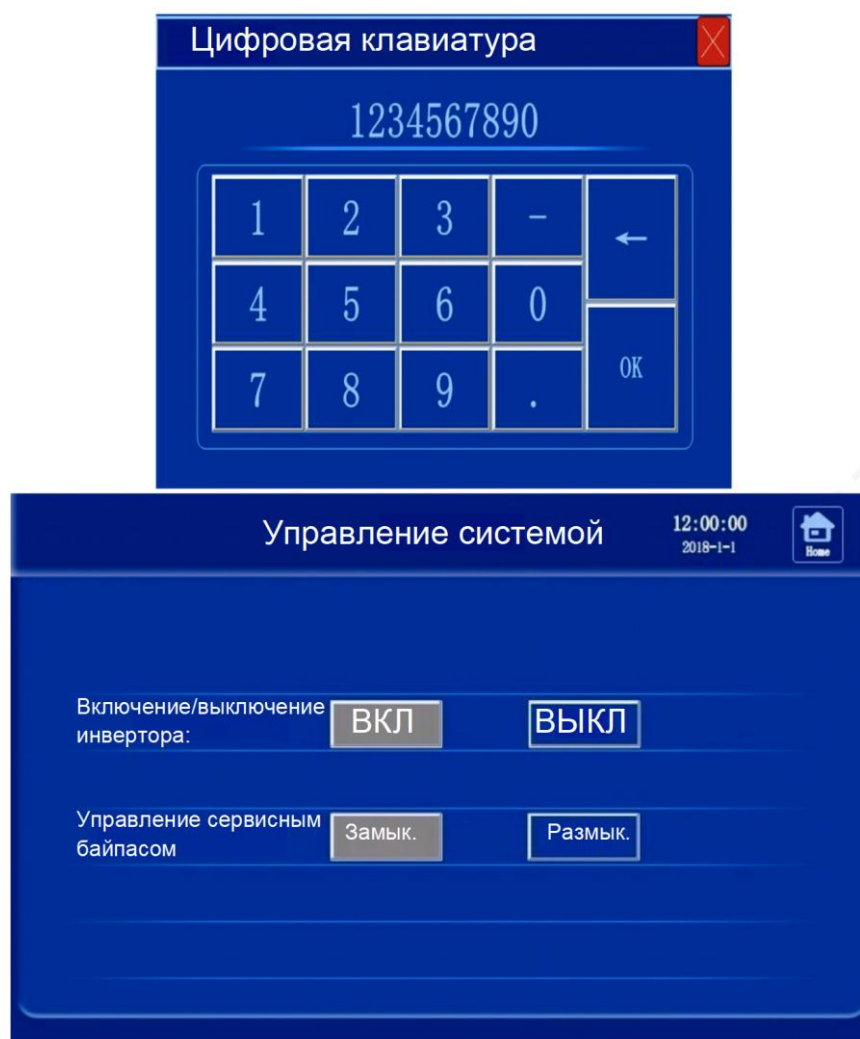
4.2.5 Системный выход



4.2.6 Информация о версии

4.3 Управление системой

Во вкладке «Управление системой» должен работать только обученный технический персонал, а начальный пароль для вкладки «Управление системой» - 000000. Если пользователь меняет пароль, следует сделать соответствующие записи, чтобы избежать простоев. При нажатии кнопки «Управление системой» интерфейс перейдет в режим работы от инвертора и аккумулятора и проверит состояние. Нажмите кнопку «Главная» в правом верхнем углу, чтобы вернуться в основной интерфейс.



Нажмите «Включить», чтобы запустить инвертор; нажмите «Выключить», чтобы остановить инвертор.

4.4 Системные настройки

Параметры связи, язык, время и пароль могут быть изменены только после выбора опции «Системные настройки» и ввода корректного пароля. Нажмите кнопку «Главная» в правом верхнем углу, чтобы вернуться в основной интерфейс. Нажмите кнопку «>» справа, чтобы перейти на следующую страницу; нажмите кнопку «<» слева, чтобы перейти на предыдущую страницу.

