

The power behind competitiveness

ИБП Delta – Семейство Modulon

Серия DPH
три фазы, 25-200 кВт

Руководство по эксплуатации

www.deltapowersolutions.com

 **DELTA**
Smarter. Greener. Together.

Сохраните данное Руководство

В данном Руководстве содержатся важные указания и предостережения, которые следует соблюдать в процессе установки, эксплуатации, хранения и технического обслуживания данного изделия. Несоблюдение этих указаний и предостережений приведет к аннулированию гарантии.

Copyright © 2012, Delta Electronics Inc. Все права защищены. Все права на данное Руководство по эксплуатации (далее именуемое Руководство), включая, но не ограничиваясь его содержанием, информацией и иллюстрациями, защищены и являются исключительной собственностью компании Delta Electronics Inc. (далее именуемой Delta). Данное Руководство распространяется только на описанное в нём изделие. Любая передача, копирование, распространение, воспроизведение, перевод, цитирование и другие действия с данным Руководством или его частью без предварительного письменного разрешения Delta запрещены. В силу постоянного совершенствования и доработки выпускаемой продукции, Delta может вносить изменения в конструкцию и характеристики изделия, а также в содержание настоящего документа без обязательства уведомлять о подобных изменениях. Delta прилагает все возможные усилия по обеспечению точности и целостности информации, изложенной в данном Руководстве. Delta отказывается от любых видов и форм гарантии или обязательств, прямых или косвенных, относительно данного Руководства, которые касаются, но не ограничиваются полнотой его содержания, отсутствием ошибок, точностью, целостностью, качеством или пригодностью для использования по назначению.

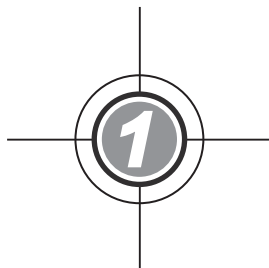
Содержание

| | | |
|-----------|--|------------|
| 1. | Требования безопасности | 1-1 |
| 1.1 | Меры безопасности | 1-2 |
| 1.2 | Значение экранных символов | 1-4 |
| 1.3 | Соответствие требованиям нормативных документов | 1-6 |
| 2. | Введение | 2-1 |
| 2.1 | Общие сведения | 2-2 |
| 2.2 | Проверка при доставке | 2-2 |
| 2.3 | Функции и характеристики | 2-3 |
| 2.4 | Внешнее устройство | 2-5 |
| 2.4.1 | Механические характеристики | 2-5 |
| 2.4.2 | Вид с открытой дверцей | 2-6 |
| 2.5 | Панель управления | 2-7 |
| 2.5.1 | Светодиодные индикаторы | 2-7 |
| 2.5.2 | Кнопки ON, OFF и EPO | 2-7 |
| 2.5.3 | ЖК-дисплей | 2-8 |
| 2.5.4 | Функциональные кнопки | 2-8 |
| 2.6 | Внутреннее устройство | 2-8 |
| 2.6.1 | Входные и выходные выключатели | 2-8 |
| 2.6.2 | Выводы ИБП | 2-9 |
| 2.6.3 | Коммуникационные интерфейсы | 2-10 |
| 2.6.4 | Модули | 2-11 |
| 3. | Режимы работы | 3-1 |
| 3.1 | Нормальный режим (система с одним ИБП) | 3-2 |
| 3.2 | Автономный режим (система с одним ИБП) | 3-2 |
| 3.3 | Режим байпаса (система с одним ИБП) | 3-3 |
| 3.4 | Режим ручного байпаса (система с одним ИБП) | 3-4 |
| 3.5 | Экономичный режим (система с одним ИБП) | 3-5 |
| 3.6 | Нормальный режим (система с несколькими параллельно включёнными ИБП) | 3-5 |
| 3.7 | Автономный режим (система с несколькими параллельно включёнными ИБП) | 3-6 |
| 3.8 | Режим байпаса (система с несколькими параллельно включёнными ИБП) | 3-7 |

| | | |
|-----------|---|------------|
| 3.9 | Режим ручного байпаса (система с несколькими параллельно включёнными ИБП) | 3-8 |
| 3.10 | Последовательное резервирование | 3-10 |
| 3.11 | Общие батареи | 3-11 |
| 4. | Коммуникационные интерфейсы | 4-1 |
| 4.1 | Порт ЖК-дисплея | 4-2 |
| 4.2 | Выходы с сухими контактами | 4-3 |
| 4.3 | Входы с сухими контактами | 4-5 |
| 4.4 | Сухие контакты батареи | 4-6 |
| 4.5 | Системный коммуникационный порт | 4-7 |
| 4.6 | DIP-переключатели | 4-7 |
| 4.7 | Порт связи LCM | 4-7 |
| 4.8 | Параллельные порты | 4-7 |
| 4.9 | Слоты для smart-карт | 4-7 |
| 5. | Монтаж и подключение | 5-1 |
| 5.1 | Перед началом монтажа | 5-2 |
| 5.2 | Требования к месту монтажа | 5-2 |
| 5.3 | Транспортировка к месту установки | 5-3 |
| 5.4 | Крепление ИБП | 5-4 |
| 5.5 | Подключение | 5-5 |
| 5.5.1 | Указания по подключению | 5-5 |
| 5.5.2 | Переход от конфигурации с одним входом к конфигурации с двумя входами | 5-7 |
| 5.5.3 | Подключение одиночного ИБП | 5-8 |
| 5.5.4 | Подключение параллельных ИБП | 5-11 |
| 5.6 | Внешний батарейный кабинет (опция) | 5-13 |
| 5.6.1 | Меры безопасности | 5-14 |
| 5.6.2 | Подключение внешнего батарейного кабинета | 5-17 |
| 5.6.3 | Аварийная сигнализация внешнего батарейного кабинета | 5-18 |
| 6. | Работа с ИБП | 6-1 |
| 6.1 | Операции управления одиночным ИБП | 6-2 |
| 6.1.1 | Пуск в нормальном режиме (система с одним ИБП) | 6-2 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 6.1.2 | Пуск в автономном режиме (система с одним ИБП)----- | 6-4 |
| 6.1.3 | Пуск в режиме байпаса (система с одним ИБП) ----- | 6-5 |
| 6.1.4 | Переход в режим ручного байпаса (система с одним ИБП)----- | 6-6 |
| 6.1.5 | Отключение в нормальном режиме (система с одним ИБП) ----- | 6-9 |
| 6.1.6 | Отключение в автономном режиме (система с одним ИБП) ----- | 6-10 |
| 6.1.7 | Отключение в режиме байпаса (система с одним ИБП) ----- | 6-11 |
| 6.1.8 | Отключение в режиме ручного байпаса (система с одним ИБП)----- | 6-11 |
| 6.2 | Операции управления параллельно включёнными ИБП ----- | 6-12 |
| 6.2.1 | Пуск в нормальном режиме (система с несколькими параллельно включёнными ИБП) ----- | 6-12 |
| 6.2.2 | Пуск в автономном режиме (система с несколькими параллельно включёнными ИБП) ----- | 6-15 |
| 6.2.3 | Пуск в режиме байпаса (система с несколькими параллельно включёнными ИБП)----- | 6-16 |
| 6.2.4 | Пуск в режиме ручного байпаса (система с несколькими параллельно включёнными ИБП)----- | 6-17 |
| 6.2.5 | Отключение в нормальном режиме (система с несколькими параллельно включёнными ИБП) ----- | 6-21 |
| 6.2.6 | Отключение в автономном режиме (система с несколькими параллельно включёнными ИБП)----- | 6-24 |
| 6.2.7 | Отключение в режиме байпаса (система с несколькими параллельно включёнными ИБП)----- | 6-26 |
| 6.2.8 | Отключение в режиме ручного байпаса (система с несколькими параллельно включёнными ИБП)----- | 6-26 |
| 7. | Модули ----- | 7-1 |
| 7.1 | Силовой модуль ----- | 7-2 |
| 7.2 | Модуль STS ----- | 7-5 |
| 7.3 | Модуль управления ----- | 7-8 |
| 8. | Дисплей и настройки ----- | 8-1 |
| 8.1 | Структура экранных меню ----- | 8-2 |
| 8.2 | Дисплей и функциональные кнопки----- | 8-4 |
| 8.3 | Ввод пароля----- | 8-6 |
| 8.4 | Главный экран----- | 8-7 |
| 8.5 | Главное меню ----- | 8-10 |
| 8.6 | Проверка параметров системы----- | 8-11 |
| 8.7 | Настройки ИБП ----- | 8-12 |
| 8.7.1 | Настройки байпаса ----- | 8-12 |

| | | |
|------------|---|-------------|
| 8.7.2 | Настройки выхода | 8-12 |
| 8.7.3 | Настройки батарей | 8-13 |
| 8.7.4 | Настройки зарядного устройства | 8-14 |
| 8.7.5 | Настройки параллельного соединения | 8-14 |
| 8.7.6 | Настройки теста, зуммера, светодиодов, перезапуска модуля | 8-15 |
| 8.7.7 | Внутренние настройки | 8-16 |
| 8.8 | Обслуживание системы | 8-16 |
| 8.8.1 | Просмотр и сброс журнала событий | 8-16 |
| 8.8.2 | Просмотр и сброс статистики | 8-17 |
| 8.8.3 | Проверка серийного номера и версии микропрограммы. | 8-17 |
| 8.8.4 | Изменение языка дисплея | 8-18 |
| 8.8.5 | Обнуление модуля | 8-19 |
| 8.8.6 | Сброс информации на ЖК-дисплее | 8-19 |
| 8.8.7 | Принудительный запуск инвертора | 8-20 |
| 8.8.8 | Проверка состояния модуля STS и силового модуля | 8-20 |
| 8.8.9 | Обновление (перепрошивка) микропрограммного обеспечения | 8-21 |
| 9. | Дополнительные принадлежности | 9-1 |
| 10. | Техническое обслуживание | 10-1 |
| 11. | Поиск и устранение неисправностей | 11-1 |
| 12. | Технические характеристики | A1-1 |
| 13. | Гарантия | A2-1 |
| 14. | Проведение технического обслуживания (ТО) | A3-1 |



Требования безопасности

- 1.1 Меры безопасности
- 1.2 Значение экранных символов
- 1.3 Соответствие требованиям нормативных документов

1.1 Меры безопасности



ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ!

- К эксплуатации данного оборудования допускается только квалифицированный персонал, соблюдающий требования, изложенные в настоящем Руководстве.
- Во избежание поражения электрическим током запрещается открывать или снимать крышку ИБП. К монтажу и техническому обслуживанию ИБП допускаются только авторизованные специалисты и сервисный персонал Delta Electronics. Открывать или снимать крышку персоналу заказчика разрешается только под наблюдением авторизованных специалистов или сервисного персонала Delta Electronics.
- До тех пор, пока аккумуляторная батарея (АКБ) подключена к ИБП, внутри него может сохраняться опасное для жизни напряжение, даже когда ИБП отключен от питающей сети. Необходимо отключить аккумуляторную батарею перед проведением технического обслуживания.
- Батарея представляет опасность с точки зрения поражения электрическим током и пожара. При коротком замыкании через неё протекает очень высокий ток. При замене батарей следует соблюдать следующие меры предосторожности:
 1. Снимите наручные часы, кольца и прочие металлические предметы.
 2. Пользуйтесь только инструментами с изолированными ручками.
 3. Работайте в защитных резиновых перчатках и обуви.
 4. Не кладите на батареи инструменты и металлические предметы.
 5. Отсоедините зарядное устройство перед подключением или отключением выводов батареи.
- Во избежание поражения током утечки следует проверить заземление ИБП перед подачей напряжения.
- Перед выполнением работ с внутренними элементами ИБП необходимо отключить его от аккумуляторной батареи и от электросети.



ОПАСНО!

- Не бросайте батареи в огонь, они могут взорваться.
- Не вскрывайте и не разбирайте батареи. Вытекший электролит опасен для кожи, глаз и может быть ядовитым.
- ИБП должен быть установлен в хорошо вентилируемом незапыленном помещении с нормальной влажностью воздуха, вдали от источников тепла, горючих газов и взрывчатых веществ.
- Установку и монтаж оборудования следует выполнять только после завершения всех строительных работ и уборки помещения.
- После выполнения монтажных работ не пытайтесь включить оборудование самостоятельно! Данное устройство требует обязательного выполнения процедуры первичного включения и настройки параметров — пуско-наладочные работы (ПНР).

ПНР допускается производить только силами авторизованных специалистов или сервисным персоналом Delta Electronics. При нарушении указанных требований компания-производитель Delta Electronics не несет ответственности за работоспособность оборудования и возможные последствия в случае выхода его из строя.



ВНИМАНИЕ!

- Монтировать ИБП следует в соответствии со стандартом МЭК 60364-4-42 Электроустановки низковольтные (аналог в РФ ГОСТ Р 50571.4.42-2012).
- Вокруг ИБП со всех сторон следует оставить свободное пространство, достаточное для вентиляции и обслуживания. См. раздел **5.2 Требования к месту монтажа**.
- Настоятельно рекомендуется установить устройства защиты со стороны вводов ИБП и со стороны нагрузки.
- Подключенные к ИБП аппараты защиты должны быть размещены рядом с ИБП и легко доступны оператору.
- Щели и аналогичные отверстия в корпусе ИБП предназначены для вентиляции. Запрещается закрывать или блокировать указанные щели и отверстия. Это позволит обеспечить надлежащую работу ИБП и защитить его от перегрева. Запрещается вставлять какие-либо предметы в щели и отверстия, поскольку они могут мешать работе вентилятора.
- Если питание ИБП осуществляется от источника с заземленной нейтралью, то аппарат защиты на входе ИБП должен быть трёхполюсным. Если питание ИБП осуществляется от источника с незаземленной нейтралью, то аппарат защиты на входе ИБП должен быть четырёхполюсным.
- Запрещается ставить бутылки, банки и прочие ёмкости с жидкостями на ИБП, аккумуляторные батареи и любые другие его части.
- Прежде чем включать ИБП, необходимо дать ему возможность прогреться до комнатной температуры (20~25 °С) по крайней мере в течение одного часа, что позволит избежать конденсации влаги внутри ИБП.
- ИБП является электронным устройством, работающим круглосуточно. Указанный производителем срок службы возможен только при регулярном техническом обслуживании ИБП и батарей.
- Батареи, силовые конденсаторы и вентиляторы при длительном использовании приходят в негодность и могут вызвать отказ ИБП. По поводу обслуживания и замены компонентов ИБП следует обратиться в сервисную службу Delta Electronics.
- ИБП может использоваться для питания компьютеров и периферийных устройств, таких как мониторы, модемы, принтеры, внешние жесткие диски и т. д. Следует учитывать, что при работе ИБП на индуктивную или емкостную нагрузку его номинальная выходная мощность понижается. Информацию о понижении номинальных значений можно получить в представительстве Delta Electronics.
- До своей установки ИБП должен храниться в сухом помещении, при температуре до 40 °С и относительной влажности воздуха до 90 %.
- Производитель оставляет за собой право в одностороннем порядке вносить изменения в

конструкцию оборудования с целью улучшения его характеристик.
















ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ИБП

- ИБП очень тяжёлый! Чтобы снять ИБП с транспортировочного поддона, требуется не менее шести человек или грузоподъёмный механизм (например, вилочный погрузчик). Во избежание несчастных случаев соблюдайте максимальную осторожность при перемещении ИБП на роликах.
- Ролики предназначены для перекатывания ИБП по строго горизонтальной поверхности. Категорически запрещается перекатывать его по неровной поверхности. Это может привести к повреждению роликов или к опрокидыванию и повреждению ИБП.

1.2 Значение экранных символов

| № | Символ | Описание |
|----|---------|--|
| 1 | R | Фаза R |
| 2 | S | Фаза S |
| 3 | T | Фаза T |
| 4 | N | Нулевой проводник |
| 5 | | Проводник защитного заземления |
| 6 | | Заземлено |
| 7 | + | Положительный вывод АКБ |
| 8 | - | Отрицательный вывод АКБ |
| 9 | ON | Кнопка ON (ВКЛ.) |
| 10 | OFF | Кнопка OFF (ОТКЛ.) |
| 11 | | Кнопка EPO |
| 12 | NORMAL | Светодиодный индикатор нормального режима работы |
| 13 | BATTERY | Светодиодный индикатор автономного режима работы |
| 14 | BYPASS | Светодиодный индикатор режима байпаса |
| 15 | FAULT | Светодиодный индикатор неисправности |
| 16 | | Защёлка модуля заблокирована |
| 17 | | Защёлка модуля разблокирована |

| № | Символ | Описание |
|----|---|--|
| 18 |  | Напряжение на входе байпаса |
| 19 |  | Напряжение на сетевом входе |
| 20 |  | Выход |
| 21 |  | Преобразование DC - AC |
| 22 |  | Преобразование AC - DC |
| 23 |  | Преобразование DC - DC |
| 24 |  | Батарея в норме |
| 25 |  | Батарея разряжена |
| 26 |  | Основной входной автомат / Байпасный автомат / Ручной переключатель байпаса / Выходной размыкатель ИБП в положении ОТКЛ. |
| 27 |  | Статический переключатель байпаса в положении ОТКЛ. |
| 28 |  | Основной входной автомат / Байпасный автомат / Ручной переключатель байпаса / Выходной размыкатель ИБП в положении ВКЛ. |
| 29 |  | Защёлка модуля STS разблокирована |
| 30 |  | Параллельный кабель не в норме |
| 31 |  | Параллельный кабель подключен |
| 32 |  | Частота байпаса нестабильна |
| 33 |  | Тест батареи не прошёл |
| 34 |  | Курсор |
| 35 |  | Когда символ ►► меняется на  , это означает, что можно изменить настройку выбранного пункта |
| 36 |  | Мигает в случае аварии или другого события |
| 37 |  | Возвращение на предыдущий экран или отмена последнего выбора |
| 38 |  | Подтверждение выбора |
| 39 | F 1 | Функциональная кнопка F1 |

| № | Символ | Описание |
|----|--------|---|
| 40 | F2 | Функциональная кнопка F2 |
| 41 | ▲ | Перемещение вверх / возврат к предыдущей странице |
| 42 | ▼ | Перемещение вниз / переход к следующей странице |
| 43 | ◀ | Перемещение влево |
| 44 | ▶ | Перемещение вправо |
| 45 | + | Увеличение значения |
| 46 | - | Уменьшение значения |

1.3 Соответствие требованиям нормативных документов

- EN 62040-1
- EN 62040-2 Категория C3
- МЭК 61000-4-2 Уровень 4
- МЭК 61000-4-3 Уровень 3
- МЭК 61000-4-4 Уровень 4
- МЭК 61000-4-5 Уровень 4
- МЭК 61000-4-6



Введение

- 2.1 Общие сведения
- 2.2 Проверка при доставке
- 2.3 Функции и характеристики
- 2.4 Внешнее устройство
- 2.5 Панель управления
- 2.6 Внутреннее устройство

2.1 Общие сведения

ИБП серии DPH – это трёхфазный четырёхпроводный ИБП активного типа, предназначенный для применения в крупных центрах обработки данных, на промышленных предприятиях и т. д. Использование биполярных транзисторов с изолированным затвором (IGBT) обеспечивает подачу напряжения идеальной синусоидальной формы для качественного бесперебойного питания с низким уровнем шума.

Модульная конструкция с последовательным резервированием обеспечила экономичное решение по качественному электропитанию. Количество силовых модулей, установленных в ИБП, определяется исходя из мощности нагрузки. По мере её увеличения можно легко наращивать мощность системы за счет добавления к ИБП новых силовых модулей. Такая конструкция также позволяет легко и быстро обслуживать модуль, не прерывая работы системы.

Для повышения эффективности и надёжности работы используются последовательное резервирование, экономичный режим и режим работы с общей батареей. Встроенные коммуникационные интерфейсы и слоты для смарт-карт позволяют проводить удалённый мониторинг ИБП и обеспечивают управление им с ПК.

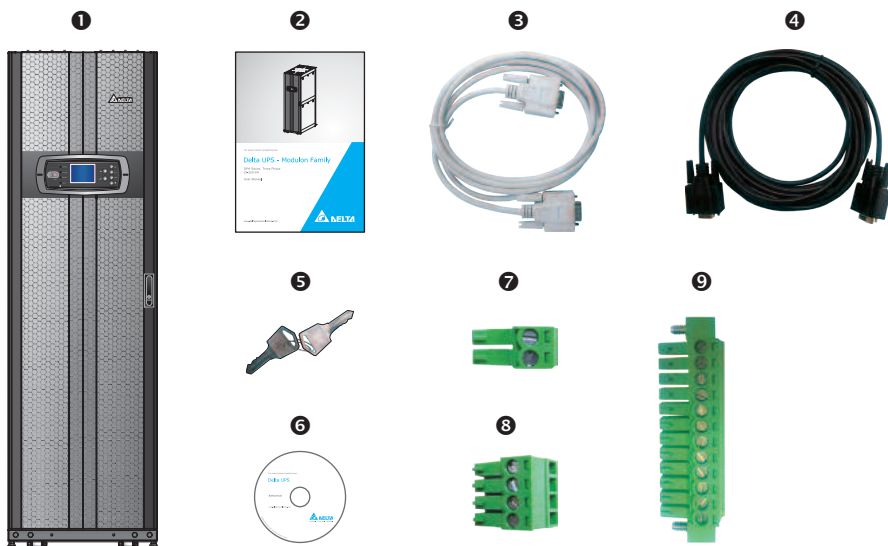
2.2 Проверка при доставке

• Внешний осмотр

Во время транспортировки ИБП возможны различные непредсказуемые ситуации, поэтому сначала следует осмотреть его упаковку снаружи. При обнаружении какого-либо повреждения следует немедленно связаться с поставщиком данного ИБП.

• Проверка комплектности

1. Проверьте паспортную табличку на внутренней стороне передней дверцы и убедитесь, что модель и мощность ИБП соответствуют заказанным.
2. Проверьте, что все компоненты в наличии и не повреждены.
3. Ниже перечислен комплект поставки данного ИБП.



| № | Наименование | Кол-во |
|---|--|--|
| ① | ИБП | 1 шт. |
| ② | Руководство по эксплуатации | 1 шт. |
| ③ | Кабель RS232 | 1 шт. (длина 1,8 м) |
| ④ | Параллельный кабель | 1 шт. (длина 5 м) |
| ⑤ | Ключ | 1 комплект (2 ключа находятся внутри кабинета ИБП) |
| ⑥ | Компакт-диск с ПО UPSentry 2012 | 1 шт. |
| ⑦ | Разъём аварийного дистанционного отключения (REPO) | 1 шт. (2-контактный) |
| ⑧ | Разъём входов с сухими контактами | 1 шт. (4-контактный) |
| ⑨ | Разъём выходов с сухими контактами | 1 шт. (12-контактный) |

- При обнаружении какого-либо повреждения или неполноты комплекта следует немедленно связаться с поставщиком данного ИБП.
- При возврате ИБП необходимо тщательно упаковать его со всеми принадлежностями в оригинальную упаковку.

2.3 Функции и характеристики

- Модуль управления с возможностью горячей замены, модуль STS (статический переключатель байпаса) и силовые модули допускают проведение технического обслуживания без прерывания функционирования системы. Мощность системы выбирается заказчиком (от 25 до 200 кВт).
- Высокий входной коэффициент мощности ($> 0,99$) и низкий КНИ тока на входе ($< 3\%$) обеспечивают высокий КПД и сокращают передачу гармоник в сеть.
- Выходной коэффициент мощности = 1.
- Высокий КПД (более 96 %) обеспечивает сокращение эксплуатационных расходов.
- Широкий диапазон (140~276 В) входного напряжения переменного тока уменьшает число переключений ИБП из нормального в автономный режим, что снижает потребление энергии от аккумуляторной батареи и продлевает срок её службы.
- Холодный старт позволяет включить ИБП и обеспечить питание нагрузки стабильным напряжением переменного тока при отсутствии напряжения на входе.
- Автоматическое определение частоты входного напряжения (50/60 Гц).

- Опциональный экономичный режим (ECO): пока напряжение и частота питающей сети находятся внутри допустимого диапазона значений, составляющего для напряжения $\pm 10\%$, а для частоты ± 5 Гц от номинального значения, ИБП работает в режиме байпаса. В противном случае ИБП переключается в нормальный режим. Использование экономичного режима позволяет увеличить КПД ИБП.
- В режиме байпаса ИБП автоматически определяет, выходит ли сетевое напряжение за пределы допустимого диапазона, отсчитываемого от номинального значения (по умолчанию: для напряжения $\pm 10\%$, для частоты ± 5 Гц). Если выходит, то ИБП прекращает питать нагрузку через байпас, чтобы защитить электронное оборудование.
- Конфигурация с одним/двумя входами питания
- Встроенный ручной переключатель байпаса и автоматическое определение режима ручного переключения байпаса
- Автоматический перезапуск:
 1. ИБП автоматически перезапускается в нормальный режим работы, если до этого он работал в автономном режиме и отключился вследствие разряда аккумуляторной батареи, а затем произошло восстановление сетевого питания.
 2. ИБП автоматически возвращается из режима байпаса в нормальный режим работы после устранения состояния перегрузки или короткого замыкания.
- Защита от импульсных перенапряжений и фильтрация электромагнитных помех.
- Подключение до четырёх внешних батарейных кабинетов для увеличения времени работы от батарей.
- Сигнализация отрицательного результата тестирования батареи и необходимости её замены.
- Интеллектуальное зарядное устройство позволяет выбирать режим автоматического или ручного заряда для сокращения времени заряда.
- Местное и дистанционное аварийное отключение питания.
- Возможность подключения коммуникационных интерфейсов и наличие двух слотов для смарт-карт для внешнего мониторинга. В эти слоты вставляются принадлежности, поставляемые в качестве опции – сетевые карты SNMP и ModBus, карта релейных входов/выходов, карта сухих контактов и порт ModBus.
- Встроенный коммуникационный порт RS232, позволяющий контролировать и управлять ИБП с компьютера с помощью ПО UPSentry 2012.
- Встроенная память SRAM для хранения до 3000 записей о событиях.

2.4 Внешнее устройство

Спереди ИБП расположена панель управления и дверной замок. Внутри кабинета находятся модуль управления, модуль STS и 8 слотов силовых модулей. Если открыть дверцы сзади ИБП, то можно увидеть ручной переключатель байпаса (Q3). Боковые панели запираются фиксаторами. Снизу ИБП имеются ролики для перемещения на короткие расстояния. Регулируемые по высоте ножки обеспечивают устойчивость ИБП.



Рис. 2-1. Внешнее устройство ИБП

2.4.1 Механические характеристики

| Размеры ИБП ДРН | | | |
|----------------------|--------|---------|---------|
| Номинальная мощность | Ширина | Глубина | Высота |
| 25~200 кВт | 600 мм | 1090 мм | 2000 мм |

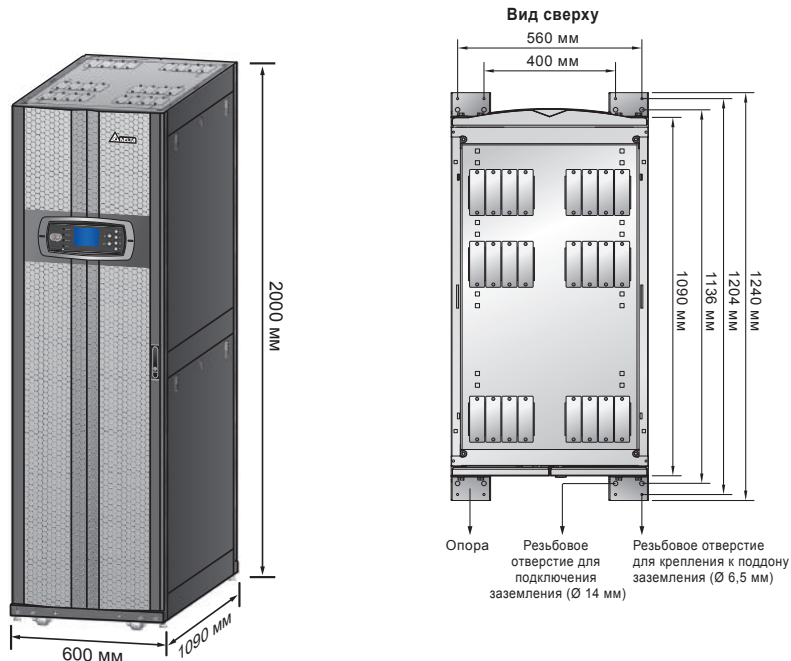


Рис. 2-2. Размеры

Рис. 2-3. Расположение крепежных отверстий

2.4.2 Вид с открытой дверцей

- **Вид спереди:** после того, как будет разблокирована и открыта передняя дверца, можно увидеть модуль управления, модуль STS, выходной автомат (Q4), байпасный размыкатель (Q2), основной входной размыкатель (Q1) и силовые модули (см. **Рис. 2-4** и **Рис. 2-5**).
- **Вид сзади:** после того, как будет разблокирована и открыта задняя дверца, можно увидеть ручной переключатель байпаса (Q3) (см. **Рис. 2-6** и **Рис. 2-7**).

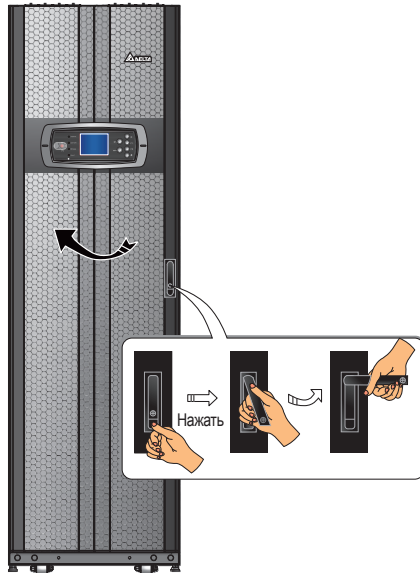


Рис. 2-4. Вид спереди

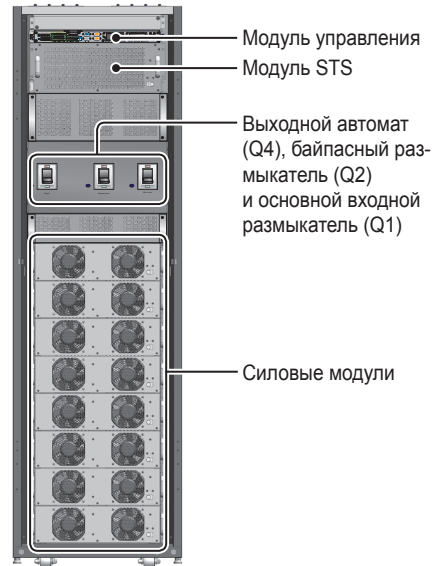


Рис. 2-5. Вид спереди с открытыми дверцами

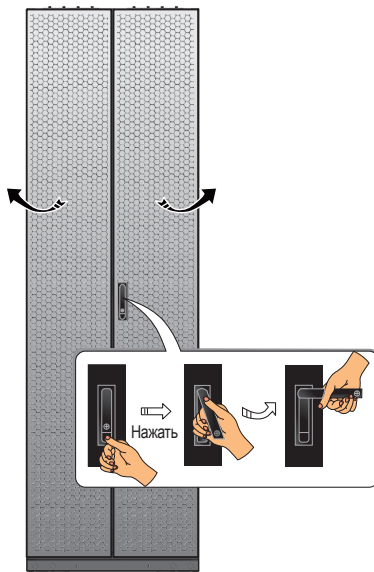


Рис. 2-6. Вид сзади

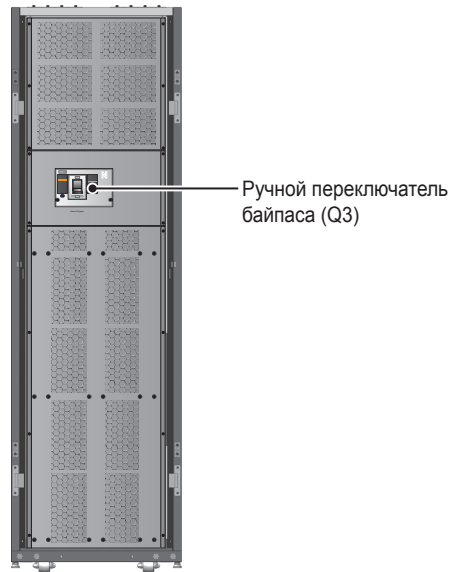


Рис. 2-7 Вид сзади с открытыми дверцами

2.5 Панель управления

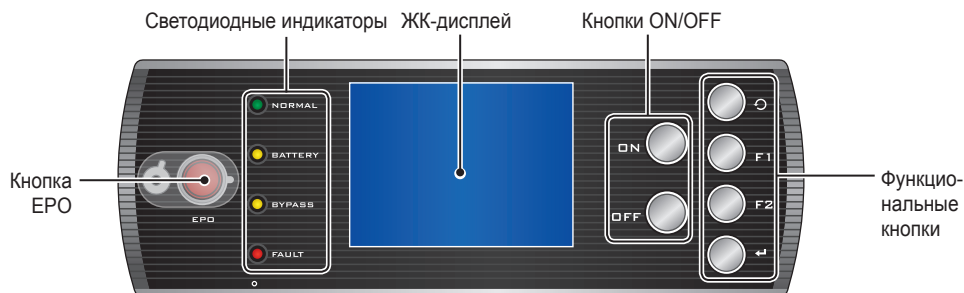



Рис. 2-8. Панель управления

2.5.1 Светодиодные индикаторы

| № | Светодиодные индикаторы | Описание |
|---|-------------------------|--|
| 1 | NORMAL | Светится зелёным цветом в нормальном режиме. |
| 2 | BATTERY | Светится жёлтым цветом в автономном режиме. |
| 3 | BYPASS | Светится жёлтым цветом в режиме байпаса. |
| 4 | FAULT | Светится красным цветом при обнаружении неисправности. |



2.5.2 Кнопки ON, OFF и EPO

| Символ | Кнопка | Описание |
|---|--------------------------------------|--|
| ON | Кнопка ON (ВКЛ.) | <p>Удерживайте кнопку ON нажатой от трёх до десяти секунд и отпустите после того, как услышите звуковой сигнал. После инициализации силовых модулей ИБП начинает питать нагрузки.</p> |
| OFF | Кнопка OFF (ОТКЛ.) | <p>Удерживайте кнопку OFF нажатой от трёх до десяти секунд и отпустите после того, как система подаст один звуковой сигнал и отобразит следующее сообщение. Описание работы с панелью управления см. раздел 8. ЖК-дисплей и настройки.</p> <div style="text-align: center; background-color: #0056b3; color: white; padding: 5px; border: 1px solid white;"> ВЫКЛЮЧИТЬ ИБП? ДА <input type="button" value="НЕТ"/> </div> <p>Выберите «ДА», чтобы отключить ИБП (отключится инвертор). Если вы выбрали «ДА», а система обнаружит, что имеется риск прерывания питания во время переключения с инвертора на байпас, то на экране появится следующее сообщение.</p> <div style="text-align: center; background-color: #0056b3; color: white; padding: 5px; border: 1px solid white;"> РИСК ПОТЕРИ НАГРУЗКИ! ВЫКЛЮЧИТЬ ИБП? ДА <input type="button" value="НЕТ"/> </div> <p>Для подтверждения отключения ИБП выберите «ДА» снова.</p> |
|  | Кнопка аварийного отключения питания | <p>Нажмите эту кнопку, чтобы отключить выпрямитель, инвертор и выход ИБП при возникновении опасной ситуации</p> |

2.5.3 ЖК-дисплей

Информация на ЖК-дисплее может выводиться на разных языках. По умолчанию установлен английский язык. Порядок установки другого языка указан в разделе **8.8.4 Изменение языка дисплея**.

2.5.4 Функциональные кнопки

| № | Символ | Кнопка | Функция | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|--|--------|---------|---|--|---|--|---|--------------------|---|---------------------|---|----------------------|---|----------------------|
| 1 |  | Назад/ Отмена | Возвращение на предыдущий экран или отмена последнего выбора. | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 |  | Подтверждение выбора | Вход в выбранное меню, пункт или подтверждение текущего выбора. | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | F1 F2 | Функциональная кнопка F1 Функциональная кнопка F2 | Зависит от символов, отображаемых на ЖК-дисплее: <table border="1"><thead><tr><th>Символ</th><th>Функция</th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td>Перемещение вверх/возврат к предыдущей странице.</td></tr><tr><td></td><td>Перемещение вниз/переход к следующей странице.</td></tr><tr><td></td><td>Перемещение влево.</td></tr><tr><td></td><td>Перемещение вправо.</td></tr><tr><td></td><td>Увеличение значения.</td></tr><tr><td></td><td>Уменьшение значения.</td></tr></tbody></table> | Символ | Функция |  | Перемещение вверх/возврат к предыдущей странице. |  | Перемещение вниз/переход к следующей странице. |  | Перемещение влево. |  | Перемещение вправо. |  | Увеличение значения. |  | Уменьшение значения. |
| Символ | Функция | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | Перемещение вверх/возврат к предыдущей странице. | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | Перемещение вниз/переход к следующей странице. | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | Перемещение влево. | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | Перемещение вправо. | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | Увеличение значения. | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | Уменьшение значения. | | | | | | | | | | | | | | | | |

2.6 Внутреннее устройство

Открыв передние дверцы, можно увидеть модуль управления (с интерфейсами связи), модуль STS, выходной автомат (Q4), байпасный размыкатель (Q2), основной входной размыкатель (Q1) и силовые модули. Открыв задние дверцы, можно увидеть ручной переключатель байпаса (Q3) и блок входных/выходных зажимов. См. более подробно в следующих ниже разделах.

2.6.1 Входные и выходные выключатели

Откройте переднюю и заднюю дверцы ИБП. За передней дверцей ИБП расположены выходной автомат (Q4), байпасный размыкатель (Q2), основной входной размыкатель (Q1). За задней дверцей ИБП расположен ручной переключатель байпаса (Q3). См. **Рис. 2-9** и **2-10**.

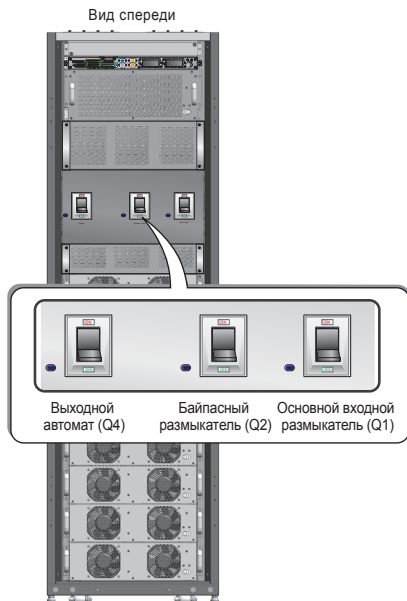


Рис. 2-9. Вид спереди: выходной автомат, байпасный размыкатель и основной входной размыкатель



Рис. 2-10. Вид сзади: ручной переключатель байпаса

2.6.2 Выводы ИБП

За задними дверцами ИБП находится блок зажимов. Указания по подключению проводников см. в разделе 5. **Монтаж и подключение.**

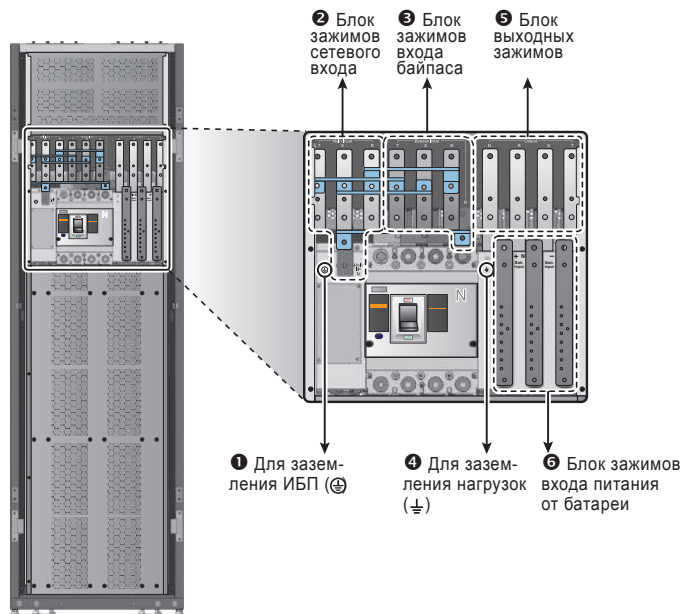




Рис. 2-11 : Вид сзади: выводы ИБП

| № | Наименование | Функция | Описание |
|---|---|---|--|
| 1 |  | Для защитного заземления ИБП | Один зажим заземления. |
| 2 | Блок зажимов сетевого входа | Подключение к сети переменного тока | Три зажима для линейных (R, S, T) и один для нулевого (N) рабочих проводников. |
| 3 | Блок зажимов входа байпаса | Подача переменного на вход байпаса | Три зажима для линейных (R, S, T) и один для нулевого (N) рабочих проводников. |
| 4 |  | Для заземления нагрузок | Один зажим заземления. |
| 5 | Блок выходных зажимов ИБП | Подключение нагрузок | Три зажима для линейных (R, S, T) и один для нулевого (N) рабочих проводников. |
| 6 | Блок зажимов входа питания от батареи | Подключение внешнего батарейного кабинета | Зажимы для положительного (+) и отрицательного (-) полюсов, нулевого проводника (N). |



ПРИМЕЧАНИЕ.

1. Снимать защитные панели выводов и выполнять подключения к зажимам разрешается только авторизованным специалистам и сервисному персоналу Delta Electronics. Выполнение данных операций силами заказчика разрешается только под наблюдением авторизованных специалистов или сервисного персонала Delta.
2. Обозначения фаз могут различаться в зависимости от страны (см. таблицу ниже).

| США / Азия | Европа | Индия |
|------------|--------|-------|
| R | U | R |
| S | V | Y |
| T | W | B. |

2.6.3 Коммуникационные интерфейсы

К коммуникационным интерфейсам относятся порт ЖК-дисплея, входные сухие контакты, выходные сухие контакты, сухие контакты батареи, DIP-переключатели, системный коммуникационный порт, порт связи LCM, два параллельных порта и два слота для смарт-карт. См. раздел **4. Коммуникационные интерфейсы.**

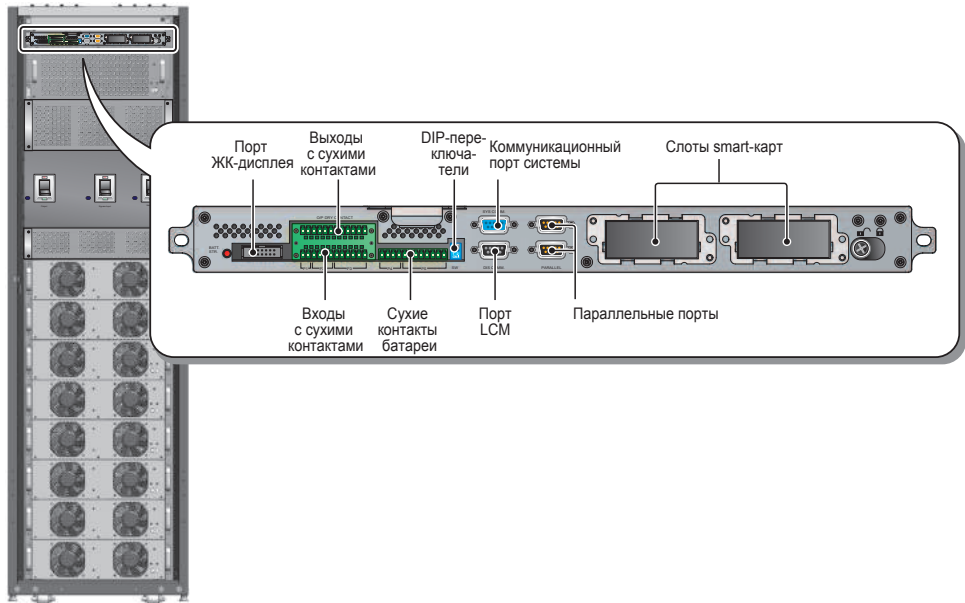


Рис. 2-12. Коммуникационные интерфейсы

2.6.4 Модули

Модуль управления с возможностью горячей замены, модуль STS и силовые модули допускают быстрое проведение технического обслуживания, замену и расширение системы. Для надежной фиксации модуля на месте используются защёлки. Более подробно см. в разделе **7. Модули**.

- **Модуль управления** содержит цепи управления, питания и связи.
- **Модуль STS** содержит внутренний статический переключатель байпаса и предохранитель.
- **Силовые модули**: мощность каждого силового модуля составляет 25 кВА/25 кВт. Каждый модуль содержит выпрямитель со схемой коррекции коэффициента мощности, зарядное устройство, инвертор и схемы управления.

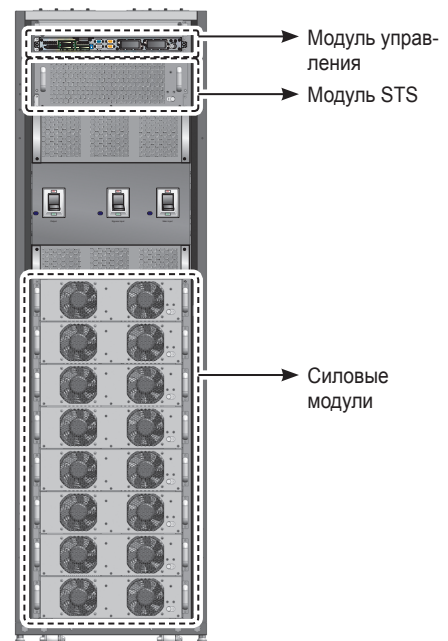
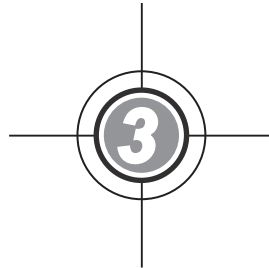


Рис. 2-13. Вид спереди: модули



Режимы работы

- 3.1 Нормальный режим
(система с одним ИБП)
- 3.2 Автономный режим
(система с одним ИБП)
- 3.3 Режим байпаса
(система с одним ИБП)
- 3.4 Режим ручного байпаса
(система с одним ИБП)
- 3.5 Экономичный режим
(система с одним ИБП)
- 3.6 Нормальный режим (система
с несколькими параллельно
включёнными ИБП)
- 3.7 Автономный режим (система
с несколькими параллельно
включёнными ИБП)
- 3.8 Режим байпаса (система
с несколькими параллельно
включёнными ИБП)
- 3.9 Режим ручного байпаса (си-
стема с несколькими парал-
лельно включёнными ИБП)
- 3.10 Последовательное
резервирование
- 3.11 Общие батареи

ИБП питает подключенные нагрузки в четырёх основных режимах работы: нормальном (сетевом), автономном (аккумуляторном), байпаса и ручного байпаса. При необходимости ИБП автоматически переключается между этими режимами, обеспечивая бесперебойное питание нагрузок. Помимо этих четырёх режимов, ИБП может работать в экономичном режиме и использоваться в системах с последовательным резервированием и с общими батареями. Режимы работы одного или нескольких параллельно включенных ИБП, включая экономичный режим, а также использование ИБП в системах с горячим резервированием и с общей батареей будут описаны в последующих разделах.



ПРИМЕЧАНИЕ.

На схемах данного Руководства используются следующие условные обозначения: Q1 – основной входной размыкатель, Q2 – байпасный размыкатель, Q3 – ручной переключатель байпаса, Q4 – выходной автомат.

3.1 Нормальный режим (система с одним ИБП)

В нормальном режиме электроэнергия переменного тока поступает через основной входной размыкатель (Q1) на выпрямитель. Выпрямитель преобразует энергию переменного тока в энергию постоянного тока, которая подаётся на инвертор и заряжает аккумуляторы. Инвертор преобразует энергию постоянного тока в высококачественную и стабильную энергию переменного тока, которая через статический выключатель и выходной автомат (Q4) поступает к нагрузкам. См. **Рис. 3-1**.

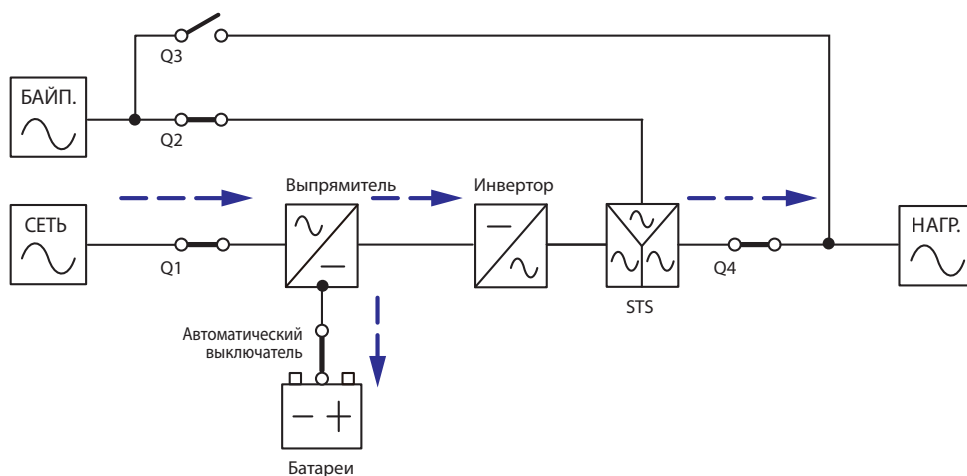


Рис. 3-1. Нормальный режим работы, система с одним ИБП

3.2 Автономный режим (система с одним ИБП)

ИБП переходит в автономный (аккумуляторный) режим автоматически при неисправности источника переменного тока, подключенного к сетевому входу (например, при исчезновении или нестабильности напряжения сети).

В автономном режиме энергия постоянного тока от батарей поступает на инвертор, где она преобразуется в энергию переменного тока и подаётся на подключенные нагрузки через статический переключатель и выходной автомат (Q4). В процессе переключения выходное напряжение не изменяется. См. **Рис. 3-2**.

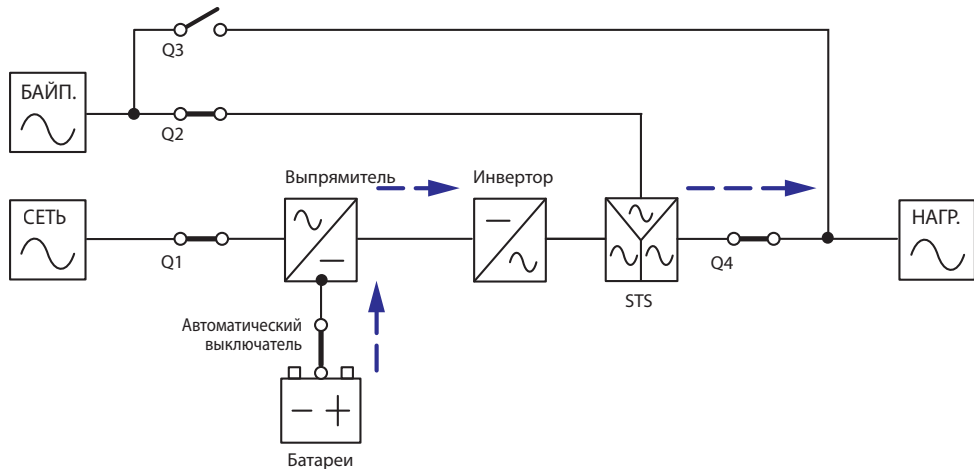


Рис. 3-2. Автономный режим работы, система с одним ИБП

3.3 Режим байпаса (система с одним ИБП)

Если инвертор обнаруживает аномалии, такие как перегрев, перегрузку, недопустимое выходное напряжение или разряд батареи, то он автоматически отключается с целью защиты ИБП. Если при этом ИБП обнаруживает, что подключенный ко входу байпаса источник переменного тока находится в норме, то ИБП автоматически переключается в режим байпаса, обеспечивая тем самым бесперебойность питания нагрузок. После устранения указанных выше аномалий ИБП возвращается в нормальный режим. См. **Рис. 3-3**.