※ Первоначальный пароль системы - 0-0-0-0-0-0. Если пользователь меняет пароль в связи по соображениям настройки управления, следует сделать соответствующие записи, чтобы избежать простоев.

4.4.1 Интерфейс настройки параметров связи

Настройки COM1:

Настройки COM2:

4.4.2

Интерфейс языковых настроек

Системные настройки

12:00:00
2018-1-1

Home

Парам. связ. Язык Время Пароль Сух. конт.

Настройки языка

Китайский ☒ Английский ☐

4.4.3

Интерфейс настроек времени

Системные настройки

12:00:00
2018-1-1

Home

Парам. связ. Язык Время Пароль Сух. конт.

Настройка времени

год мес день

час мин сек

4.4.4 Интерфейс настроек пароля

Системные настройки

12:00:00
2018-01-01


Home

Парам. связ.

Язык

Время

Пароль

Сух. конт.

Введите 6-значный старый пароль

Введите 6-значный новый пароль

Введите 6-знач. нов. пароль еще раз

OK

Введите исходный пароль в первом текстовом поле, введите новый пароль во втором текстовом поле, снова введите подтверждение нового пароля в третьем текстовом поле и нажмите кнопку ОК. Если исходный пароль правильный, а новый пароль дважды введен верно, появится сообщение «Пароль успешно изменен».