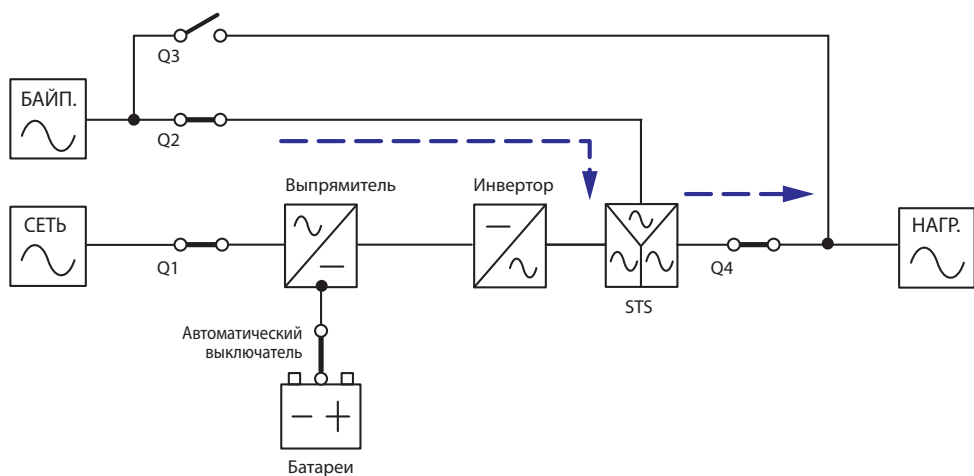


Рис. 3-3. Режим байпаса, система с одним ИБП

3.4 Режим ручного байпаса (система с одним ИБП)

ИБП можно переключить в режим ручного байпаса для выполнения технического обслуживания. Перед этим следует убедиться, что подключённый к входу байпаса источник переменного тока находится в норме. В режиме ручного байпаса все внутренние цепи ИБП обесточены, что обеспечивает полную безопасность выполнения технического обслуживания. См. **Рис. 3-4**.

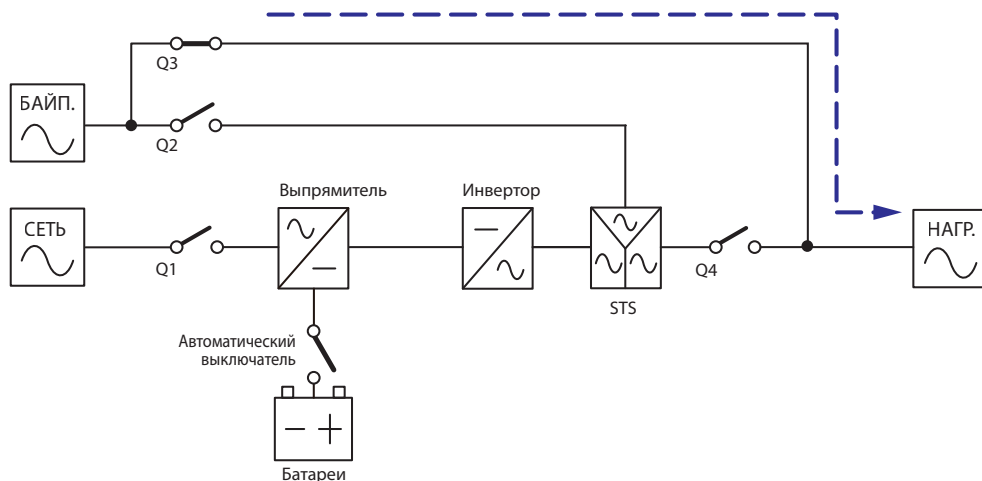


Рис. 3-4. Режим ручного байпаса, система с одним ИБП



ВНИМАНИЕ!

1. Перед выполнением работ внутри ИБП в режиме ручного байпаса убедитесь, что все выключатели внешних батарейных кабинетов переведены в положение **ОТКЛ.** Это исключит опасность поражения электрическим током.
2. Если во время технического обслуживания отключить питание на входе ИБП, то подключенные нагрузки будут обесточены.



ПРИМЕЧАНИЕ.

После того как все внутренние цепи ИБП будут полностью обесточены, опасное напряжение сохранится только на зажимах и ручном переключателе байпаса (Q3). Во избежание поражения электрическим током категорически запрещается прикасаться к зажимам и ручному переключателю байпаса (Q3)!

3.5 Экономичный режим (система с одним ИБП)

В экономичном режиме можно использовать только одиночный ИБП. Для параллельно подключённых ИБП экономичный режим недоступен. Если в экономичном режиме входное напряжение не выходит за пределы $\pm 10\%$ от номинального значения и входная частота не выходит за пределы ± 5 Гц от номинального значения, то нагрузка получает питание от сети переменного тока через байпас; в противном случае ИБП переключается в нормальный режим. Информация о том, как активировать экономичный режим, приведена в разделе **8.7.2 Настройка выхода**.

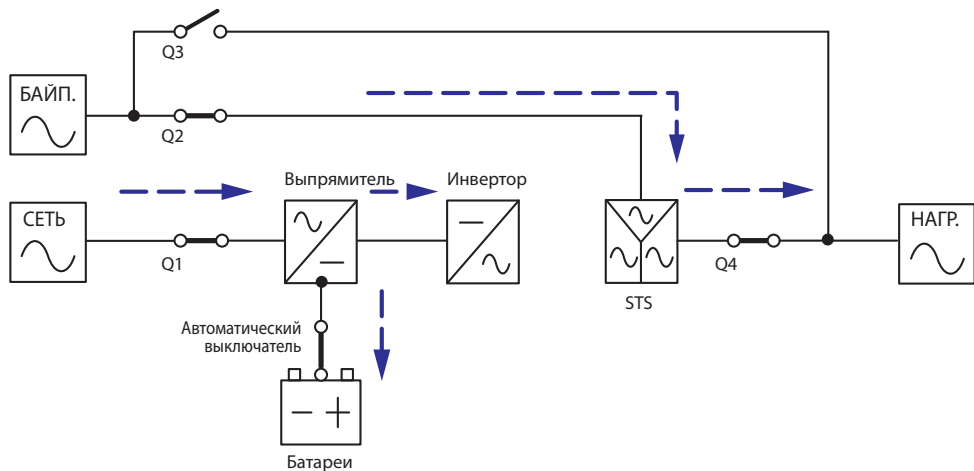


Рис. 3-5. Экономичный режим (ECO) , система с одним ИБП

3.6 Нормальный режим (система с несколькими параллельно включёнными ИБП)

Для повышения мощности и обеспечения резервирования можно подключить параллельно до четырёх ИБП. Соединять параллельно можно только ИБП одинаковой мощности, напряжения и частоты.

В нормальном режиме (с параллельно включёнными ИБП) общая нагрузка равномерно распределяется по параллельным ИБП.

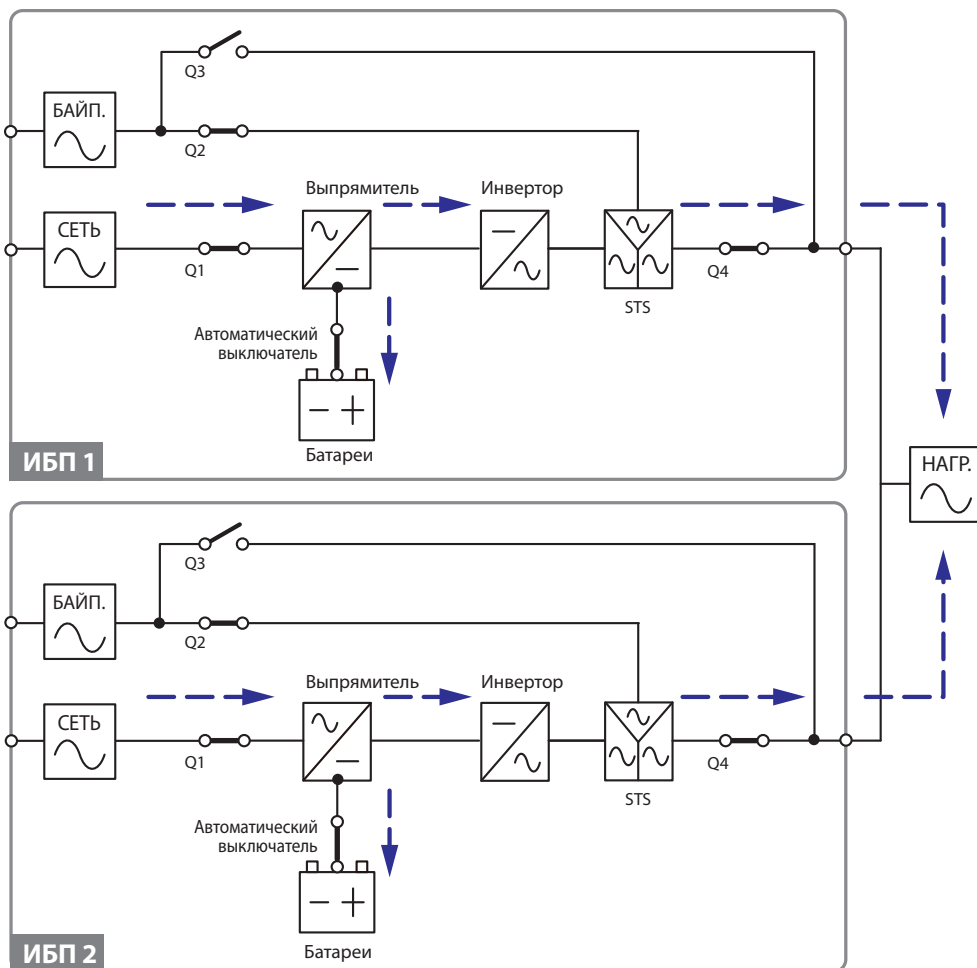


Рис. 3-6. Нормальный режим работы, система с несколькими параллельно включёнными ИБП

Если один из параллельных ИБП отказал, а его нагрузка меньше суммарной мощности оставшихся параллельных ИБП, то выход отказавшего ИБП отключается и его нагрузка равномерно распределяется между исправными ИБП. Если нагрузка отказавшего ИБП выше суммарной мощности оставшихся параллельных ИБП, то инверторы всех ИБП отключаются, а вся нагрузка будет питаться через байпас.

3.7 Автономный режим (система с несколькими параллельно включёнными ИБП)

Все параллельные ИБП переходят в автономный (аккумуляторный) режим автоматически при неисправности источника переменного тока, подключённого к сетевому входу (например, при исчезновении или нестабильности напряжения сети). В процессе переключения выходное напряжение не изменяется. См. Рис. 3-7.

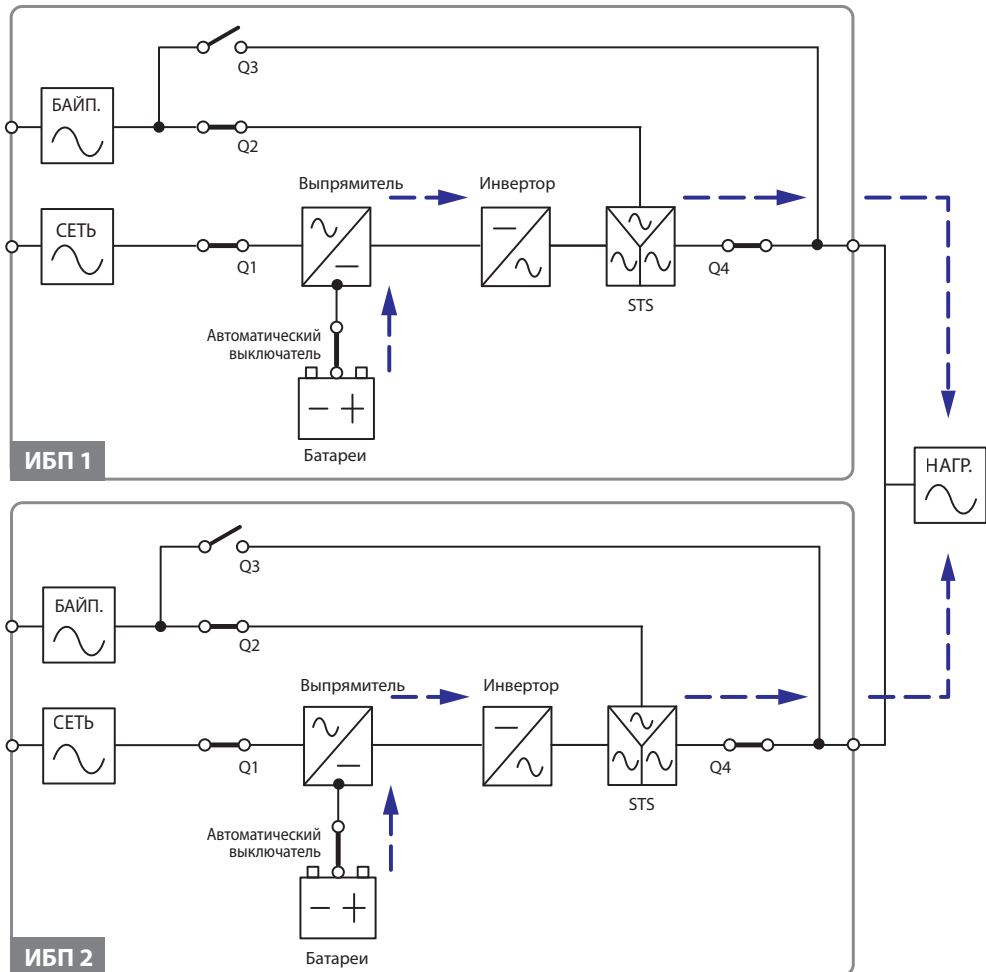


Рис. 3-7. Автономный режим работы, система с несколькими параллельно включёнными ИБП

3.8 Режим байпаса (система с несколькими параллельно включёнными ИБП)

Если все параллельные инверторы обнаруживают аномалии, такие как перегрев, перегрузку, недопустимое выходное напряжение или разряд батареи, то они автоматически отключаются с целью защиты ИБП. Если при этом все ИБП обнаруживают, что подключенный к входам байпаса источник переменного тока находится в норме, то они автоматически переключаются в режим байпаса, обеспечивая тем самым бесперебойность питания ответственных нагрузок. Нагрузки равномерно распределяются между всеми параллельными ИБП. После устранения указанных выше аномалий все ИБП переключаются из режима байпаса в нормальный режим. См. Рис. 3-8.

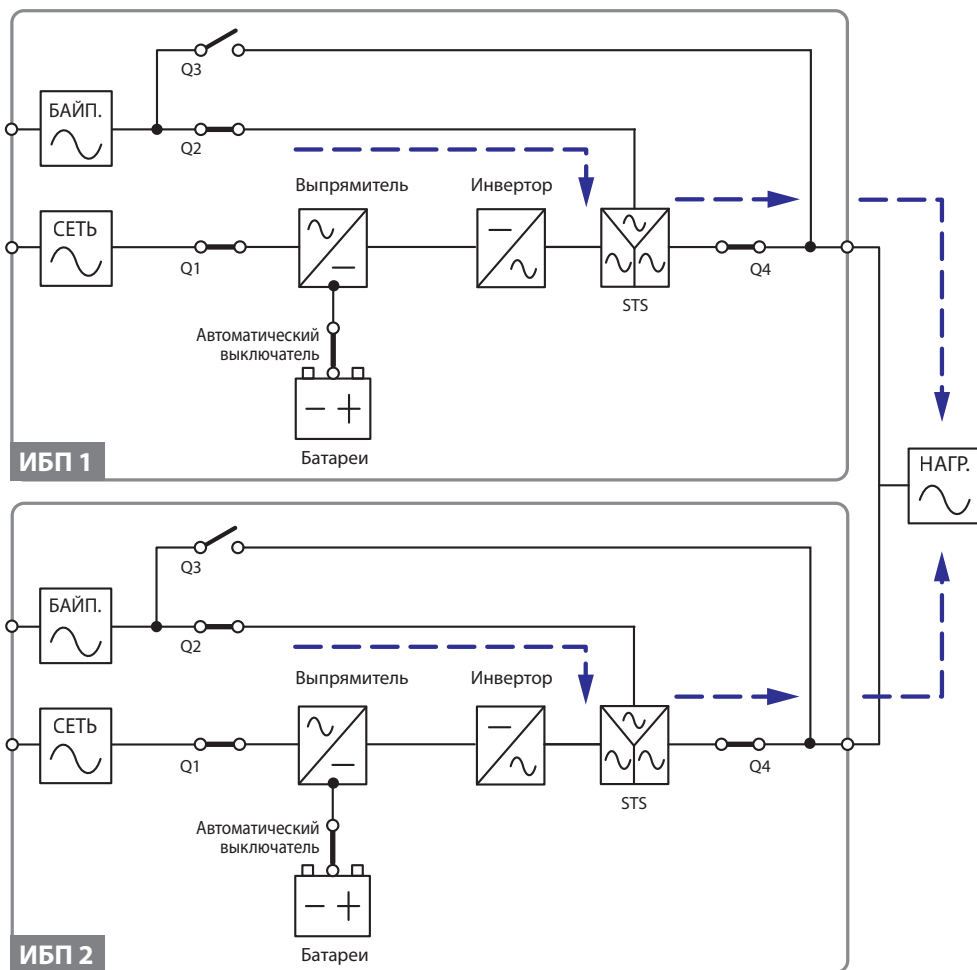


Рис. 3-8. Режим байпаса, система с несколькими параллельно включёнными ИБП

3.9 Режим ручного байпаса (система с несколькими параллельно включёнными ИБП)

Параллельные ИБП можно переключить в режим ручного байпаса для выполнения технического обслуживания. Перед этим следует убедиться, что подключённый к входам байпаса источник переменного тока находится в норме. Затем следует вручную переключить все ИБП в режим ручного байпаса. В режиме ручного байпаса все внутренние цепи ИБП обесточены, что обеспечивает полную безопасность выполнения технического обслуживания. Критические нагрузки будут равномерно распределены между параллельными ИБП. См. **Рис. 3-9**.

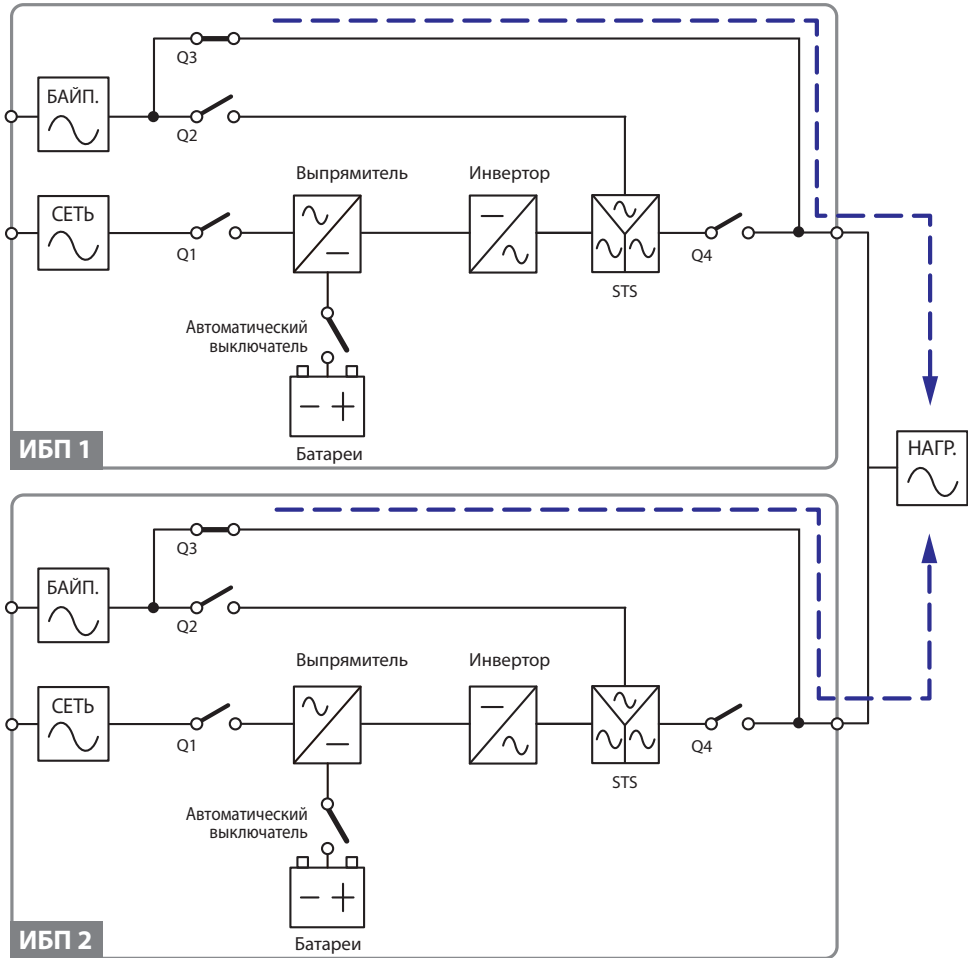


Рис. 3-9. Режим ручного байпаса, система с несколькими параллельно включёнными ИБП



ВНИМАНИЕ!

1. Перед выполнением работ внутри параллельных ИБП в режиме ручного байпаса убедитесь, что все выключатели внешних батарейных кабинетов переведены в положение **ОТКЛ.** Это исключит опасность поражения электрическим током.
2. Если во время технического обслуживания отключить питание на входе параллельных ИБП, то подключенные нагрузки будут обесточены.



ПРИМЕЧАНИЕ.

1. После того как все внутренние цепи всех параллельных ИБП будут полностью обесточены, опасное напряжение сохранится только на зажимах и ручном переключателе байпаса (Q3). Во избежание поражения электрическим током категорически запрещается прикасаться к зажимам и ручному переключателю байпаса (Q3)!
2. Перед тем как отключить один из параллельно соединённых ИБП для технического обслуживания, убедитесь, что мощность подключённых нагрузок не превышает суммарной мощности оставшихся ИБП.

3.10 Последовательное резервирование

ИБП с двумя входами поддерживают функцию последовательного резервирования, обеспечивающую ещё большую гибкость их применения. Чтобы организовать схему с последовательным резервированием двух ИБП, следует подключить выход ИБП 1 к входу байпаса ИБП 2, см. **рис. 3-10**.

Более подробную информацию о последовательном резервировании можно получить в представительстве Delta Electronics.

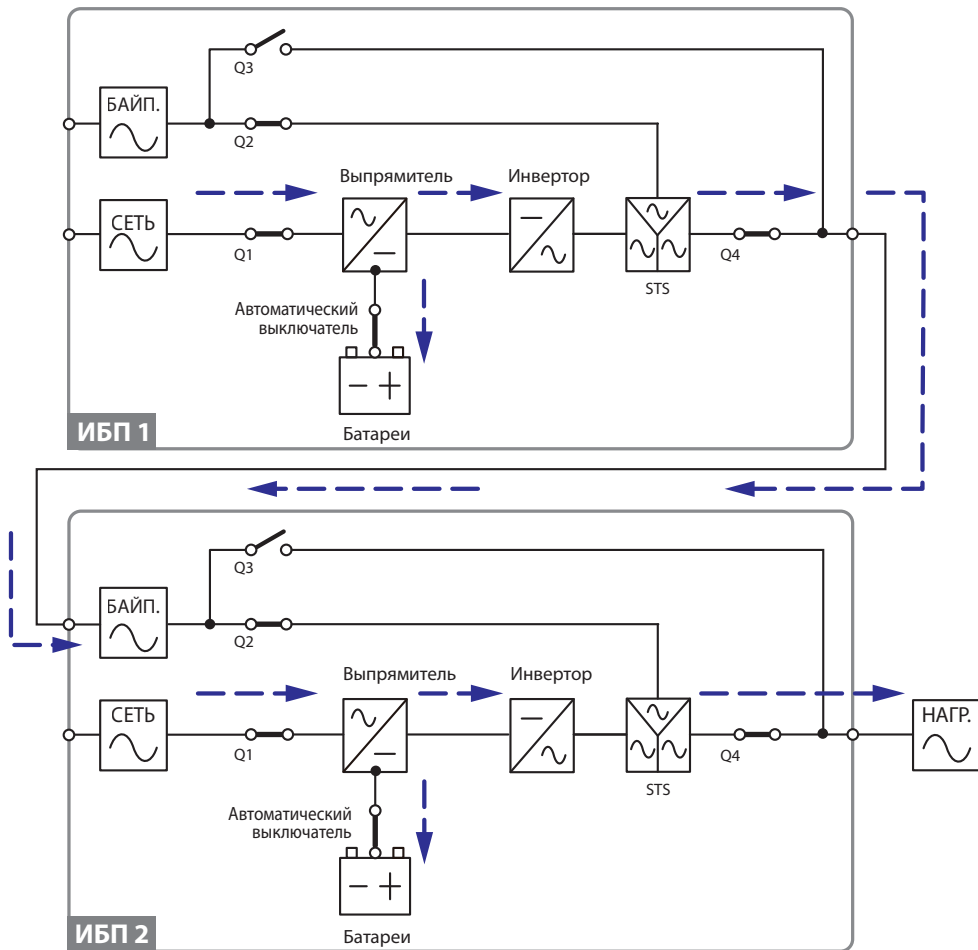


Рис. 3-10. Последовательное резервирование

В нормальных условиях нагрузки питаются от инвертора ИБП 2. При неисправности инвертора ИБП 2 последний автоматически переходит в режим байпаса, а нагрузки начинают питаться от инвертора ИБП 1.

3.11 Общие батареи

Параллельные ИБП могут быть подключены к общим внешним батарейным кабинетам, что позволит сократить расходы и сэкономить место для установки. Для этого следует установить по отдельному выключателю между выпрямителем каждого ИБП и общими батарейными кабинетами.

На Рис. 3-11 показаны два параллельных ИБП с одним общим внешним батарейным кабинетом.

Чтобы перейти к использованию общих батарейных кабинетов, следует с панели управления изменить настройки батарей. См. разделы **8.7.3 Настройки батарей** и **8.7.4 Настройки зарядного устройства**.

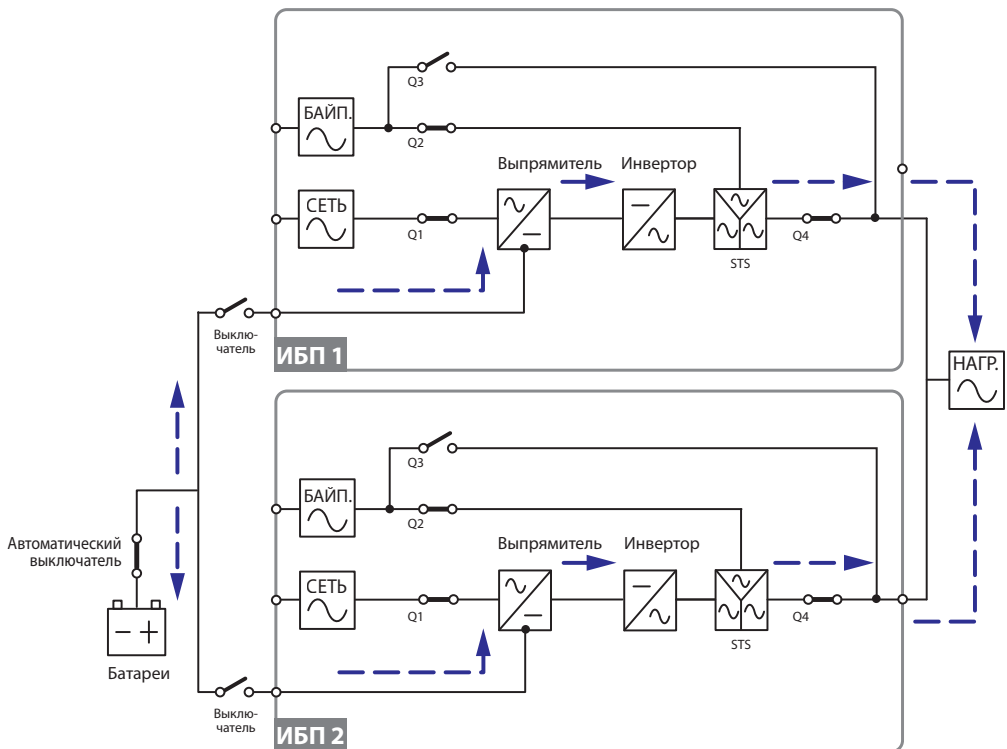
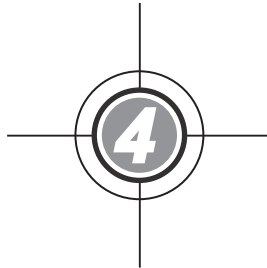


Рис. 3-11. Режим работы с общей батареей



ПРИМЕЧАНИЕ.

Обратите внимание, что на всех ИБП следует установить одинаковое напряжение компенсирующего заряда (по умолчанию: 272 В), одинаковое напряжение уравнивающего заряда (по умолчанию: 288 В) и одинаковый ток заряда. Рассмотрим следующий пример. Два параллельных ИБП подключены к одному батарейному кабинету с АКБ ёмкостью 200 Ач, для которой нужно установить ток заряда 20 А. Для каждого ИБП следует задать следующие значения: **ЕМКОСТЬ (Ач)** 200 Ач, **БАТАРЕЙНЫЕ ГРУППЫ 1** и **ТОК ЗАРЯДА (А)** 10 А.



Коммуникационные интерфейсы

- 4.1 Порт ЖК-дисплея
- 4.2 Выходы с сухими контактами
- 4.3 Входы с сухими контактами
- 4.4 Сухие контакты батареи
- 4.5 Системный коммуникационный порт
- 4.6 DIP-переключатели
- 4.7 Порт связи LCM
- 4.8 Параллельные порты
- 4.9 Слоты для smart-карт

К коммуникационным интерфейсам относятся порт ЖК-дисплея, входные сухие контакты, выходные сухие контакты, сухие контакты батареи, DIP-переключатели, системный коммуникационный порт, порт связи LCM, два параллельных порта и два слота для smart-карт (см. рисунок ниже).

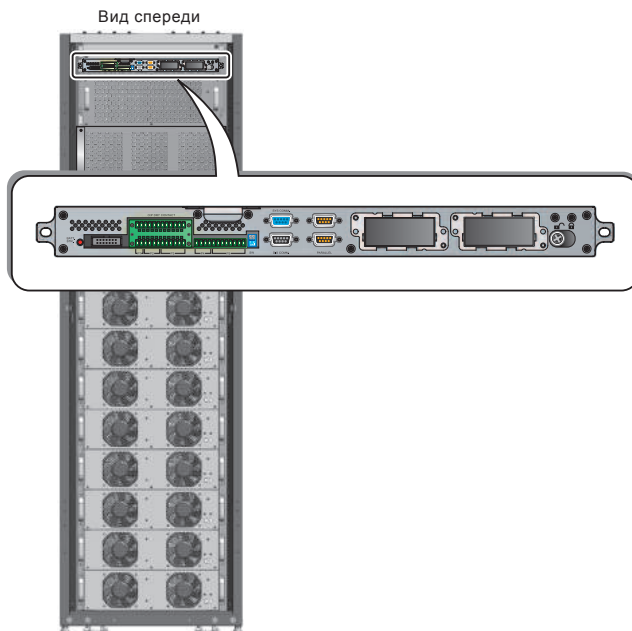


Рис. 4-1. Вид спереди:
Коммуникационные интерфейсы

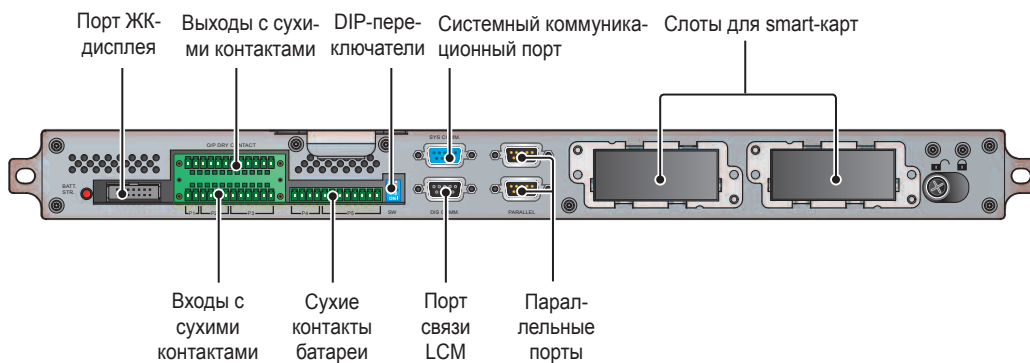


Рис. 4-2. Коммуникационные интерфейсы

4.1 Порт ЖК-дисплея

К этому порту с помощью поставляемого в комплекте кабеля подключается ЖК-дисплей.

4.2 Выходы с сухими контактами

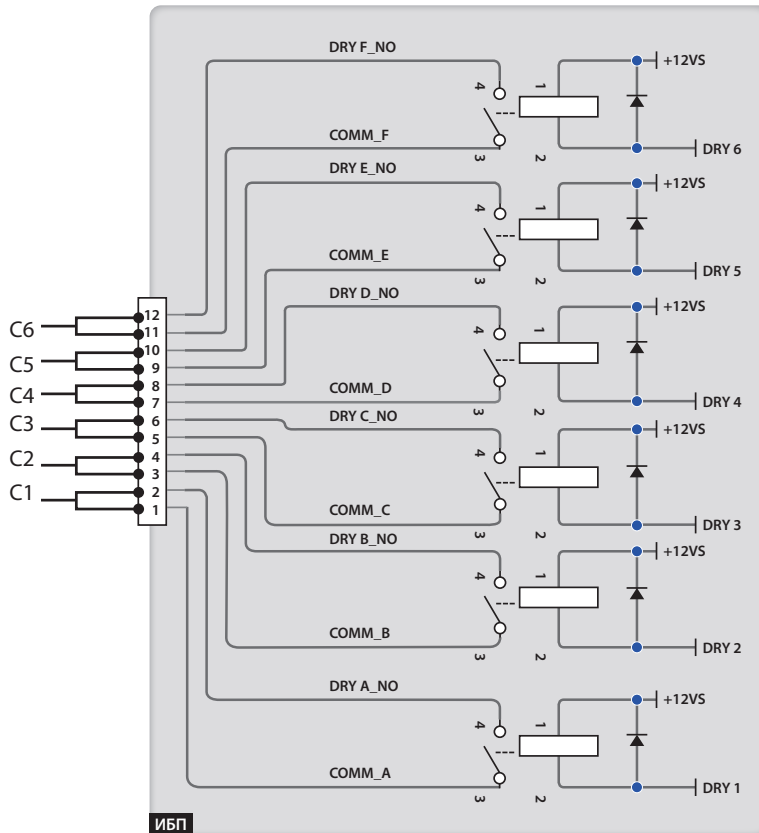


Рис. 4-3. Расположение выходных сухих контактов

ИБП имеет шесть программируемых выходов с сухими контактами. Каждый выход может быть назначен определённому событию. Всего пользователь может назначить этим сухим контактам шесть из девятнадцати возможных событий. Для каждого сухого контакта можно назначить режим его работы: NC (размыкающий) или NO (закрывающий). Настройки по умолчанию не предусмотрены. Более подробную информацию по этому вопросу можно получить в местном представительстве Delta Electronics. Девятнадцать событий перечислены в таблице ниже.

| № | Событие | Описание |
|---|--|--|
| 1 | Нагрузка подключена к инвертору | ИБП работает в нормальном режиме. |
| 2 | Нагрузка подключена к байпасу | ИБП работает в режиме байпаса. |
| 3 | АКБ разряжена/ Входная сеть не в норме | При исчезновении напряжения на сетевом входе нагрузки питаются от батарей. |
| 4 | Батарея разряжена | При работе ИБП в автономном режиме напряжение батареи упало ниже установленного предела. |
| 5 | Вход байпаса не в норме | Не в норме напряжение, частота или чередование фаз на входе байпаса. |

| № | Событие | Описание |
|----|---|--|
| 6 | Тест ИБП не прошёл или отсутствует АКБ | При тестировании АКБ обнаружено, что её напряжение ниже предельно допустимого. |
| 7 | Внутренняя неисправность связи | Нарушение связи внутри силовых модулей. |
| 8 | Нарушение внешней параллельной связи | Нарушение связи между параллельно соединёнными ИБП. |
| 9 | Предупреждение/отключение при перегрузке выхода | Предупреждение или отключение ИБП вследствие перегрузки. Питание нагрузок осуществляется через байпас. |
| 10 | Отключение из-за неисправности силового модуля | ИБП отключён из-за неисправности силового модуля, питание нагрузок осуществляется через байпас. |
| 11 | Предупреждение о неисправности силового модуля | Силовой модуль не в норме, но ИБП продолжает работать в нормальном режиме. |
| 12 | Активация аварийного отключения питания (ЕРО) | Нажата кнопка ЕРО для срочного отключения ИБП. |
| 13 | Нагрузка питается через ручной байпас | Ручной переключатель байпаса (Q3) включён и ИБП переходит в режим ручного байпаса. |
| 14 | Предупреждение/ отключение из-за перегрева батарейного кабинета | Слишком высокая температура внешнего батарейного кабинета. |
| 15 | Напряжение инвертора не в норме | Недопустимо высокое или низкое напряжение на выходе. |
| 16 | Требуется замена батареи | Истёк срок замены батареи. |
| 17 | Предупреждение/отключение ИБП из-за перегрева байпаса | Перегрев статического переключателя байпаса. |
| 18 | Неисправность статического переключателя байпаса | Короткое замыкание или разрыв цепи статического байпаса. |
| 19 | Общая неисправность | Выдаётся при любой неисправности ИБП. |

4.3 Входы с сухими контактами

Входы с сухими контактами позволяют ИБП принимать сигналы от периферийных устройств. См. схему на рисунке:

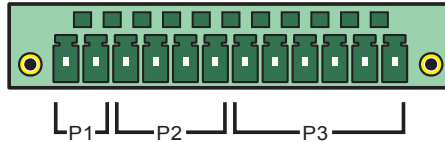


Рис. 4-4. Входные сухие контакты

- **P1: Аварийное дистанционное отключение питания (REPO)**

Этот сухой контакт позволяет просто и быстро отключать ИБП при возникновении опасной ситуации. Для дистанционного отключения ИБП к данному контакту следует подключить выключатель, приобретаемый самостоятельно. По умолчанию сухой контакт REPO является замыкающим.

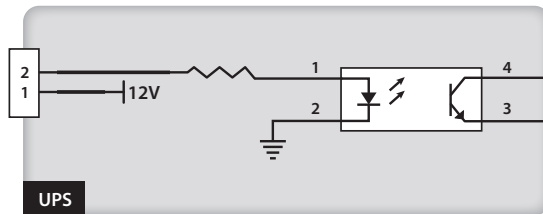


Рис. 4-5. Сухие контакты REPO

- **P2: Входы с сухими контактами (два комплекта)**

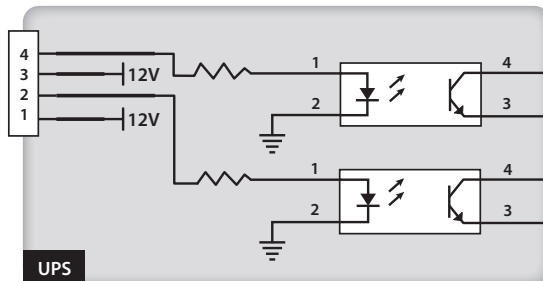


Рис. 4-6. Входы с сухими контактами (два комплекта)

Два комплекта сухих контактов могут принимать внешние сигналы, на которые ИБП будет реагировать соответствующим образом. Сухие контакты являются замыкающими, им можно назначить два события, указанные в таблице ниже.

| № | Событие | Описание |
|---|-------------------------------------|--|
| 1 | Короткое замыкание батареи на землю | Короткое замыкание батареи на землю (P2: настройка по умолчанию для контактов 1-2) |
| 2 | Питание от генератора | На сетевой вход подается питание от генератора (P2: настройка по умолчанию для контактов 3-4). |

- **P3: Сухие контакты внешнего ручного переключателя байпаса (три комплекта)**

Для определения состояния трёх внешних ручных переключателей байпаса могут использоваться три комплекта сухих контактов. К входам P3 подключаются замыкающие сухие контакты.

4.4 Сухие контакты батареи

Эти сухие контакты можно использовать для определения состояния и температуры внешнего батарейного кабинета, см. рисунок ниже.



Рис. 4-7. Сухие контакты батареи

- **P4: Состояние внешнего батарейного кабинета**

Чтобы получать информацию о состоянии внешнего батарейного кабинета, следует соединить кабелем группу выводов P4 с внешним батарейным кабинетом. Информацию о кабеле можно получить в сервисной службе Delta Electronics.

- **P5: Температура батарейного кабинета**

Чтобы контролировать температуру внешнего батарейного кабинета, следует приобрести опциональный кабель датчика температуры батарейного кабинета и соединить им сухие контакты P5 на ИБП с внешним батарейным кабинетом. Всего такими кабелями к ИБП можно подключить четыре внешних батарейных кабинета.



ПРИМЕЧАНИЕ.

По вопросам приобретения дополнительных принадлежностей обращайтесь в представительство Delta Electronics. Более подробная информация о всех доступных принадлежностях приведена в разделе **9. Дополнительные принадлежности**.

4.5 Системный коммуникационный порт

Для подключения ИБП к рабочей станции используется кабель RS232. Входящее в комплект поставки ПО UPSentry 2012 позволяет записывать данные из журнала событий ИБП, задавать уставки сигнализации и выполнять безопасное отключение ИБП. Если требуется централизованно управлять несколькими ИБП, то следует обратиться в представительство Delta Electronics.

4.6 DIP-переключатели

DIP-переключатели используются при параллельном соединении нескольких ИБП. См. раздел **6.2.1 Пуск в нормальном режиме (система с несколькими параллельно включёнными ИБП)**.

4.7 Порт связи LCM

Этот порт используется сервисным персоналом при диагностике и техническом обслуживании ИБП. Не подключайте ничего к этому порту без соответствующего инструктажа.

4.8 Параллельные порты

К этим портам подключаются параллельные ИБП. С помощью соответствующих кабелей можно соединять параллельно до четырёх ИБП одинаковой мощности, напряжения и частоты.



ВНИМАНИЕ!

Для подключения к параллельным портам ИБП следует использовать только кабели, поставляемые Delta Electronics. Использование других кабелей может вызвать неисправность ИБП.

4.9 Слоты для smart-карт

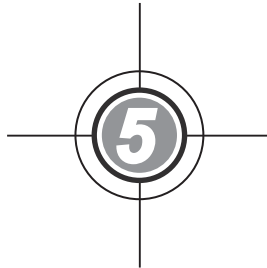
В слоты для smart-карт вставляются дополнительные карты с целью расширения функций. После установки дополнительных карт системный коммуникационный порт продолжает функционировать. Дополнительные карты перечислены в таблице ниже.

| Оptionальная карта | Функция |
|-------------------------------|---|
| Карта SNMP (IPv4 или IPv6) | Дистанционный контроль ИБП по протоколу SNMP. |
| Карта релейных входов/выходов | Увеличение количества сухих контактов. |
| Карта ModBus | Обеспечивает совместимость с шиной ModBus. |



ПРИМЕЧАНИЕ.

По вопросам приобретения дополнительных принадлежностей обращайтесь в представительство Delta. Более подробная информация о всех доступных принадлежностях приведена в разделе **9. *Дополнительные принадлежности.***



Монтаж и подключение

- 5.1 Перед началом монтажа
- 5.2 Требования к месту монтажа
- 5.3 Транспортировка к месту установки
- 5.4 Крепление ИБП
- 5.5 Подключение
- 5.6 Внешний батарейный кабинет (опция)

5.1 Перед началом монтажа

Поскольку ИБП может устанавливаться в различных условиях, то перед началом монтажа и подключения настоятельно рекомендуется внимательно изучить данное Руководство. К монтажу и техническому обслуживанию ИБП допускаются только авторизованные специалисты и сервисный персонал Delta Electronics. Монтаж ИБП силами заказчика разрешается только под контролем авторизованных специалистов и сервисного персонала Delta Electronics.

Используемые вилочные погрузчики и другое грузоподъемное оборудование должны быть рассчитаны на вес ИБП. См. **Таблицу 5-1**.



ПРИМЕЧАНИЕ.

Установку и монтаж оборудования следует выполнять только после завершения всех строительных работ и уборки помещения.

5.2 Требования к месту монтажа

- ИБП предназначен только для внутренней установки. Запрещается устанавливать его вне помещений.
- Данный ИБП (без дополнительных опций) имеет степень защиты IP20; место монтажа должно соответствовать этой степени защищенности оборудования.
- Убедитесь, что маршруты транспортировки (коридоры, дверные проёмы, лифт и т.д.) позволяют переместить оборудование и могут выдержать вес ИБП, внешних батарейных кабинетов и вилочного погрузчика. Данные о нагрузке на опорную поверхность указаны в **Таблице 5-1**.

Таблица 5-1. Весовая нагрузка ИБП DPH

| ИБП серии DPH | |
|----------------------|-----------------------|
| Номинальная мощность | 200 кВт |
| Масса | 610 кг |
| Весовая нагрузка | 950 кг/м ² |

- Кабели подводятся к ИБП сверху. Над ИБП необходимо предусмотреть достаточное пространство для ввода кабелей.
- На месте монтажа должно быть обеспечено достаточного свободного пространства для вентиляции и обслуживания ИБП.
- Если планируется параллельное подключение внешних батарейных кабинетов к ИБП, то рекомендуется :
 1. Спереди ИБП и внешних батарейных кабинетов оставить 150 см свободного пространства для вентиляции и обслуживания.
 2. Сзади ИБП и внешних батарейных кабинетов нужно оставить 100 см свободного пространства для вентиляции.
 3. Сверху ИБП нужно оставить 100 см для обслуживания, подключения и вентиляции.

- Поддерживайте в месте установки температуру около 25 °С и влажность до 90 %. Максимальная высота установки – 3000 м выше уровня моря.
- По соображениям безопасности рекомендуется:
 1. Оборудовать место установки порошковыми или углекислотными огнетушителями.
 2. Устанавливать ИБП в местах, где стены, полы и потолки выполнены из огнеупорных материалов.
- Запретить доступ посторонних лиц к месту установки. Назначить лицо, ответственное за хранение ключей к ИБП.

5.3 Транспортировка к месту установки

- Снизу ИБП имеется четыре ролика для перемещения ИБП на короткое расстояние. Перед тем как перемещать ИБП, приподнимите ножки, вращая их против часовой стрелки. Это защитит их от повреждения при перемещении ИБП. Чтобы снять ИБП с транспортировочного поддона, требуется не менее шести человек или грузоподъемный механизм (например, вилочный погрузчик). Во избежание несчастных случаев соблюдайте максимальную осторожность при перемещении ИБП на роликах.

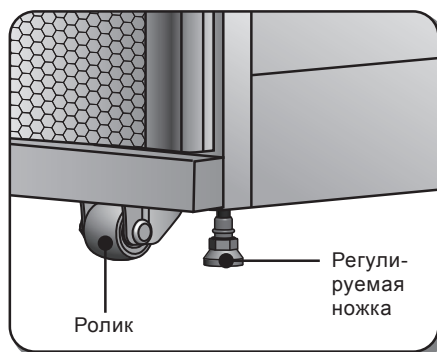


Рис. 5-1. Регулируемая ножка и ролик



ВНИМАНИЕ!

ИБП крепится к транспортировочному поддону четырьмя металлическими опорами. Во избежание несчастных случаев соблюдайте максимальную осторожность при перемещении ИБП на роликах.



СПРАВКА:

Местоположение опор указано в Инструкции по распаковке, прикреплённой к внешнему деревянному коробу ИБП.

- Ролики предназначены для перекатывания ИБП по строго горизонтальной поверхности. Категорически запрещается перекатывать его по неровной поверхности. Это может привести к повреждению роликов или к опрокидыванию и повреждению ИБП.
- После того, как ИБП был снят с поддона и уставлен на пол, его следует перекатить к месту монтажа. Для этого следует привлечь не менее трёх человек. Двое из них должны придерживать ИБП справа и слева, а третий – подталкивать спереди или сзади к месту установки, придерживая от опрокидывания в продольном направлении.
- Для перемещения ИБП на большое расстояние следует использовать подходящую грузоподъемную машину (например, вилочный погрузчик). Категорически запрещается перекатывать ИБП на большое расстояние на роликах!

5.4 Крепление ИБП

Выполните следующие действия.

- 1 Перед креплением ИБП в назначенном месте, ещё раз убедитесь, что пол в этом месте способен выдержать вес ИБП с внешними батарейными кабинетами, чтобы избежать несчастных случаев. См. **Таблицу 5-1**.
- 2 После того, как ИБП будет перемещен в назначенное место, зафиксируйте четыре регулируемые ножки на полу. Убедитесь, что опасность опрокидывания исключена, ИБП твёрдо стоит на ножках и выровнен по уровню.
- 3 Торцевым ключом на 16 мм отверните 4 винта М10 ❶ и снимите с поддона две опоры, фиксировавшие ИБП при транспортировке. Прикрепите две опоры этими винтами к ИБП спереди. Для фиксации ИБП ❷ прикрепите опоры к полу анкерными болтами с гайками. Анкерные болты приобретаются отдельно. См. **Рис. 5-2**.

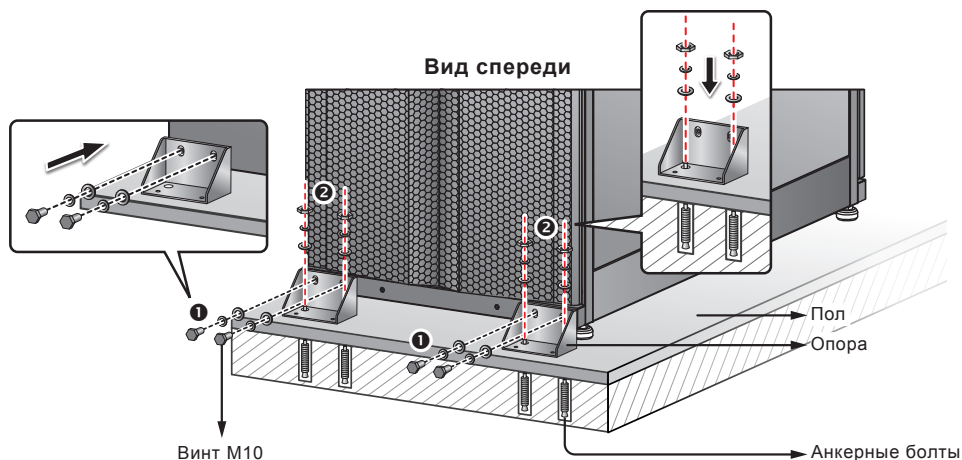


Рис. 5-2. Установка опор спереди

- 4 Ключом с головкой 16 мм отверните 4 винта М10 ❶ и снимите с поддона две опоры, фиксировавшие ИБП при транспортировке. Прикрепите две опоры этими винтами к ИБП сзади. Для фиксации ИБП ❷ прикрепите опоры к полу анкерными болтами с гайками. Анкерные болты приобретаются отдельно. См. **Рис. 5-3**.

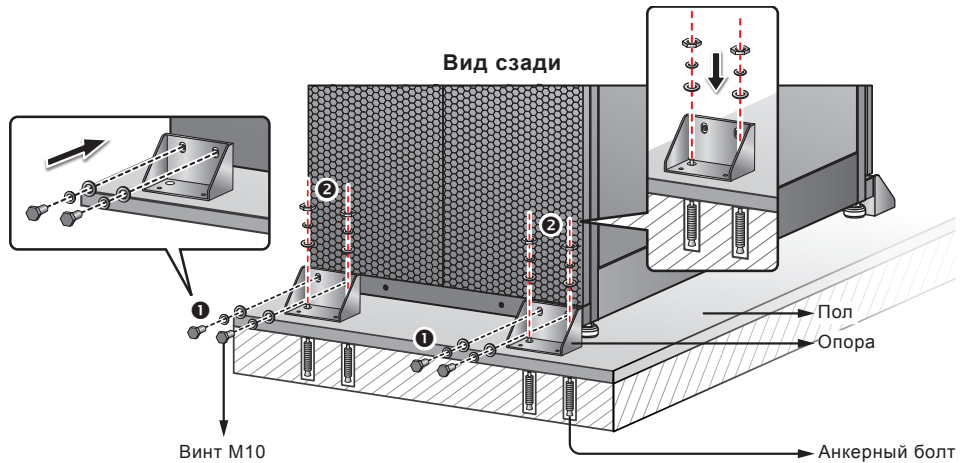


Рис. 5-3. Установка опор сзади

**ВНИМАНИЕ!**

Рекомендуется прикрепить ИБП к полу с помощью четырёх опор. В противном случае ИБП может опрокинуться.