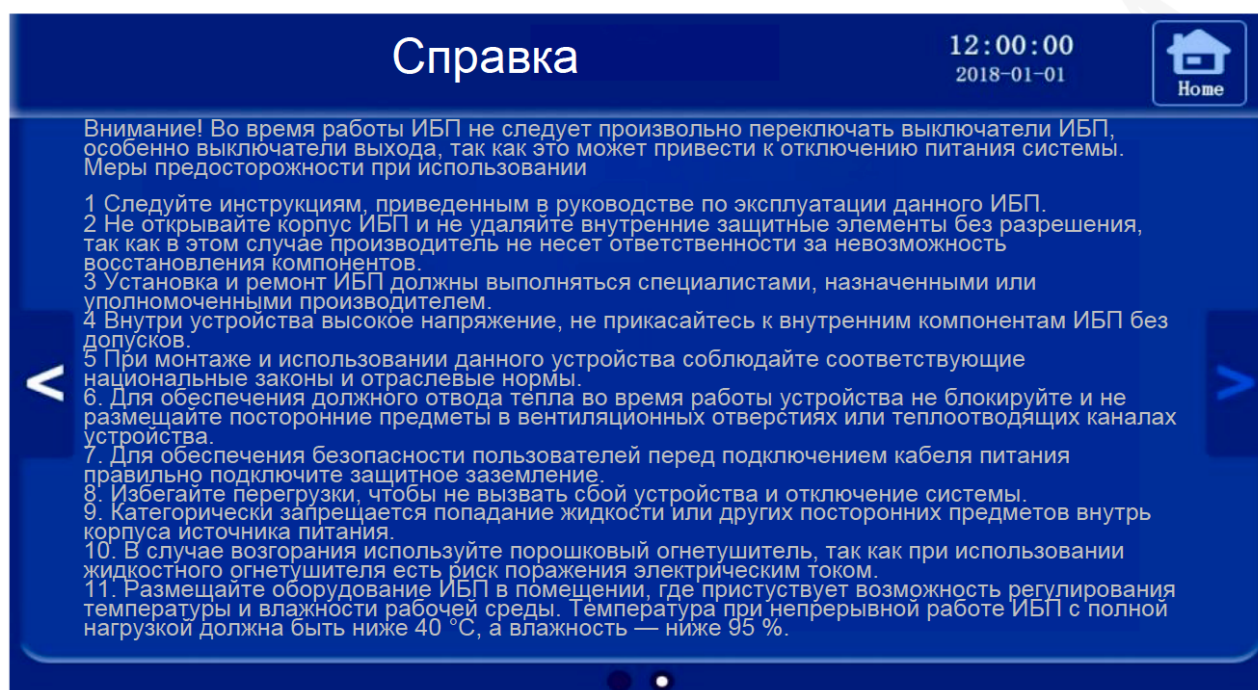
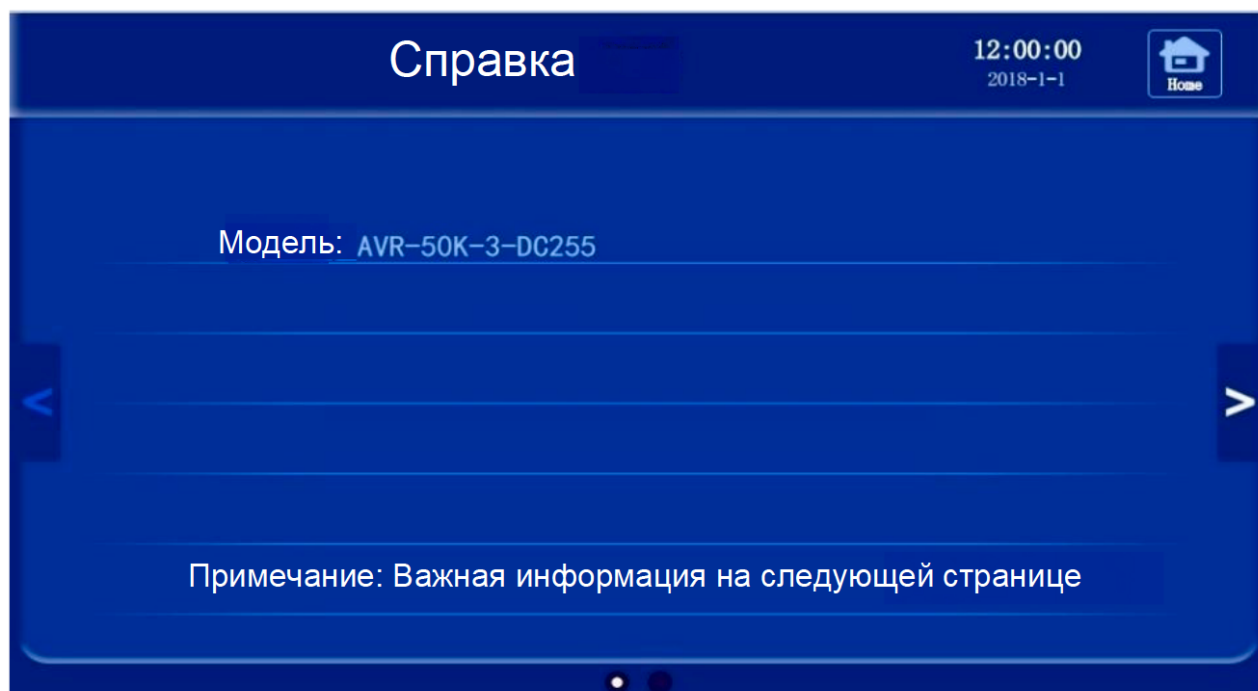
4.5 Журнал событий

При нажатии «Запись событий» можно увидеть содержимое записи события, время, когда произошла та или иная аномалия, и время, когда аномалия была устранена. Нажмите кнопку «Главная» в правом верхнем углу, чтобы вернуться в основной интерфейс.

[illegible]

4.6 Справка

На экране справки отображается модель устройства, контактные данные производителя и примечания. Нажмите кнопку «Главная» в правом верхнем углу, чтобы вернуться в основной интерфейс. Нажмите кнопку «>» справа, чтобы перейти на следующую страницу; нажмите кнопку «<» слева, чтобы перейти на предыдущую страницу.