5.5 Подключение

5.5.1 Указания по подключению

- Перед выполнением любых работ по электромонтажу убедитесь, что все входы и выходы полностью обесточены.
- Подключение к ИБП осуществляется сверху. Над ИБП необходимо предусмотреть достаточное пространство для ввода кабелей.
- Проверьте сечение, фазу и полярность всех кабелей, подведённых к зажимам ИБП для подключения. См. **Таблицу 5-2**.

Таблица 5-2. Электрические характеристики входов и выходов

| Номинальные характеристики ИБП | 200 кВт |
|----------------------------------|---------------------------|
| Входное напряжение (В) | 220/380, 230/400, 240/415 |
| Выходное напряжение (В) | 220/380, 230/400, 240/415 |
| Основной входной размыкатель (А) | 400 |
| Сечение входного кабеля | 2 x 95 мм ² |
| Байпасный размыкатель (А) | 400 |
| Сечение кабеля байпаса | 2 x 95 мм ² |

| Номинальные характеристики ИБП | 200 кВт |
|--------------------------------|------------------------|
| Выходной автомат (А) | 400 |
| Сечение выходного кабеля | 2 x 95 мм ² |
| Сечение кабеля батареи | 2 x 95 мм ² |
| Предохранитель батареи (А) | 600 |
| Сечение кабеля заземления | 2 x 95 мм ² |



ПРИМЕЧАНИЕ.

1. Входные/выходные кабели следует прокладывать в соответствующих трубах или коробах.
 2. Номинал автоматических выключателей (без встроенных предохранителей) и сечение проводов выбирайте в соответствии с национальными и местными нормативными документами.
 3. Кабели должны иметь ПВХ изоляцию с термостойкостью до 105 °С.
 4. Момент затяжки винтов М8 должен составлять 150 ±5 кгс.см, винтов М10 – 250 ±5 кгс.см.
- Если входы и выходы ИБП соединены звездой, то запрещается подключать нулевой проводник ИБП (N) к заземлению (⊕). Для подключений, показанных на **Рис. 5-6, 5-9 и 5-10**, выбрана схема соединения звездой.
 - Если у источника электроэнергии имеется перепад напряжения между нулевым проводником (N) и заземлением (⊕), и требуется, чтобы напряжение V_{NG} ИБП равнялось нулю, то между ИБП и источником электроэнергии следует установить разделительный трансформатор, после чего замкнуть проводники «ноль» (N) и «заземление» (⊕) ИБП между собой.
 - Три фазных проводника (R, S, T) источника переменного тока в прямой последовательности должны быть подключены к соответствующим зажимам с маркировкой «R», «S», «T» и «N» на блоках зажимов сетевого входа и входа байпаса.
 - Соедините зажимы положительного и отрицательного полюсов, а также нулевой вывод батарейного кабинета с соответствующими зажимами блока входа питания от батареи. Будьте внимательны, не перепутайте подключения!
 - Соедините зажим заземления батарейного кабинета с зажимом заземления ИБП(⊕). Запрещается подключать зажим заземления батарейного кабинета к другим системам заземления.
 - Зажим заземления (⊕) должен быть соединён с землёй.

**ВНИМАНИЕ!**

1. Неправильное подключение проводов может привести к повреждению ИБП или поражению электрическим током.
2. Корректная работа ИБП возможна, только если нулевой проводник сети надёжно присоединён к выводу (N) на блоке зажимов сетевого входа.

5.5.2 Переход от конфигурации с одним входом к конфигурации с двумя входами

**ВНИМАНИЕ!**

Изменять конфигурацию с одним входом на конфигурацию с двумя входами разрешается только авторизованному сервисному персоналу.

По умолчанию ИБП имеет конфигурацию с одним входом. Чтобы перейти к конфигурации с двумя входами, следует открыть задние дверцы ИБП и снять две панели, показанные на рисунке ниже.

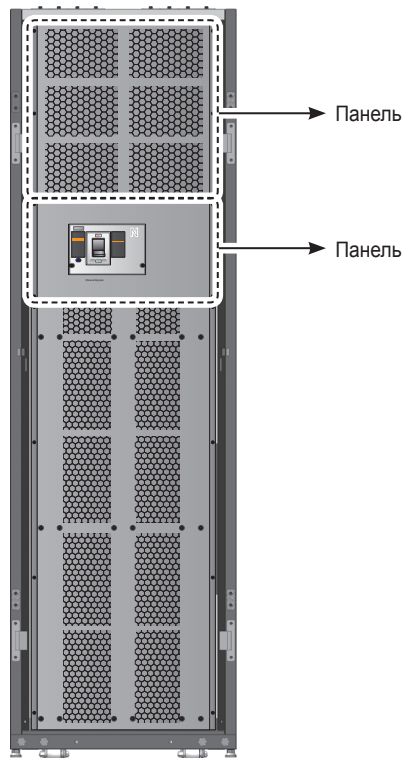


Рис. 5-4. Задние панели

Чтобы перейти к конфигурации с двумя входами, снимите три медные шины, показанные на рисунке ниже, воспользовавшись торцевым ключом. После этого установите снятые панели на место.

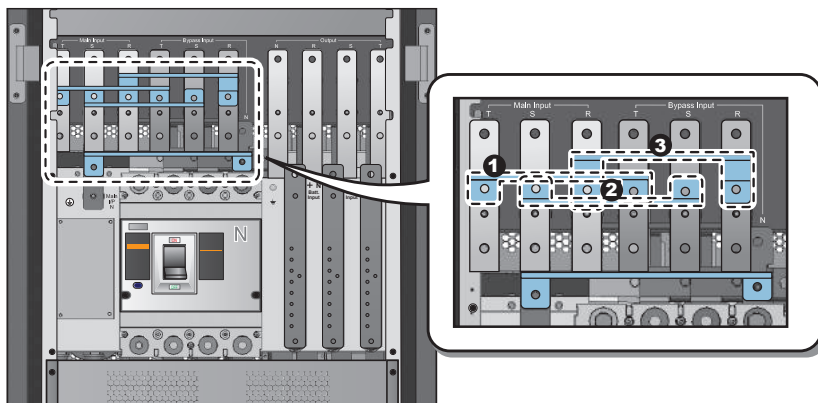


Рис. 5-5. Три медные шины



ПРИМЕЧАНИЕ. Чтобы вернуться к конфигурации с одним входом, нужно установить на место три медные шины

5.5.3 Подключение одиночного ИБП



ПРИМЕЧАНИЕ.

1. Проверьте, что номинальное напряжение сети равно 220/380, 230/400 или 240/415 В пер. тока.
2. Проверьте, что номинальное напряжение АКБ равно ± 240 В постоянного тока.
3. Перед началом электромонтажа изучите раздел **5.5.1 Указания по подключению**.

• С одним входом (одиночный ИБП)

Если имеется только один источник переменного тока, то подключение ИБП выполняется следующим образом.

1. Откройте задние дверцы ИБП и снимите две панели (см. **Рис. 5-4**) чтобы получить доступ к зажимам.

| № | Наименование | Функция | Описание |
|---|--|--|--|
| 1 | | Для защитного заземления ИБП | Один зажим заземления. |
| 2 | Блок зажимов сетевого входа | Подача переменного тока на сетевой вход | Три зажима для линейных (R, S, T) и один для нулевого (N) рабочих проводников. |
| 3 | Блок зажимов входа байпаса | Подача переменного тока на вход байпаса | Три зажима для линейных (R, S, T) и один для нулевого (N) рабочих проводников. |
| 4 | | Для защитного заземления нагрузок | Один зажим заземления. |
| 5 | Блок выходных зажимов ИБП | Подключение нагрузок | Три зажима для линейных (R, S, T) и один для нулевого (N) рабочих проводников. |
| 6 | Блок зажимов внешнего питания от батарей | Подключение внешнего батарейного кабинета. | Зажимы для положительного (+) и отрицательного (-) полюсов, нулевого проводника (N). |

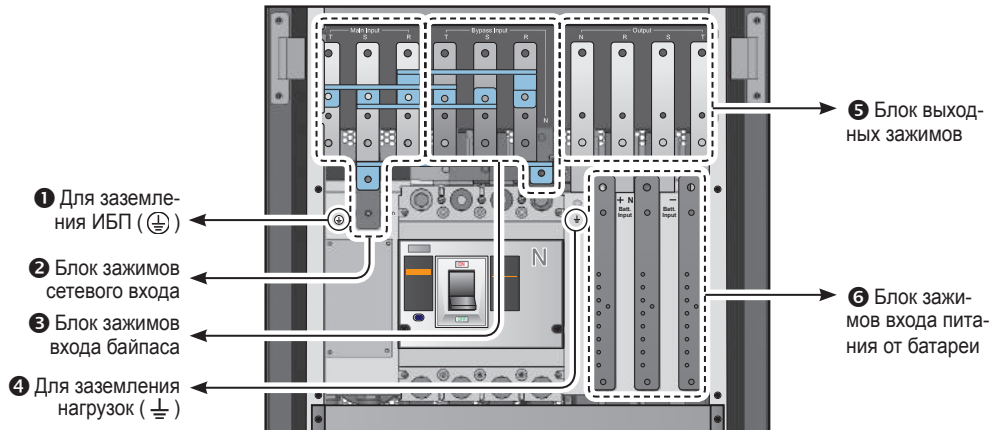


Рис. 5-6. Выводы ИБП

- Убедитесь, что основной входной размыкатель (Q1), байпасный размыкатель (Q2) и выходной автомат ИБП (Q4) находятся в положении **ОТКЛ.**

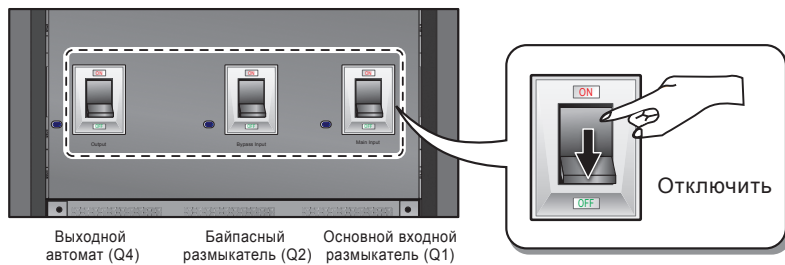


Рис. 5-7. Выключатели Q1, Q2 и Q4 в положении ОТКЛ.

- Убедитесь, что ручной переключатель байпаса (Q3) находится в положении **ОТКЛ.**

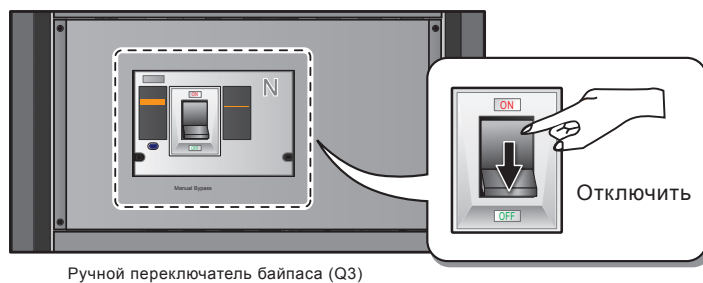


Рис. 5-8. Выключатель Q3 в положении ОТКЛ.

- Выберите соответствующие входные и выходные кабели в зависимости от номера модели ИБП. См **Таблицу 5-2**.
- Подключите кабели электросети переменного тока, нагрузки и внешнего батарейного кабинета к соответствующим зажимам ИБП. См. **Рис. 5-9**.

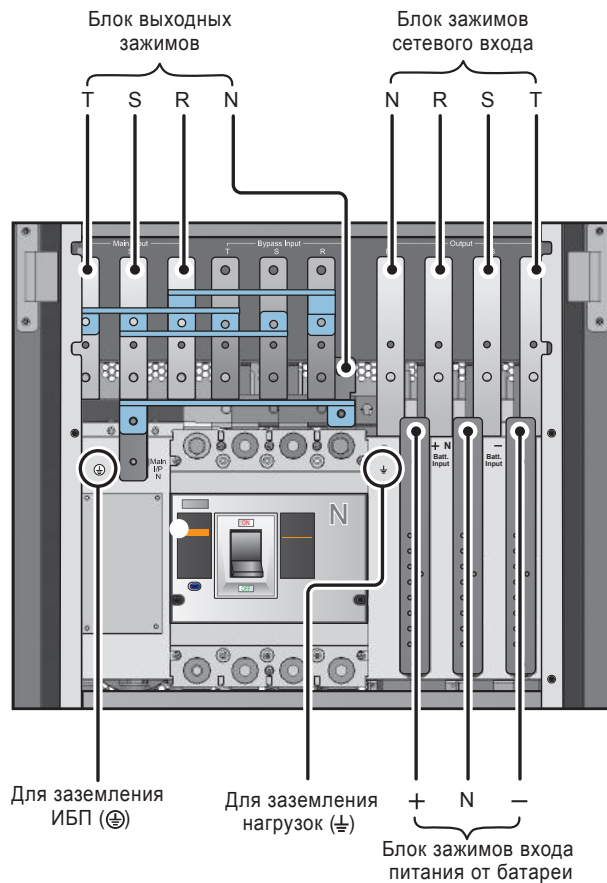


Рис. 5-9. Схема подключения в конфигурации с одним входом (одиночный ИБП)

- **С двумя входами (одиночный ИБП)**

При наличии двух источников переменного тока подключение ИБП выполняется следующим образом.

1. Выполните операции, описанные в разделе **5.5.2 Переход от конфигурации с одним входом к конфигурации с двумя входами.**
2. Выполните **шаги 1~4** из подраздела **5.5.3 С одним входом (одиночный ИБП).**
3. Подключите кабели к зажимам сетевого входа, входа байпаса, выхода ИБП и входа питания от батарейного кабинета. См. **Рис. 5-10.**
4. Нейтральный проводник источника переменного тока, подключенного к входу байпаса, подключите к зажиму нуля (N) сетевого входа.
5. Заземлите ИБП.

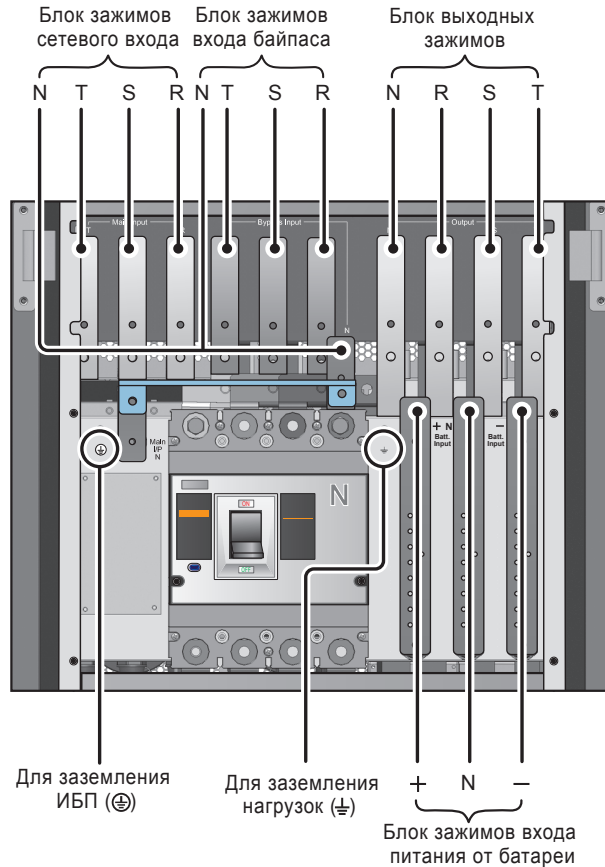


Рис. 5-10. Схема подключения в конфигурации с двумя входами (одиночный ИБП)

5.5.4 Подключение параллельных ИБП



ПРИМЕЧАНИЕ.

1. Проверьте, что номинальное напряжение сети равно 220/380, 230/400 или 240/415 В пер. тока.
2. Проверьте, что номинальное напряжение АКБ равно ± 240 В постоянного тока.
3. Перед началом электромонтажа изучите раздел **5.5.1 Указания по подключению**.

• С одним входом (параллельные ИБП)

При наличии только одного источника переменного тока подключение параллельных ИБП выполняется следующим образом.

1. Выполните **шаги 1~4** из подраздела **5.5.3 С одним входом (одиночный ИБП)**.
2. Подключите кабели электросети переменного тока, нагрузки и внешнего батарейного кабинета к соответствующим зажимам ИБП См. **Рис. 5-9**.
3. Соедините параллельные порты всех ИБП параллельным кабелем из комплекта. Местоположение параллельных портов показано на **Рис. 4-2**.

4. Заземлите параллельные ИБП.

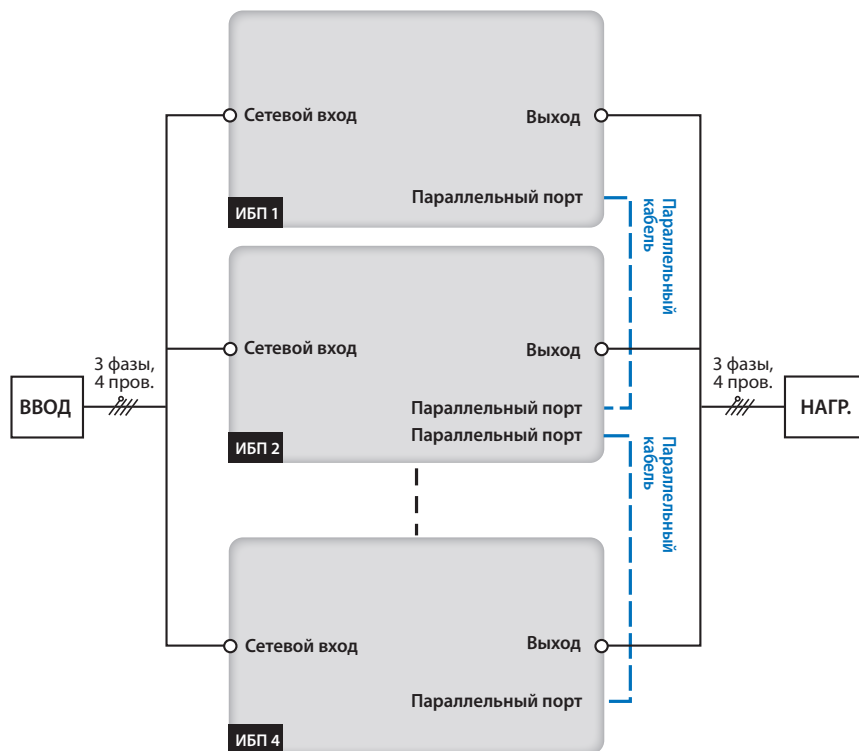


Рис. 5-11. Схема подключения в конфигурации с одним входом (одиночный ИБП)



ВНИМАНИЕ!

1. При параллельном включении суммы длины входного и выходного кабелей всех ИБП должны быть одинаковыми. Это обеспечит равномерное распределение нагрузки между параллельными ИБП в режиме байпаса.
2. Во избежание аварии подключать параллельно разрешается только ИБП одинаковой мощности, напряжения и частоты.

• С двумя входами (параллельные ИБП)

При наличии двух источников переменного тока подключение параллельных ИБП выполняется следующим образом.

1. Выполните операции, описанные в разделе **5.5.2 Переход от конфигурации с одним входом к конфигурации с двумя входами.**
2. Выполните **шаги 1~4** из подраздела **5.5.3 С одним входом (одиночный ИБП).**
3. Подключите кабели к зажимам сетевого входа, входа байпаса, выхода ИБП и входа питания от батарейного кабинета. См. **Рис. 5-10.**

4. Нейтральный проводник источника переменного тока, подключённого к входу байпаса, подключите к зажиму нуля (N) сетевого входа.
5. Соедините параллельные порты всех ИБП параллельным кабелем из комплекта. Местоположение параллельных портов показано на **Рис. 4-2**.
6. Заземлите параллельные ИБП.

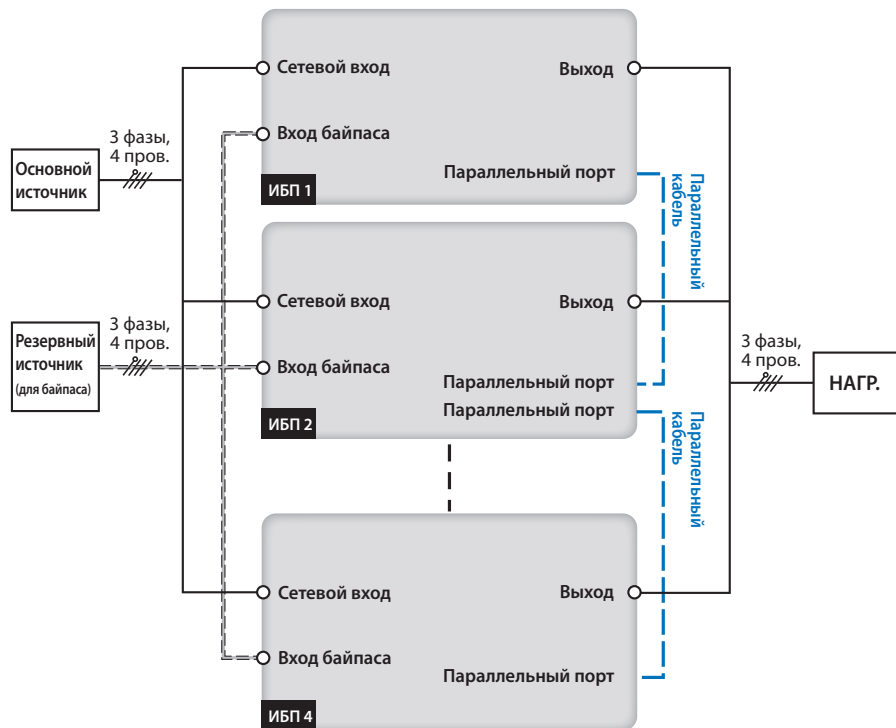


Рис. 5-12. Схема подключения в конфигурации с двумя входами (параллельные ИБП)



ВНИМАНИЕ!

1. При параллельном включении суммы длины входного (подключенного к входу байпаса) и выходного кабелей всех ИБП должна быть одинаковыми. Это обеспечит равномерное распределение нагрузки между параллельными ИБП в режиме байпаса.
2. Во избежание аварии подключать параллельно разрешается только ИБП одинаковой мощности, напряжения и частоты.

5.6 Внешний батарейный кабинет (опция)

Чтобы защитить подключённые ответственные нагрузки на случай исчезновения сетевого питания, к ИБП следует подключить как минимум один опциональный внешний батарейный кабинет. Всего к ИБП можно подключить до четырёх внешних батарейных кабинетов.

5.6.1 Меры безопасности

Если внешний батарейный кабинет не использовался более 6 месяцев, то батареи перед работой следует подзарядить в течение минимум 8 часов. Процедура подзарядки описана ниже.

1. Подключите к ИБП источник переменного тока и внешний батарейный кабинет. См. раздел **5. Монтаж и подключение**.
2. Включите ИБП, как описано в разделе **6. Работа с ИБП**. После включения ИБП начнёт заряжать батареи автоматически.



ВНИМАНИЕ!

Подключать нагрузки к ИБП разрешается, только когда АКБ будут полностью заряжены. Только в этом случае ИБП будет иметь запас энергии, достаточный для питания нагрузок при исчезновении напряжения на входе.

• **Аккумуляторная батарея**

1. Напряжение заряда
 - 1) Компенсирующий заряд: ± 272 В пост. тока (по умолчанию)
 - 2) Уравняющий заряд: ± 280 В пост. тока (по умолчанию)
2. Ток заряда
 - 1) Минимальный: ± 5 А (по умолчанию)
 - 2) Максимальный: ± 64 А (при максимальном токе силового модуля 8 А)
3. Напряжение отключения аккумуляторной батареи вследствие разряда: $\pm 200\sim 210$ В пост. тока (по умолчанию 200 В пост. тока)
4. Число аккумуляторов в АКБ: 40 шт. x 12 В



ПРИМЕЧАНИЕ.

1. По поводу изменения настроек тока заряда и напряжения отключения ИБП вследствие разряда АКБ, используемых по умолчанию, обратитесь в сервисную службу.
 2. Вы также можете выбрать количество аккумуляторов: 38 шт. x 12 В или 42 шт. x 12 В. По поводу выбора, установки или замены аккумуляторов обращайтесь в сервисную службу.
- Используйте однотипные аккумуляторы от одного и того же изготовителя. Запрещается использовать одновременно старые и новые аккумуляторы, а также аккумуляторы с разной ёмкостью (измеряется в Ач).

- Число аккумуляторов в АКБ должно соответствовать требованиям ИБП.
- При подключении АКБ необходимо соблюдать полярность.
- После подсоединения АКБ необходимо с помощью вольтметра измерить напряжение. Оно должно быть приблизительно равно 12,5 В пост. тока, умноженным на число аккумуляторов.

**ПРИМЕЧАНИЕ.**

Прежде чем подключать или заменять аккумуляторы или батарейный кабинет, необходимо выключить ИБП и отсоединить его входы от источников питания.

**ВНИМАНИЕ!**

Батарея представляет опасность с точки зрения поражения электрическим током и пожара. При коротком замыкании через неё протекает очень высокий ток. Подключение и замена аккумуляторов и батарейных кабинетов выполняется только квалифицированным сервисным персоналом.

- При подключении к ИБП батарейного кабинета других изготовителей необходимо установить соответствующий автоматический выключатель постоянного тока (без встроенных предохранителей) и быстродействующие предохранители (при коротком замыкании ток плавления должен быть в 5-6 раз больше номинального тока предохранителей АКБ).
- По **Таблице 5-3** выберите подходящий плавкий предохранитель АКБ в зависимости от мощности ИБП.