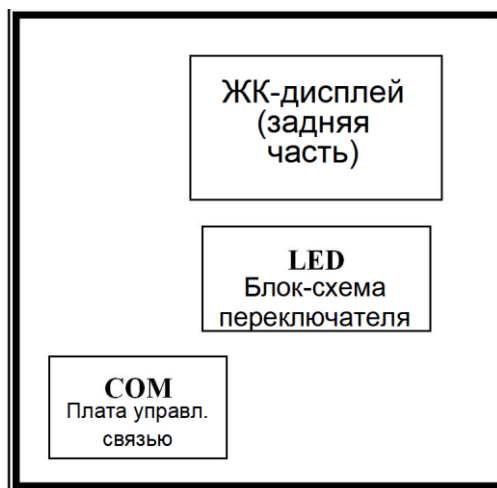
5. Функциональное описание РСВ

5.1 Краткое описание РСВ

РСВ (печатная плата устройства) динамического восстановления напряжения включает дисплейную часть, управляющую часть, приводную часть и часть внешней связи, при этом дисплейная часть и управляющая часть расположены в двух блоках РСВ соответственно: За передней дверью основного блока динамического восстановителя напряжения - блок РСВ для коммуникационной и дисплейной части, а если открыть верхнюю крышку устройства, можно увидеть блок РСВ по управляющей части. Управляющая часть распределена на каждом блоке пресс-формы; внешняя коммуникационная часть включает плату параллельного интерфейса, плату связи RS485/RS232, плату сухих контактов, плату передатчика (опционально) и карту SNMP (опционально), которые расположены в нижней части устройства.

Коммуникационная часть расположена в нижней части устройства, которую можно увидеть после снятия нижней крышки устройства.

Распределение дисплейной части внутри блока печатной платы показано ниже:



Распределение части управления в блоке печатной платы показано ниже:



5.2 Логика управления РСВ

5.2.1 MAIN Интегрированная панель управления хоста (главного устройства)

— Несколько ключевых компонентов, в основном отвечающих за управление всей машиной с использованием технологии управления DSP, имеют независимую модульную конструкцию для обеспечения безопасной, надежной и быстрой работы с важными данными.

5.2.2 СУ Плата дискретизации

- Выборка выходного напряжения инвертора
- Выборка входного напряжения переменного тока
- Выборка напряжения постоянного тока
- Выборка напряжения на шинах
- Выборка рабочего состояния важных устройств, таких как выходные выключатели переменного тока, выключатели сервисного байпаса, выходные трансформаторы, охлаждающие вентиляторы и т.д.

5.2.3 Плата питания POW

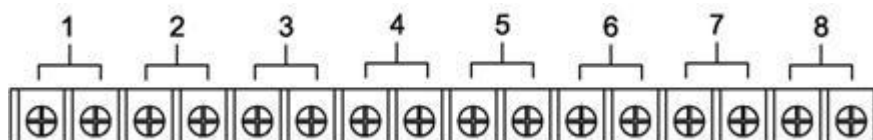
- Мощность, необходимая для управления работой оборудования

5.2.4 Панель управления связью COM

- ЖК-дисплей управления
- Управление интерфейсом связи RS485/RS232
- Управление сухими контактами сигнализации
- Управление передатчиком (опция)
- Управление связью SNMP (опция)

5.2.4.1 Сухой контакт

Оборудование динамического восстановления напряжения оснащено восемью переключаемыми сигнальными сухими контактами для классификации неисправностей/нормальных состояний, возникающих во время работы динамического восстановителя напряжения для сигнализации, в случае возникновения аномалий, система управления динамическим восстановителем напряжения определит тип аномалии и направит сигнализации. Данные сухие контакты сигнализации могут быть направлены в систему мониторинга заказчика.