Таблица 5-3. Характеристики внешнего батарейного кабинета

| Число силовых модулей ИБП | Номинальная мощность | Номинальный ток автоматического выключателя | Сечение кабеля батареи | Предохранитель АКБ |
|---------------------------|----------------------|---|------------------------|--------------------|
| 1 | 25 кВА | 160 А | 16 мм ² | 160 А |
| 2 | 50 кВА | | 2 x 16 мм ² | |
| 3 | 75 кВА | 300 А | 2 x 25 мм ² | 275 А |
| 4 | 100 кВА | | 2 x 50 мм ² | |
| 5 | 125 кВА | | 400 А | |
| 6 | 150 кВА | 500 А | 2 x 95 мм ² | |
| 7 | 175 кВА | 500 А | 2 x 95 мм ² | 500 А |
| 8 | 200 кВА | | 2 x 95 мм ² | |

- Необходимо использовать 4-полюсный автоматический выключатель постоянного тока (без встроенных предохранителей) с отключающей способностью 35 кА пост. тока. На один полюс разрешается подавать постоянное напряжение 250 В, на два последовательно включенных полюса – 500 В, а на три – 750 В. При установке 4-полюсного автоматического выключателя постоянного тока и быстродействующих предохранителей между ИБП и батарейным кабинетом других изготовителей руководствуйтесь **Рис. 5-13** и **Рис. 5-14**.

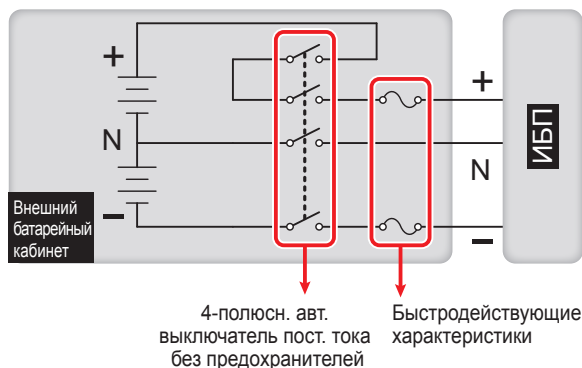


Рис. 5-13. Установка 4-полюсного автоматического выключателя постоянного тока и быстродействующих предохранителей (I)

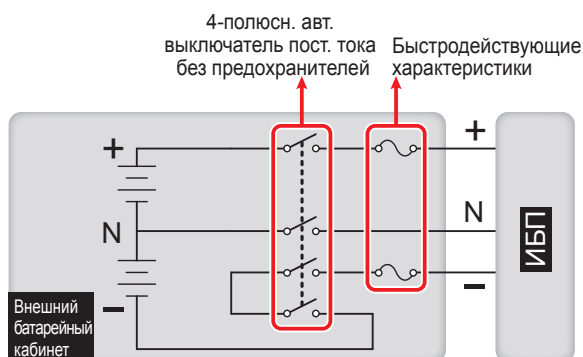


Рис. 5-14 : Установка 4-полюсного автоматического выключателя постоянного тока и быстродействующих предохранителей (II)



ПРИМЕЧАНИЕ.

При использовании 40 аккумуляторов сторонних производителей подключение к нулевому проводнику кабинета следует выполнить между 20-м и 21-м аккумуляторами. При подключении внешнего батарейного кабинета сторонних производителей следует подсоединить три кабеля к зажимам с маркировкой «+», «-» и «N» на ИБП. При подключении внешнего батарейного кабинета сторонних производителей к ИБП следует установить 4-полюсный автоматический выключатель постоянного тока и быстродействующие предохранители (см. **Таблицу 5-3**). Запрещается устанавливать автоматический выключатель переменного тока. Автоматический выключатель и предохранители следует устанавливать как можно ближе к АКБ (См. рисунок ниже).

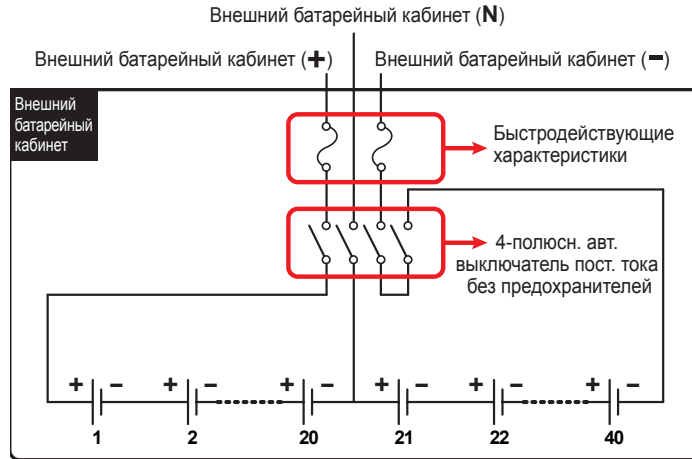


Рис. 5-15. Подключение внешнего батарейного кабинета

5.6.2 Подключение внешнего батарейного кабинета



ВНИМАНИЕ!

Обслуживать аккумуляторы и батарейные кабинеты разрешается квалифицированному сервисному персоналу или под его контролем.



СПРАВКА:

Подключение внешнего батарейного кабинета к ИБП показано на **Рис. 5-13**. См. также Руководство по эксплуатации внешнего батарейного кабинета.

Параллельные ИБП могут быть подключены к общим внешним батарейным кабинетам, что позволит сэкономить денежные средства и пространство для монтажа. См. раздел **3.11 Общие батареи**.

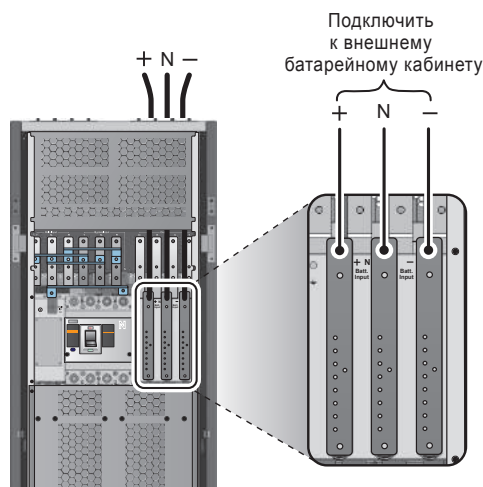
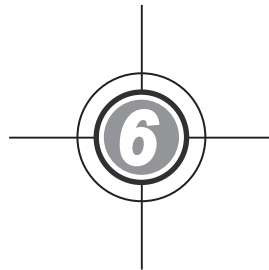


Рис. 5-16. Подключение внешнего батарейного кабинета

5.6.3 Аварийная сигнализация внешнего батарейного кабинета

| № | Состояние внешнего батарейного кабинета | Аварийный сигнал |
|---|---|---|
| 1 | Замыкание батареи на землю | Непрерывный звуковой сигнал |
| 2 | Перегрев батарейного кабинета | Сигналы каждые 0,5 с (Звуковой сигнал включён в течение 0,25 с и отключён в течение 0,25 с) |
| 3 | Тест батареи не прошёл | Сигналы каждые 10 с (Звуковой сигнал включён в течение 0,5 с и отключён в течение 9,5 с) |
| 4 | Предупреждение о разряде АКБ | Сигналы каждые 0,5 с (Звуковой сигнал включён в течение 0,25 с и отключён в течение 0,25 с) |
| 5 | Отключение АКБ вследствие разряда | Сигналы каждые 3 с (Звуковой сигнал включён в течение 0,5 с и отключён в течение 2,5 с) |
| 6 | АКБ нуждается в замене | Сигналы каждые 10 с (Звуковой сигнал включён в течение 0,5 с и отключён в течение 9,5 с) |
| 7 | Перезаряд батареи | Непрерывный звуковой сигнал |
| 8 | Батарея отсоединена | Сигналы каждые 0,5 с (Звуковой сигнал включён в течение 0,25 с и отключён в течение 0,25 с) |
| 9 | Батарейный автомат отключён | Сигналы каждые 0,5 с (Звуковой сигнал включён в течение 0,25 с и отключён в течение 0,25 с) |



Работа с ИБП

- 6.1 Операции управления
одиночным ИБП
- 6.2 Операции управления
параллельно включёнными
ИБП



ПРИМЕЧАНИЕ.

Все экранные сообщения на иллюстрациях данного Руководства представлены только в качестве примера. Фактическое содержание сообщений определяется условиями работы ИБП.



ОПАСНО!

После выполнения монтажных работ не пытайтесь включить оборудования самостоятельно! Данное устройство требует обязательного выполнения процедуры первичного включения и настройки параметров — пуско-наладочные работы (ПНР). ПНР допускается производить только силами авторизированных специалистов или сервисным персоналом Delta Electronics. При нарушении указанных требований компания-производитель Delta Electronics не несет ответственности за работоспособность оборудования и возможные последствия в случае выхода его из строя.

6.1 Операции управления одиночным ИБП

• Перед пуском одиночного ИБП убедитесь, что:

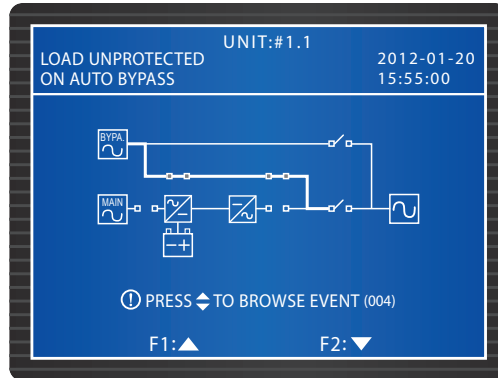
1. Все автоматические выключатели ИБП и внешних батарейных кабинетов находятся в положении ОТКЛ.
2. Разность напряжений между зажимами нуля (N) и заземления (\oplus) не превышает 1 В.
3. Подключения выполнены правильно. Параметры питающей сети соответствуют номинальным значениям данного ИБП (напряжение, частота, число фаз, тип батареи).
4. Модуль управления, модуль STS и все силовые модули правильно установлены и их защёлки заблокированы.

• Перед отключением одиночного ИБП:

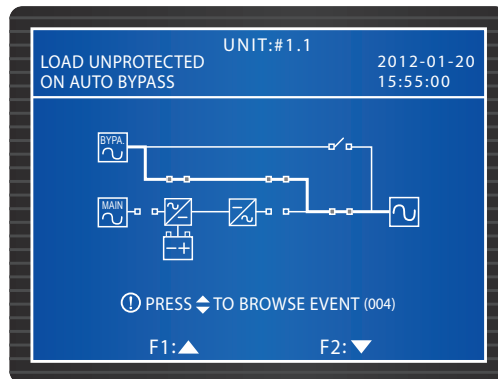
При отключении одиночного ИБП должны быть отключены все линии питания. Перед тем, как выполнить отключение ИБП, убедитесь, что работа всех подключённых к нему нагрузок безопасно завершена.

6.1.1 Пуск в нормальном режиме (система с одним ИБП)

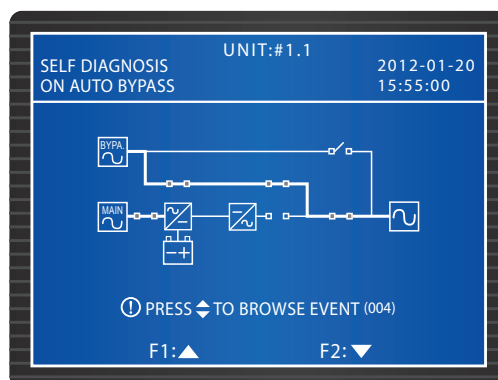
- 1** Включите автоматические выключатели всех внешних батарейных кабинетов. Убедитесь, что ручной переключатель байпаса (Q3) находится в положении ОТКЛ.
- 2** Включите байпасный размыкатель (Q2). После инициализации начнут вращаться вентиляторы модуля STS и загорятся светодиодные индикаторы напряжения на входе байпаса.



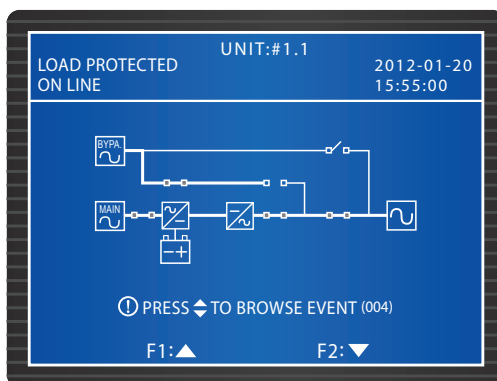
- 3 Включите выходной автомат (Q4). Теперь питание на выход ИБП подаётся через байпас. Появится следующий экран.



- 4 Включите основной входной размыкатель (Q1). На всех силовых модулях заработают вентиляторы, замигают светодиодные индикаторы (их местонахождение указано в разделе 7.1 **Силовой модуль**) и начнёт устанавливаться напряжение шины постоянного тока.
- 5 Нажмите кнопку ON на панели управления и не отпускайте в течение 3-10 секунд, пока не услышите один звуковой сигнал. Появится следующий экран.



- 6 Во время предпусковой проверки система запускает инверторы всех силовых модулей и устанавливает синхронизацию с источником переменного тока на входе байпаса.
- 7 Достигнув синхронизации, ИБП автоматически переключается из режима байпаса в нормальный режим. При этом загораются все светодиодные индикаторы силовых модулей, светодиодный индикатор нормального режима NORMAL и появляется следующий экран.



6.1.2 Пуск в автономном режиме (система с одним ИБП)

- 1 Включите автоматические выключатели всех внешних батарейных кабинетов. Убедитесь, что ручной переключатель байпаса (Q3) находится в положении ОТКЛ., а выходной автомат (Q4) – в положении ВКЛ.
- 2 Нажмите кнопку **BATT STR.** на модуле управления (см. *Рис. 6-1*). Включится ЖК-дисплей.

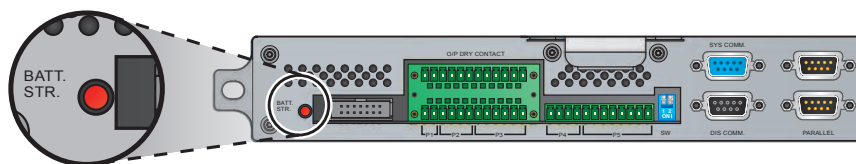
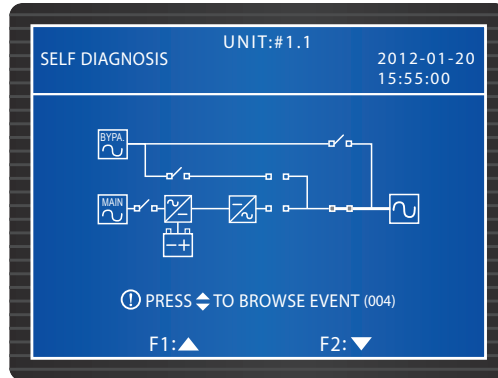
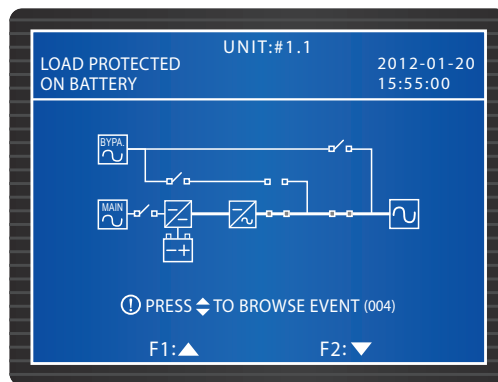


Рис. 6-1. Кнопка BATT. STR.

- 3 Нажмите кнопку ON на панели управления и не отпускайте в течение 3-10 секунд, пока не услышите один звуковой сигнал. Появится следующий экран.

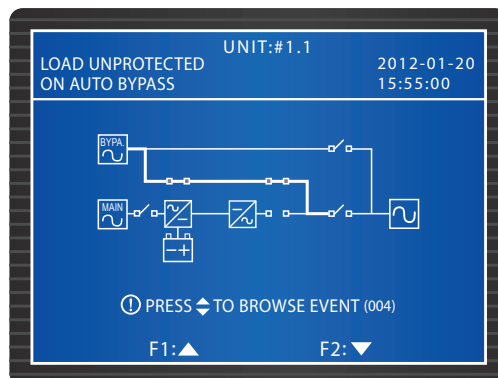


- 4 Включатся силовые модули ИБП и начнёт устанавливаться напряжение шины постоянного тока. После этого на каждом силовом модуле запустится инвертор с частотой по умолчанию.
- 5 После запуска всех инверторов ИБП перейдёт в автономный режим. В этот момент загорится светодиодный индикатор автономного режима BATTERY и появится следующий экран.

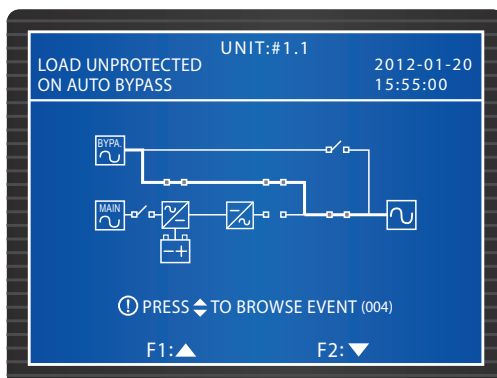


6.1.3 Пуск в режиме байпаса (система с одним ИБП)

- 1 Включите байпасный размыкатель (Q2). После инициализации начнут работать вентиляторы модуля STS и загорится светодиодный индикатор (местоположение индикатора указано в разделе **7.2 Модуль STS**). Появится следующий экран.



- 2 Включите выходной автомат (Q4). Теперь питание на выход подаётся через байпас. Появится следующий экран.



6.1.4 Переход в режим ручного байпаса (система с одним ИБП)

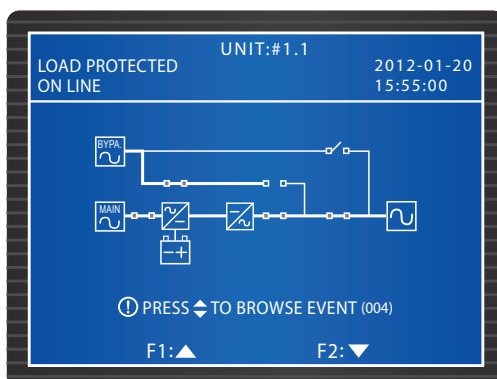


ВНИМАНИЕ!

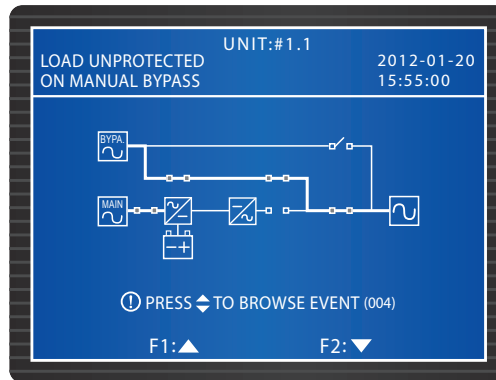
1. Включать ручной переключатель байпаса (Q3) разрешается, только если ИБП нуждается в обслуживании. Это нужно, чтобы питание нагрузок не прерывалось. Если включить ручной переключатель ручного байпаса (Q3) в нормальном режиме, то инвертор отключится, ИБП перейдёт из нормального режима в режим ручного байпаса и нагрузки на выходе ИБП не будут защищены от исчезновения питания.
2. В режиме ручного байпаса питание поступает к нагрузкам через ручной байпас и техническое обслуживание можно выполнять, не прерывая питания нагрузок.
3. В режиме ручного байпаса внутри ИБП не имеется опасного напряжения, за исключением зажимов и ручного переключателя байпаса (Q3). Во избежание поражения электрическим током категорически запрещается прикасаться к зажимам и ручному переключателю байпаса (Q3)!

• Переход из нормального режима в режим ручного байпаса (система с одним ИБП)

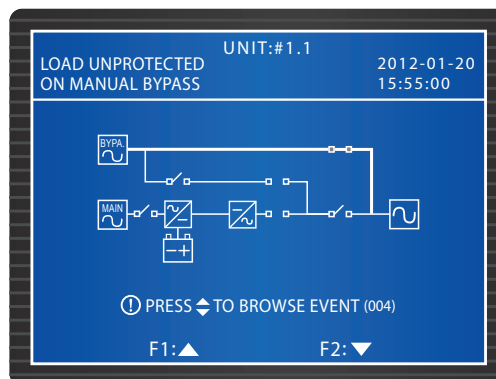
- 1 В нормальном режиме отображается следующий экран:



- 2) Нажмите кнопку OFF на панели управления и не отпускайте в течение 3 сек., пока не услышите один звуковой сигнал. На ЖК-дисплее появится сообщение: «**ВЫКЛЮЧИТЬ ИБП?**». Выберите «**ДА**» и нажмите функциональную кнопку **←** для подтверждения. В этот момент ИБП перейдёт в режим байпаса, загорится светодиодный индикатор BYPASS и появится следующий экран.



- 3) Включите ручной переключатель байпаса (Q3). Отключите основной входной размыкатель (Q1), байпасный размыкатель (Q2) и выходной автомат (Q4). Все светодиоды погаснут и появится следующий экран.



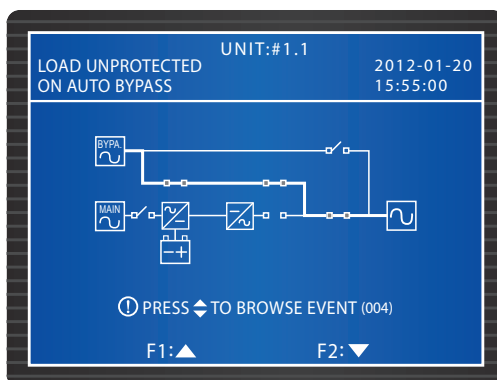
- 4) В процессе разряда через шину постоянного тока ИБП светодиоды всех силовых модулей мигают. После разрядки ИБП отключится и на экран погаснет.

- 5) Отключите автоматические включатели всех внешних батарейных кабинетов.

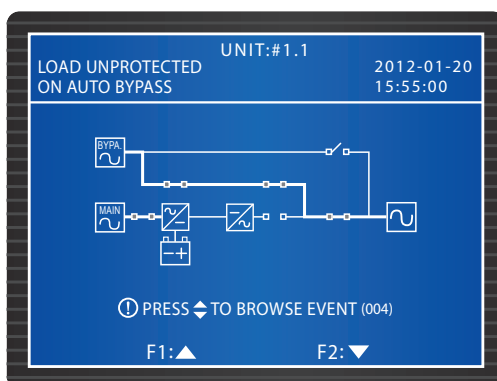
• Переход из режима ручного байпаса в нормальный режим (система с одним ИБП)

- 1) Включите байпасный размыкатель (Q2) и выходной автомат (Q4). После инициализации все вентиляторы модуля STS начнут работать.

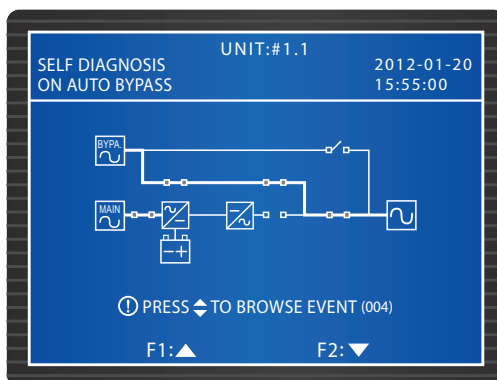
- 2) Отключите ручной переключатель байпаса (Q3). Питание нагрузок осуществляется через байпас, загорается светодиод режима байпаса BYPASS и появляется следующий экран.



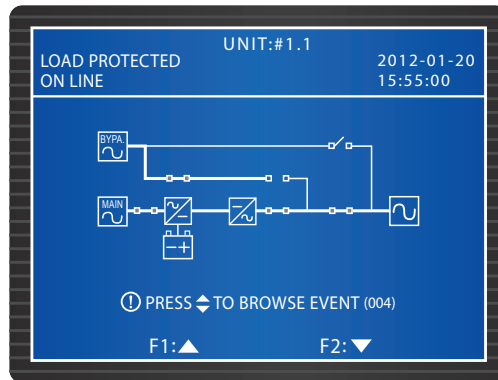
- 3) Включите автоматические выключатели всех внешних батарейных кабинетов.
- 4) Включите основной входной размыкатель (Q1). Включатся вентиляторы всех силовых модулей, начнёт устанавливаться напряжение шины постоянного тока и появится следующий экран.



- 5) Нажмите кнопку ON на панели управления и не отпускайте в течение 3-10 секунд, пока не услышите один звуковой сигнал. Появится следующий экран.

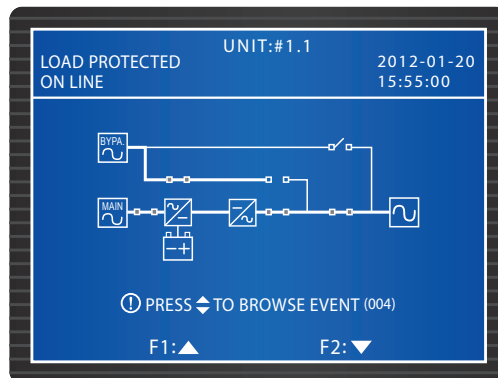


- 6 Во время предпусковой проверки система запускает инверторы всех силовых модулей и устанавливает синхронизацию с источником переменного тока на входе байпаса.
- 7 Достигнув синхронизации, ИБП автоматически переключается из режима байпаса в нормальный режим. При этом загораются все светодиодные индикаторы силовых модулей, светодиодный индикатор нормального режима NORMAL и появляется следующий экран.

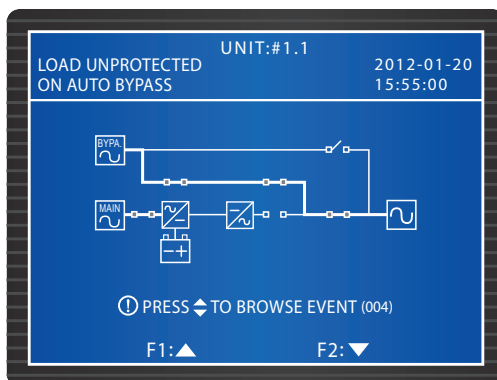


6.1.5 Отключение в нормальном режиме (система с одним ИБП)

- 1 В нормальном режиме работы отображается следующий экран.



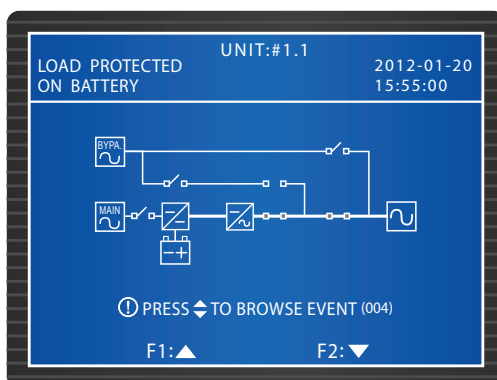
- 2 Нажмите кнопку OFF на панели управления и не отпускайте в течение 3 сек., пока не услышите один звуковой сигнал. На ЖК-дисплее появится сообщение: «**ВЫКЛЮЧИТЬ ИБП?**». Выберите «**ДА**» и нажмите функциональную кнопку **↵** для подтверждения.
- 3 В этот момент ИБП перейдёт из нормального режима в режим байпаса. Появится следующий экран и загорится светодиодный индикатор режима байпаса BYPASS.



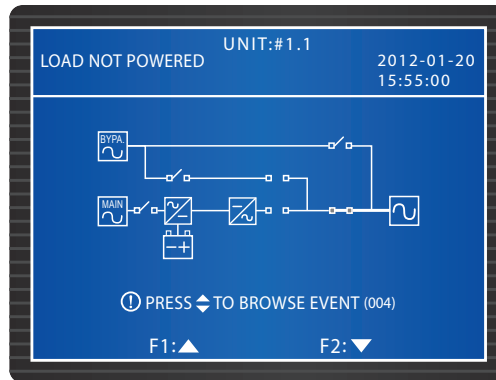
- 4 Отключите основной входной размыкатель (Q1). Все силовые модули начнут разряжаться и их светодиодные индикаторы замигают.
- 5 Отключите байпасный размыкатель (Q2) и выходной автомат (Q4). После разрядки всех силовых модулей погаснут их светодиоды и экран ИБП.
- 6 Отключите автоматические выключатели всех внешних батарейных кабинетов.

6.1.6 Отключение в автономном режиме (система с одним ИБП)

- 1 В автономном режиме работы отображается данный экран и светится светодиодный индикатор BATTERY.



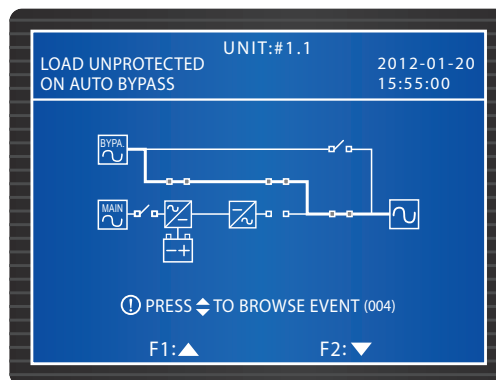
- 2 Нажмите кнопку OFF на панели управления и не отпускайте в течение 3 сек., пока не услышите один звуковой сигнал. На ЖК-дисплее появится сообщение: «**ВЫКЛЮЧИТЬ ИБП?**». Выберите «**ДА**» и нажмите функциональную кнопку ← для подтверждения.
- 3 ИБП отключит инвертор и выход. Появится следующий экран.



- 4 Все силовые модули ИБП начнут разряжаться и их светодиодные индикаторы замигают. По окончании разрядки все силовые модули отключатся.
- 5 Отключите выходной автомат (Q4). Все светодиоды погаснут и через 30 секунд отключится ЖК-дисплей.
- 6 Отключите автоматические выключатели всех внешних батарейных кабинетов.

6.1.7 Отключение в режиме байпаса (система с одним ИБП)

- 1 В режиме байпаса отображается данный экран и горит светодиод BYPASS.



- 2 Отключите байпасный размыкатель (Q2) и выходной автомат (Q4). Все светодиоды погаснут, ЖК-дисплей отключится.

6.1.8 Отключение в режиме ручного байпаса (система с одним ИБП)

Во время работы в режиме ручного байпаса светодиоды не горят и ЖК-дисплей не работает. Чтобы отключить ИБП, следует отключить ручной переключатель байпаса (Q3).

6.2 Операции управления параллельно включёнными ИБП

- **Перед пуском параллельно включённых ИБП убедитесь, что:**
 1. Все выключатели, в том числе автоматические выключатели внешних батарейных кабинетов, находятся в положении ОТКЛ.
 2. Разность напряжений между зажимами нулевого рабочего проводника (N) и заземления (\oplus) не превышает 1 В.
 3. Подключения выполнены правильно. Параметры питающей сети соответствуют номинальным значениям данного ИБП (напряжение, частота, число фаз, тип батареи).
 4. Перед тем, как соединять ИБП параллельно, проверьте, что их номинальная мощность, напряжение и частота одинаковы.
 5. Проверьте, что модуль управления, модуль STS и все силовые модули правильно установлены и их защёлки заблокированы.
 6. Затем соедините ИБП параллельным кабелем и убедитесь в надёжности его фиксации.
- **Перед отключением параллельно включённых ИБП:**
 1. Если нужно отключить один ИБП, проверьте, что мощности оставшихся ИБП достаточно для питания всех нагрузок. Если их суммарная мощность меньше суммарной мощности нагрузок, то питание нагрузок будет осуществляться через байпас. Таким образом, их бесперебойное питание не будет обеспечено и нагрузки не будут защищены.
 2. При отключении всех параллельных ИБП подача питания будет прекращена полностью. Перед тем, как выполнить отключение всех ИБП, убедитесь, что работа всех подключённых к ним нагрузок безопасно завершена.

6.2.1 Пуск в нормальном режиме (система с несколькими параллельно включёнными ИБП)



ВНИМАНИЕ!

1. Соединять параллельно можно только ИБП одинаковой мощности, напряжения и частоты.
2. Перед тем, как соединять ИБП (максимум четыре) параллельно, следует на панели управления задать идентификационный номер каждой параллельной группы и каждого параллельного ИБП в группе. См. раздел **8.7.5 Настройки параллели**.
3. При параллельном соединении ИБП установите в нужное положение DIP-переключатели, показанные на **Рис. 6-2**. Чтобы включить DIP-переключатель, установите его в нижнее положение. Чтобы отключить DIP-переключатель, установите его в верхнее положение.
 - 1) При параллельном включении двух ИБП включите DIP-переключатели на обоих ИБП.
 - 2) При параллельном включении трёх ИБП отключите DIP-переключатели на среднем ИБП и включите их на остальных ИБП.
 - 3) При параллельном включении четырёх ИБП отключите DIP-переключатели на двух средних ИБП и включите их на остальных ИБП.

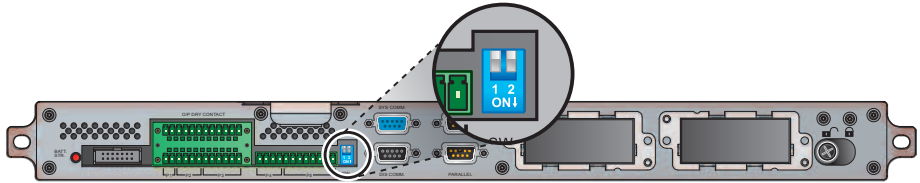
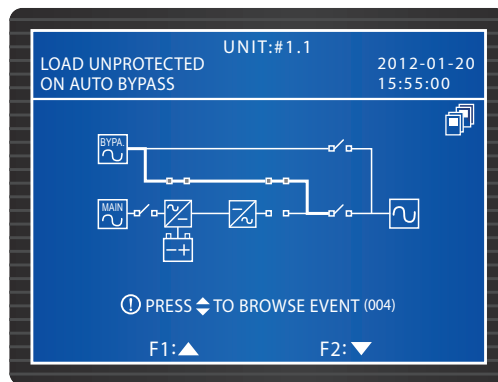
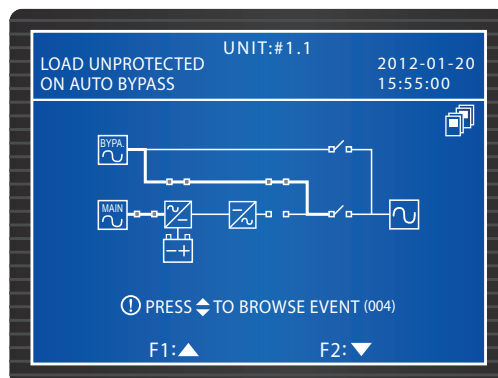


Рис. 6-2. Расположение DIP-переключателей

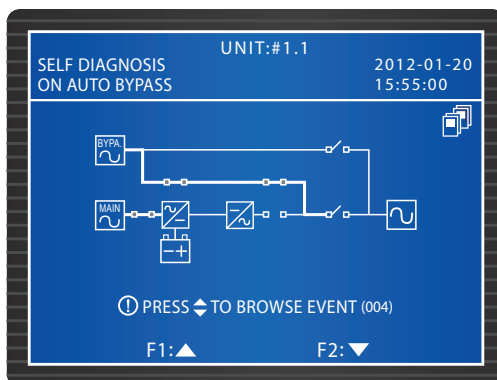
- 1 Включите автоматические выключатели всех внешних батарейных шкафов.
- 2 Включите байпасный размыкатель (Q2) на каждом ИБП. После инициализации вентиляторы всех модулей STS начнут работать. На каждом ИБП загорятся светодиодные индикаторы режима байпаса BYPASS и появится следующий экран.



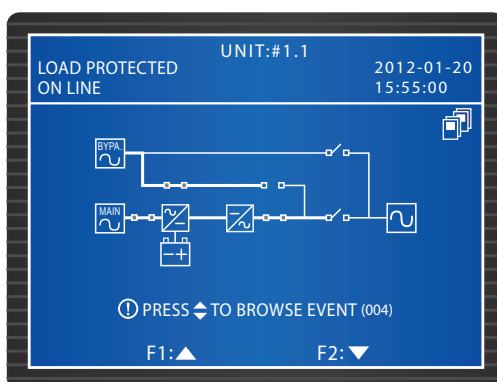
- 3 Включите основной входной размыкатель (Q1) на каждом ИБП. Вентиляторы всех силовых модулей начнут работать, на каждом ИБП начнёт устанавливаться напряжение шины постоянного тока и на всех ЖК-дисплеях появится следующий экран.



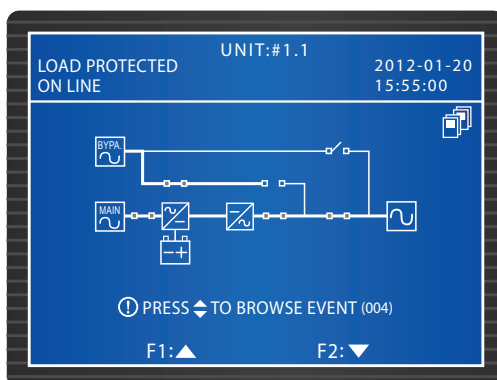
- 4 На каждом ИБП удерживайте кнопку ON нажатой от трёх до десяти секунд и отпустите после того, как услышите звуковой сигнал. Начнут запускаться все инверторы, все ИБП будут находиться в режиме байпаса. На каждом ЖК-дисплее отобразится следующий экран.



- 5) После того как на каждом ИБП установится напряжение инвертора, все параллельные ИБП перейдут в нормальный режим. В этот момент на всех ИБП загорятся светодиодные индикаторы нормального режима NORMAL и отобразится следующий экран.



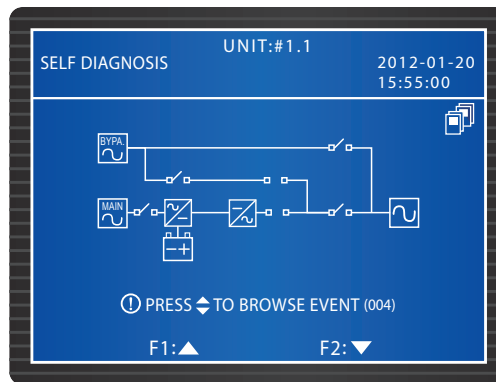
- 6) Измерьте разность напряжений между фазами на каждом ИБП. Она должна быть меньше 5 В. Если это так, то включите выходной автомат (Q4) на каждом ИБП. В этот момент на всех ЖК-дисплеях появится следующий экран. Если этого не произойдёт, то обратитесь в сервисную службу.



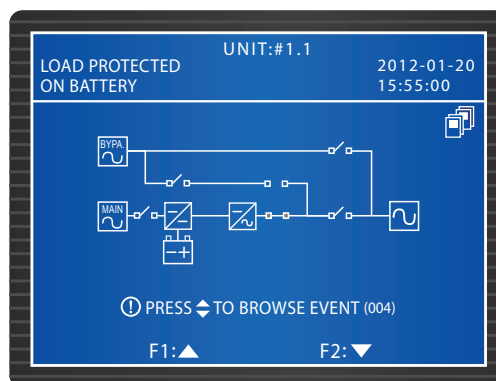
- 7) По завершении вышеописанной процедуры загорятся светодиоды нормального режима NORMAL на всех ИБП.

6.2.2 Пуск в автономном режиме (система с несколькими параллельно включёнными ИБП)

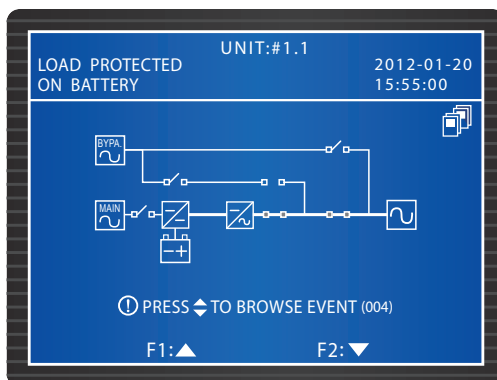
- 1 Включите автоматические выключатели всех внешних батарейных кабинетов. Убедитесь, что на каждом ИБП отключен ручной переключатель байпаса (Q3).
- 2 Нажмите кнопку **BATT STR.** на модуле управления (см. *Рис. 6-1*). Включится ЖК-дисплей.
- 3 На каждом ИБП удерживайте кнопку ON нажатой от трёх до десяти секунд и отпустите после того, как услышите звуковой сигнал. На каждом ИБП появится следующий экран.



- 4 На каждом ИБП запустятся силовые модули, начнёт устанавливаться напряжение шины постоянного тока и запустятся инверторы с частотой по умолчанию.
- 5 После запуска всех инверторов ИБП перейдёт в автономный режим. В этот момент загорятся светодиодные индикаторы всех силовых модулей и на всех ЖК-дисплеях появится следующий экран.



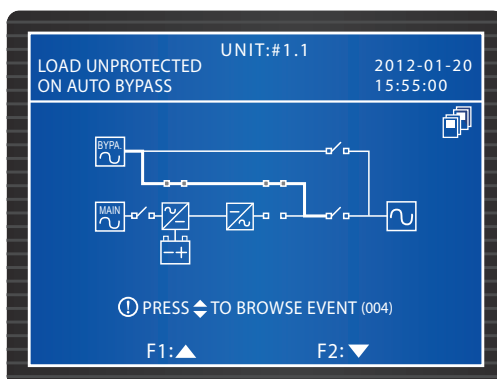
- 6 Измерьте разность напряжений между фазами на каждом ИБП. Она должна быть меньше 5 В. Если это так, то включите выходной автомат (Q4) на каждом ИБП. В этот момент на всех ЖК-дисплеях появится следующий экран. Если этого не произойдёт, то обратитесь в сервисную службу.



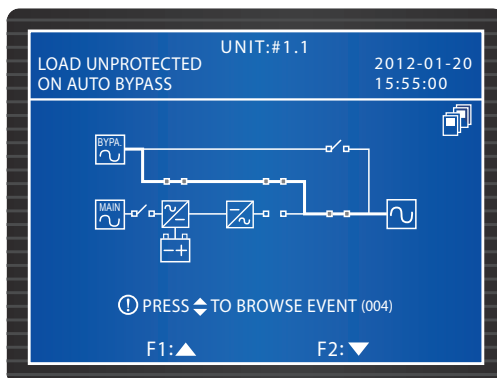
- 7 По завершении вышеописанной процедуры загорятся светодиоды автономного режима BATTERY на всех ИБП.

6.2.3 Пуск в режиме байпаса (система с несколькими параллельно включёнными ИБП)

- 1 Включите байпасный автомат (Q2) на каждом ИБП. После инициализации вентиляторы всех силовых модулей начнут работать. На каждом ИБП загорятся светодиодные индикаторы работы в режиме байпаса BYPASS и появится следующий экран.



- 2 Включите выходной автомат (Q4) каждого ИБП. На всех ИБП появится следующий экран. Теперь питание на выход подаётся через байпас.



- 3 По завершении вышеописанной процедуры загорятся светодиоды режима байпаса BYPASS на всех ИБП.

6.2.4 Пуск в режиме ручного байпаса (система с несколькими параллельно включёнными ИБП)



ВНИМАНИЕ!

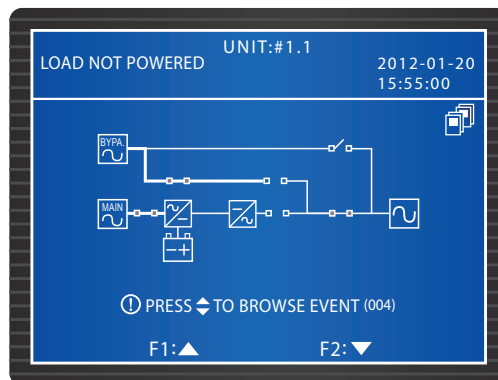
1. Включать ручной переключатель байпаса (Q3) разрешается, только если ИБП нуждается в обслуживании. Это нужно, чтобы питание нагрузок не прерывалось. Если включить ручной переключатель ручного байпаса (Q3) в нормальном режиме, то инвертор отключится, ИБП перейдёт из нормального режима в режим ручного байпаса и нагрузки на выходе ИБП не будут защищены от исчезновения питания.
2. В режиме ручного байпаса питание поступает к нагрузкам через ручной байпас и техническое обслуживание можно выполнять, не прерывая питания нагрузок.
3. В режиме ручного байпаса внутри ИБП не имеется опасного напряжения, за исключением зажимов и ручного переключателя байпаса (Q3). Во избежание поражения электрическим током категорически запрещается прикасаться к зажимам и ручному переключателю байпаса (Q3)!

• Переход из нормального режима в режим ручного байпаса (система с несколькими параллельно включёнными ИБП)

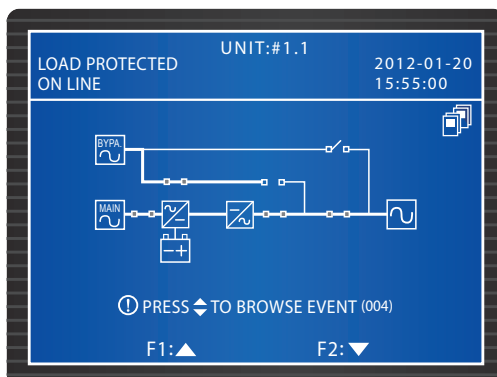
- 1 Нажмите кнопку OFF одного из параллельных ИБП и не отпускайте в течение 3 с, пока не услышите один звуковой сигнал. На ЖК-дисплее появится сообщение: «**ВЫКЛЮЧИТЬ ИБП?**». Выберите «**ДА**» и нажмите функциональную кнопку для подтверждения. Возможны ситуации А или В.

- А. Если суммарная мощность оставшихся параллельных ИБП больше суммарной мощности нагрузок, то инвертор отключаемого ИБП автоматически отключится и нагрузки будут равномерно разделены между оставшимися параллельными ИБП.

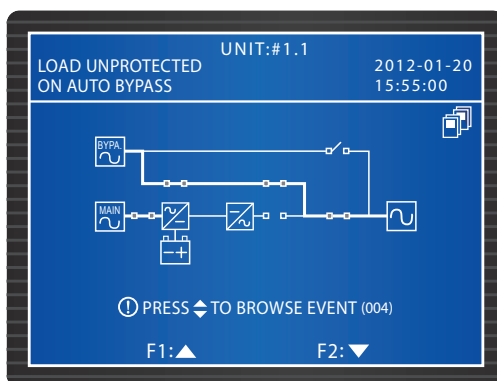
ЖК-дисплей на отключенном ИБП будет выглядеть так:



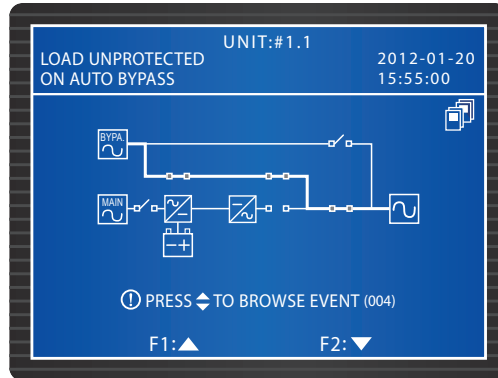
ЖК-дисплеи на остальных параллельных ИБП будут выглядеть так:



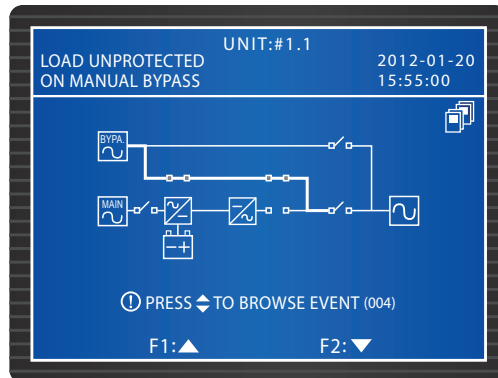
- В. Если суммарная мощность нагрузок больше суммарной мощности оставшихся параллельных ИБП, то на всех параллельных ИБП отключатся инверторы и все параллельные ИБП перейдут в режим байпаса. Мощность всех нагрузок будет равномерно распределена между всеми параллельными ИБП. На всех ИБП появится следующий экран.



- 2) Если отключаемый ИБП соответствует ситуации А, то повторите процедуры, указанные в пункте 1), чтобы перевести все остальные ИБП в режим байпаса. Если отключаемый ИБП соответствует ситуации В, то отключите на каждом ИБП основной входной размыкатель (Q1). После этого на ЖК-дисплее каждого ИБП появится следующий экран.



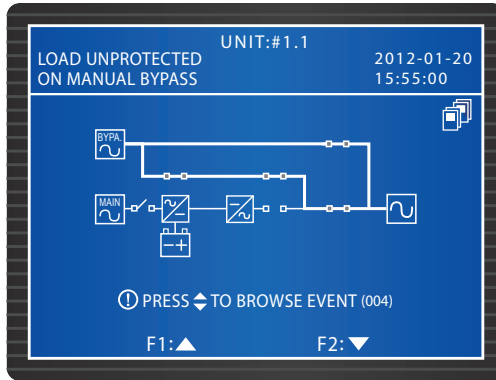
- 3) Все силовые модули начнут разряжаться и их светодиодный индикатор будет мигать. По завершении разрядки светодиодные индикаторы всех силовых модулей погаснут. Теперь отключите автоматические выключатели всех внешних батарейных кабинетов.



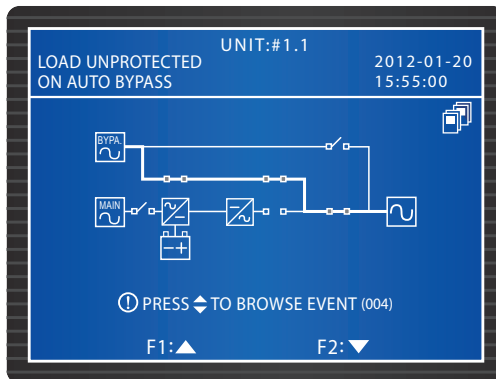
- 4) Включите ручной переключатель байпаса (Q3) на каждом ИБП. Теперь нагрузки питаются через ручной байпас.
- 5) Отключите выходной автомат (Q4) и байпасный размыкатель (Q2) каждого ИБП. На всех ИБП погаснут светодиоды и ЖК-дисплеи.

• **Переход из режима ручного байпаса в нормальный режим (система с несколькими параллельно включёнными ИБП)**

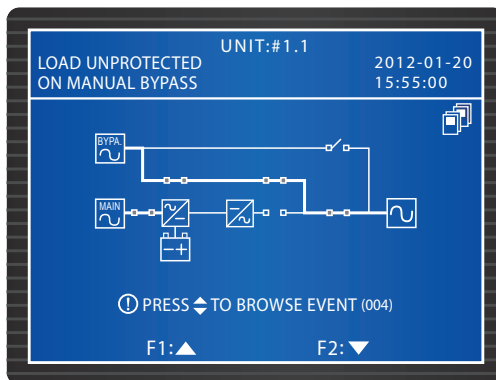
- 1) Включите автоматические выключатели всех внешних батарейных кабинетов.
- 2) На каждом ИБП включите выходной автомат (Q4) и байпасный размыкатель (Q2). Вентиляторы всех модулей STS начнут работать. На всех ИБП отобразится следующий экран.



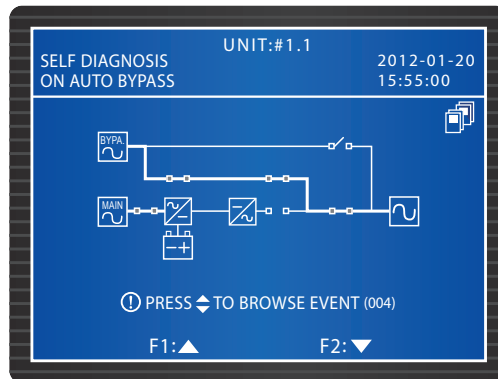
- 3 Отключите ручной переключатель байпаса (Q3) на каждом ИБП. При переходе каждого ИБП в режим байпаса нагрузки будут питаться через байпас.



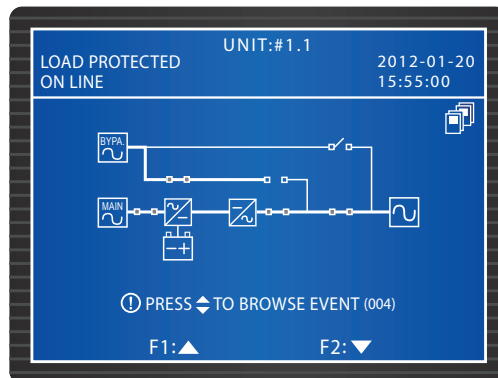
- 4 Включите основной входной размыкатель (Q1) на каждом ИБП. На каждом ИБП начнут работать вентиляторы силовых модулей и появится следующий экран.