Восемь групп сухих контактов сигнализации конкретно определены следующим образом (соответствуют номеру расположения клемм на приведенном выше рисунке, каждая клемма является группой, левая клемма каждой группы является положительной, а правая клемма является отрицательной):

- 1 Сухой контакт работы байпаса: включается при подаче питания в состоянии электронного байпаса;
- 2 Сухой контакт работы инвертора: включается, когда инвертор находится в состоянии подачи питания;
- 3 Сухой контакт работы сервисного байпаса: включается, когда подается питание в состоянии сервисного байпаса;
- 4 Сухой контакт сигнализации о перегрузке: когда оборудование находится в состоянии перегрузки, включается сухой контакт.
- 5 Сухой контакт аномального состояния AC входа: данный сухой контакт замкнут при пропадании питания в источнике переменного тока, при высоком или низком напряжении на входе, а также при нарушении последовательности фаз или частоты;
- 6 Сухой контакт аномального состояния DC входа: когда на входе постоянного тока аномально высокое/низкое напряжение, не подключен или не реверсирован, сухой контакт включается.
- 7 Сухой контакт аномального состояния инвертора: этот сухой контакт включается при возникновении любого из следующих условий (аномальное высокое/низкое напряжение на выходе, блокировка по перегрузке, короткое замыкание на выходе, повреждение инвертора, блокировка по сервисному переключателю).
- 8 Сухой контакт общей сигнализации: сигнал сухого контакта используется для комплексного отображения, можно настроить таким образом, чтобы он сочетался с любой комбинацией состояний "сухого контакта" для получения полной оценки. Когда полная оценка показывает аномалию, сухой контакт обрабатывает.

Важно! Точное определение по сигналам того или иного сухого контакта может меняться в связи с требованиями различных проектов, поэтому, без влияния на качество и использование оборудования, преимущественную силу имеет фактически приобретенный продукт.

5.2.4.2 Интерфейс связи

Оборудование для динамического восстановления напряжения поставляется в стандартной комплектации с интерфейсами RS485 и RS232 для пользователей на выбор, для обеспечения взаимной коммуникации и передачи данных между динамическими восстановителями напряжения и другим оборудованием, а также для обеспечения комплексного мониторинга работы. Интерфейс RS485 в основном используется для связи на большие расстояния (поддерживает протокол связи Modbus), в то время как интерфейс RS232 в основном используется для связи на короткие расстояния (поддерживает протокол связи Megatec), а протокол связи поддерживает настройку заказчиком.

6. Описание и устранение неисправностей

	Аномальное состояние	Анализ отказов	Решение
1	Питание от сети - штатно, но устройство динамического восстановления напряжения не запускается	Переключатель входа переменного тока не замкнут, а индикатор панели управления не горит.	Замкните входной переключатель.
		Входное напряжение сети находится за пределами максимального номинального диапазона, который может выдержать устройство.	Подключитесь к источнику питания, соответствующему номинальному диапазону входного напряжения
2	Когда на сенсорной панели нет изображения, питание на схему управления динамическим восстановителем напряжения не подается.	Динамический восстановитель напряжения без ввода питания	Замкните переключатель входа переменного тока или переключатель постоянного тока.
		Сбой платы питания POW	Замените плату POW
3	Слишком большой дифференциал напряжений между нейтральной линией N и линией заземления G	Внешние выходная и входная фазы R.S.T. устройства некорректно подключены к нейтральной линии N или к клемме заземления.	Произведите корректное подключение..
4	Инвертор не может быть запущен, то есть при его включении горит индикатор неисправности и в течение длительного времени раздается звуковой сигнал.	Переключатель сервисного байпаса замкнут	Отключите переключатель сервисного байпаса
		Отказ цепи инвертора	Произведите замену формованных IGBT и соответствующих компонентов
		Отказ цепи управления инвертора	Замените плату MAIN
5	Вентилятор не запускается при работе устройства	Сбой вентилятора	Замена вентилятора
		Отказ инвертора	См. пункт 4 для поиска и устранения неисправностей
6	Аномалия входа постоянного тока	Переключатель входа постоянного тока не замкнут	Замкните переключатель входа постоянного тока
		Неисправности, вызванные превышением входного напряжения постоянного тока над установленными требованиями	Подключите к источнику питания, соответствующему номинальному диапазону входного напряжения постоянного тока



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