- 5 На каждом ИБП удерживайте кнопку ON нажатой от трёх до десяти секунд и отпустите после того, как услышите звуковой сигнал. На каждом ИБП появится следующий экран.



- 6 Когда установится напряжение инвертора на каждом ИБП, все параллельные ИБП перейдут в нормальный режим. В этот момент на каждом ИБП погаснет светодиодный индикатор BYPASS и загорится светодиодный индикатор NORMAL. На ЖК-дисплее каждого ИБП появится следующий экран.

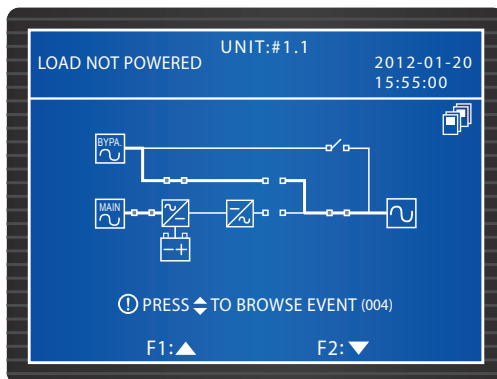


6.2.5 Отключение в нормальном режиме (система с несколькими параллельно включёнными ИБП)

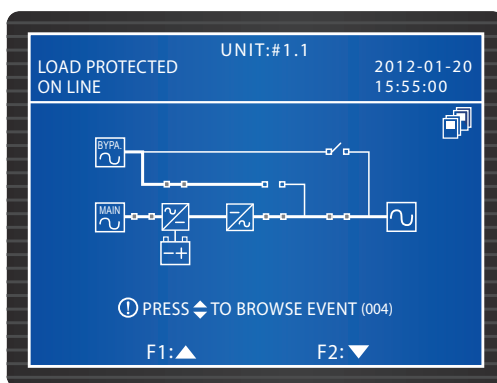
Нажмите кнопку OFF одного из параллельных ИБП и не отпускайте в течение 3 с, пока не услышите один звуковой сигнал. На ЖК-дисплее появится сообщение: «**ВЫКЛЮЧИТЬ ИБП?**». Выберите «**ДА**» и нажмите функциональную  кнопку для подтверждения. Возможны ситуации А или В.

- А. Если суммарная мощность оставшихся параллельных ИБП больше суммарной мощности нагрузок, то инвертор отключаемого ИБП автоматически отключится и нагрузки будут равномерно разделены между оставшимися параллельными ИБП.

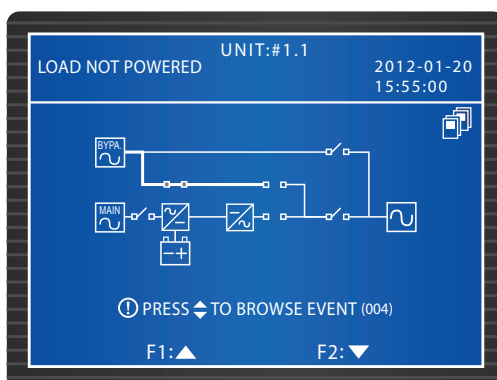
ЖК-дисплей на отключенном ИБП будет выглядеть так:



ЖК-дисплеи на остальных параллельных ИБП будут выглядеть так:



- 1 На отключаемом ИБП отключите основной входной размыкатель (Q1) и выходной автомат (Q4). На ЖК-дисплее каждого ИБП появится следующий экран.



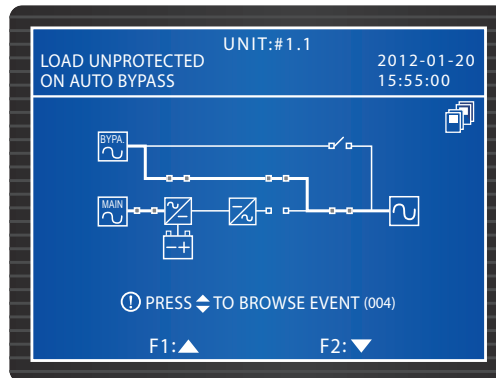
- 2 Подождите, пока силовые модули ИБП не закончат разряжаться. Во время разрядки на каждом силовом модуле будет мигать светодиодный индикатор. После разрядки все силовые модули отключатся и их светодиодные индикаторы погаснут.

- 3 Отключите байпасный размыкатель (Q2) и автоматические выключатели всех внешних батарейных кабинетов. Все светодиоды и экран погаснут.

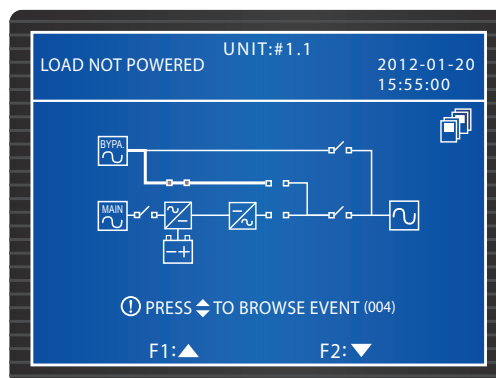


ПРИМЕЧАНИЕ. Если нужно отключить остальные параллельные ИБП, то повторите эту процедуру.

- В. Если суммарная мощность нагрузок больше суммарной мощности оставшихся параллельных ИБП, то на всех параллельных ИБП отключатся инверторы и все параллельные ИБП перейдут в режим байпаса. Мощность всех нагрузок будет равномерно распределена между всеми параллельными ИБП. На всех ИБП появится следующий экран.



- 1 Поскольку все ИБП находятся в режиме байпаса, нагрузки не могут быть защищены на случай отключения питания. Убедитесь, что их работа корректно завершена.
- 2 Подождите, пока силовые модули всех параллельных ИБП не закончат разряжаться. Во время разрядки на каждом силовом модуле будет мигать светодиодный индикатор. После разрядки все силовые модули отключатся и их светодиодные индикаторы погаснут.



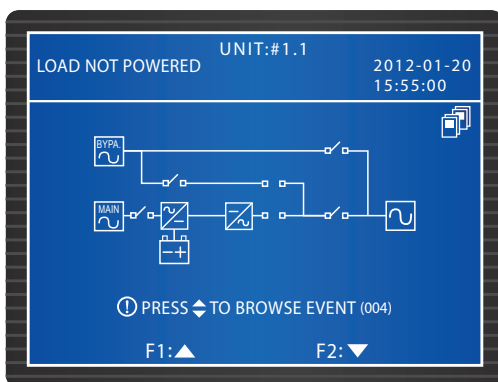
- 3 Отключите байпасный размыкатель (Q2) каждого ИБП и автоматические выключатели всех внешних батарейных кабинетов. На всех ИБП погаснут светодиоды и ЖК-дисплеи.

6.2.6 Отключение в автономном режиме (система с несколькими параллельно включёнными ИБП)

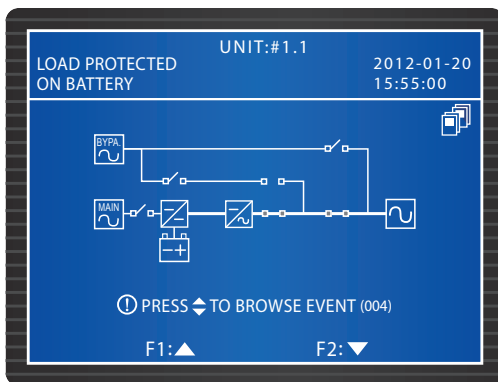
Нажмите кнопку OFF одного из параллельных ИБП и не отпускайте в течение 3 с, пока не услышите один звуковой сигнал. На ЖК-дисплее появится сообщение: **«ВЫКЛЮЧИТЬ ИБП?»**. Выберите **«ДА»** и нажмите функциональную кнопку **←** для подтверждения. Возможны ситуации А или В.

- А. Если суммарная мощность оставшихся параллельных ИБП больше суммарной мощности нагрузок, то инвертор отключаемого ИБП автоматически отключится и нагрузки будут равномерно разделены между оставшимися параллельными ИБП.

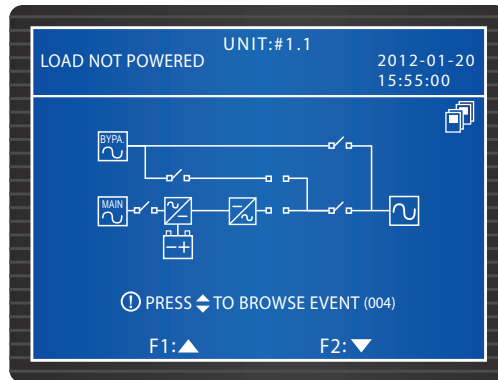
ЖК-дисплей на отключенном ИБП будет выглядеть так:



ЖК-дисплеи на остальных параллельных ИБП будут выглядеть так:



- 1 Отключите выходной автомат (Q4) на ИБП, который вы отключили. Появится следующий экран.



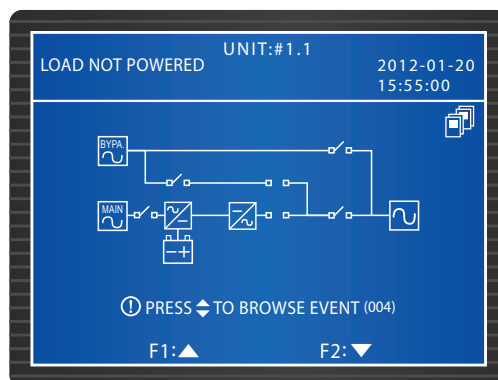
- 2) Подождите, пока силовые модули ИБП не закончат разрядку. Во время разрядки на каждом силовом модуле будет мигать светодиодный индикатор. После разрядки все силовые модули отключатся и их светодиодные индикаторы погаснут. Все светодиоды и экран погаснут.



ПРИМЕЧАНИЕ. Если нужно отключить остальные параллельные ИБП, то повторите эту процедуру.

- В. Если суммарная мощность нагрузок больше суммарной мощности оставшихся параллельных ИБП, то на всех параллельных ИБП отключатся инверторы и все силовые модули автоматически отключатся. В этот момент питание нагрузок прекратится.

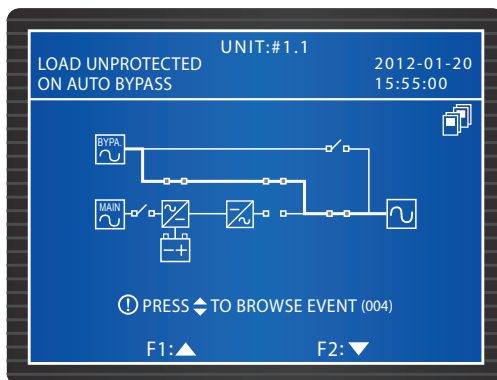
- 1) Отключите выходной автомат (Q4) каждого ИБП. На всех ИБП появится следующий экран.



- 2) Подождите, пока не разрядятся силовые модули всех параллельных ИБП. Во время разрядки на каждом силовом модуле будет мигать светодиодный индикатор. После разрядки все силовые модули отключатся, погаснут светодиоды и ЖК-дисплеи на всех параллельных ИБП.

6.2.7 Отключение в режиме байпаса (система с несколькими параллельно включёнными ИБП)

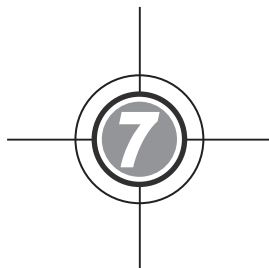
1 В режиме байпаса на всех параллельных ИБП будет отображаться следующий экран.



2 На одном из параллельных ИБП отключите байпасный размыкатель (Q2) и выходной автомат (Q4). Светодиоды и ЖК-дисплей этого ИБП погаснут. Повторите эту процедуру, если нужно отключить остальные параллельные ИБП.

6.2.8 Отключение в режиме ручного байпаса (система с несколькими параллельно включёнными ИБП)

В режиме ручного байпаса светодиоды не горят и на ЖК-дисплее ничего не отображается. Чтобы отключить параллельные ИБП, отключите на каждом из них ручной выключатель байпаса (Q3).



Модули

- 7.1 Силовой модуль
- 7.2 Модуль STS
- 7.3 Модуль управления

Модуль управления с возможностью горячей замены, модуль STS и силовые модули допускают быстрое проведение технического обслуживания, замену и расширение системы. На передней части каждого модуля имеется защёлка, которая фиксирует модуль в соответствующем слоте. Каждый силовой модуль и модуль STS снабжены светодиодным индикатором состояния.

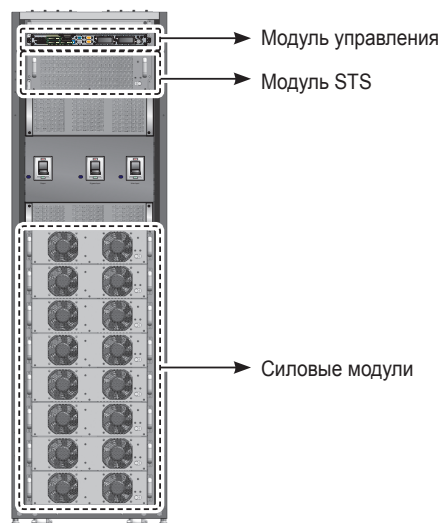


Рис. 7-1. Вид спереди при открытых дверцах: модули

7.1 Силовой модуль

Светодиодные индикаторы отображают текущее состояние силовых модулей. См. следующую таблицу.

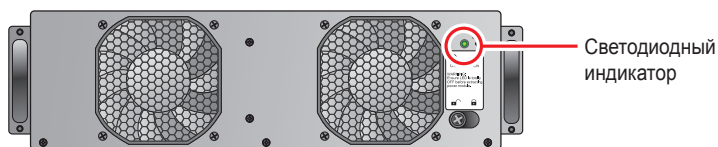


Рис. 7-2. Силовой модуль

| Светодиодный индикатор | Описание |
|---------------------------------------|---|
| Не горит | Силовой модуль отключен. |
| Горит | Силовой модуль включен. |
| Горит 2 секунды, не горит 1 секунду | Происходит запуск инвертора ИБП. |
| Горит 1 секунду, не горит 2 секунды | Происходит коррекция коэффициента мощности силовых модулей. |
| Горит 0,3 секунды, не горит 3 секунды | Силовой модуль не в норме. |



ПРИМЕЧАНИЕ.

Если вы разблокируете и откроете защёлку силового модуля во время работы в нормальном режиме, то силовой модуль отключится. Напряжение на шине постоянного тока начнёт понижаться до безопасного уровня. После этого светодиодный индикатор погаснет.

• Установка силового модуля



ВНИМАНИЕ!

1. К выполнению следующих процедур допускается только квалифицированный сервисный персонал.
2. Все силовые модули достаточно тяжёлые (>30 кг). Для их перемещения необходимо не менее двух человек.

Установка силового модуля выполняется следующим образом.

- 1 Достаньте из упаковки силового модуля две ручки и четыре винта, как показано на рисунке. Закрепите обе ручки по бокам силового модуля.

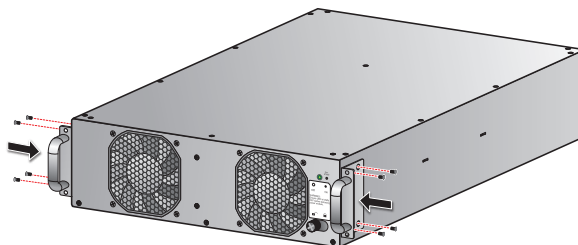


Рис. 7-3. Крепление ручек

- 2 Чтобы вставить силовой модуль в свободный слот, нужны два человека.

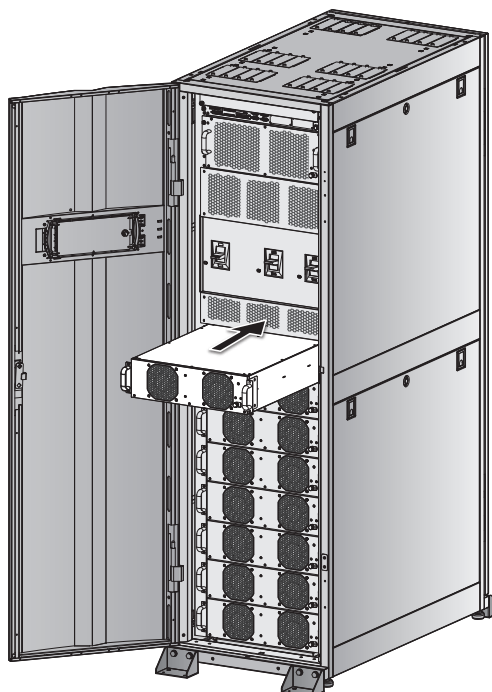


Рис. 7-4. Установка силового модуля

- 3 Зафиксируйте силовой модуль в отсеке с четырьмя винтами из комплекта.

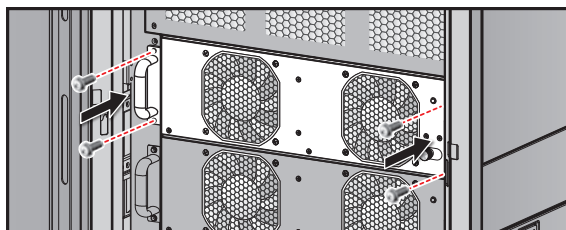


Рис. 7-5. Фиксация винтами

- 4) Передвиньте защёлку в положение  и завинтите её до упора.

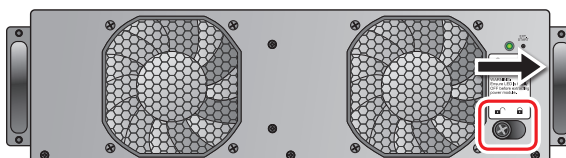



Рис. 7-6. Блокировка защёлки

• Демонтаж силового модуля



ВНИМАНИЕ!

Перед извлечением силового модуля следует убедиться, что оставшиеся силовые модули могут поддерживать питание нагрузок.

- 1) Ослабьте головку защёлки, чтобы она вышла из утопленного положения. Передвиньте защёлку в положение .

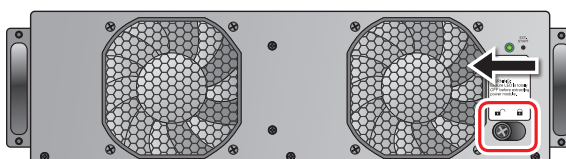
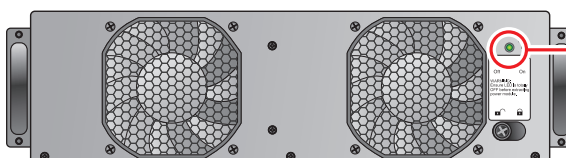


Рис. 7-7. Разблокировка защёлки

- 2) Светодиодный индикатор силового модуля не горит. Это означает, что силовой модуль разряжен и отключен.



Светодиодный индикатор

Рис. 7-8. Светодиодный индикатор

- 3) С помощью отвёртки вывинтите четыре винта, показанные на рисунке ниже.

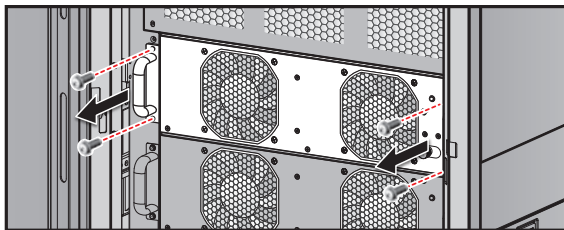


Рис. 7-9. Выкручивание четырёх винтов

- 4 Теперь следует вдвоём вытянуть силовой модуль из слота.

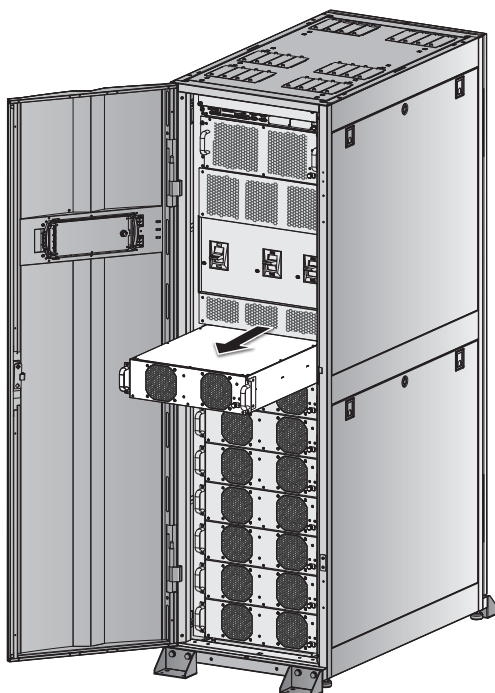


Рис. 7-10. Демонтаж силового модуля

7.2 Модуль STS



ВНИМАНИЕ!

К выполнению следующих процедур допускается только квалифицированный сервисный персонал.

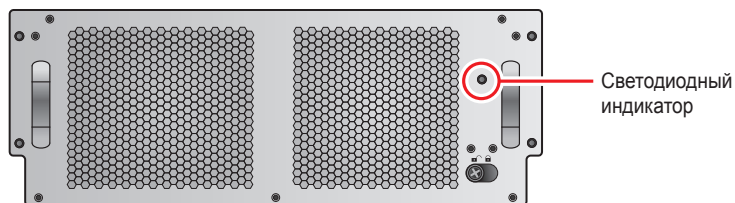


Рис. 7-11. Модуль STS

Состояние модуля STS указывается светодиодным индикатором. См. таблицу ниже.

| Светодиодный индикатор | Описание |
|------------------------|---|
| Не горит | Модуль STS отключен и выход байпаса отключен. |
| Горит | Модуль STS включен, нагрузка питается через байпас. |



ПРИМЕЧАНИЕ.

Обратите внимание, что в режиме байпаса разблокировка защёлки модуля STS не приводит к отключению его выхода, но выдаётся предупреждение об этом событии.


• Демонтаж модуля STS



ВНИМАНИЕ!

1. К выполнению следующих процедур допускается только квалифицированный сервисный персонал.
2. Модуль STS устанавливается на заводе-изготовителе. Демонтировать модуль STS разрешается только для замены или обслуживания.
3. Если ИБП находится в режиме байпаса и нагрузки подключены, то извлечение модуля STS без выключения байпасного размыкателя (Q2) может привести к появлению высокого напряжения, которое может расплавить его разъёмы.
4. Если ИБП находится в режиме байпаса, то отключение источника переменного тока на входе байпаса приведёт к прекращению подачи питания на нагрузки.
5. Модуль STS достаточно тяжёлый (>30 кг). Для его перемещения необходимо не менее двух человек.

Чтобы извлечь модуль STS, выполните следующие действия.

- 1 Включите байпасный размыкатель (Q2).
- 2 Ослабьте головку защёлки модуля STS, чтобы она вышла из утопленного положения. Передвиньте защёлку в положение .

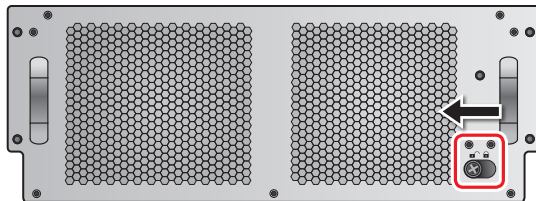


Рис. 7-12. Разблокировка защёлки

- 3 С помощью отвертки вывинтите четыре винта с двух сторон модуля STS.

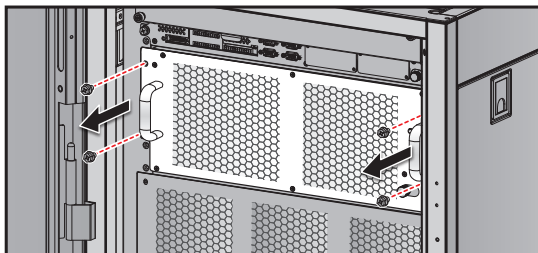


Рис. 7-13. Выкручивание двух винтов

- 4 Вдвоём вытяните модуль STS наружу.

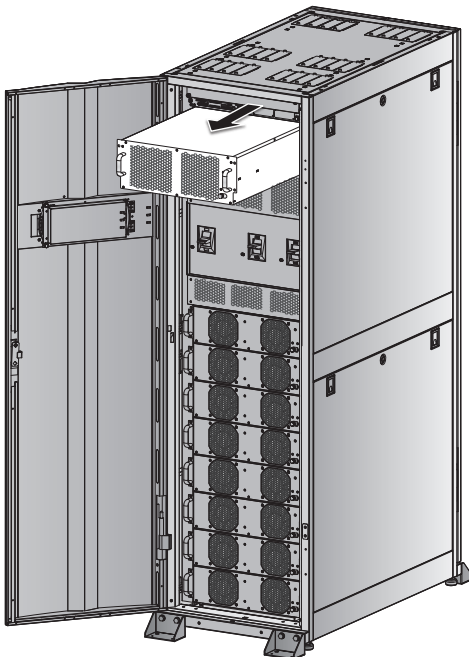


Рис. 7-14. Демонтаж модуля STS

**ПРИМЕЧАНИЕ.**

Установка модуля STS выполняется в обратном порядке.

7.3 Модуль управления



• Демонтаж модуля управления



ВНИМАНИЕ!

1. К выполнению следующих процедур допускается только квалифицированный сервисный персонал.
2. Модуль управления устанавливается на заводе-изготовителе. Демонтировать модуль управления разрешается только для замены или обслуживания.

Чтобы извлечь модуль управления, выполните следующие действия.

- 1 ➤ Ослабьте головку защёлки модуля управления, чтобы она вышла из утопленного положения. Передвиньте защёлку в положение  .

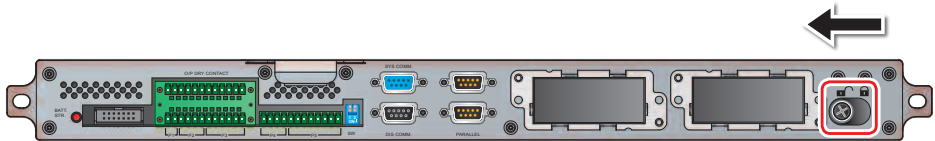


Рис. 7-15. Разблокировка защёлки

- 2 ➤ С помощью отвертки вывинтите четыре винта с двух сторон модуля управления.

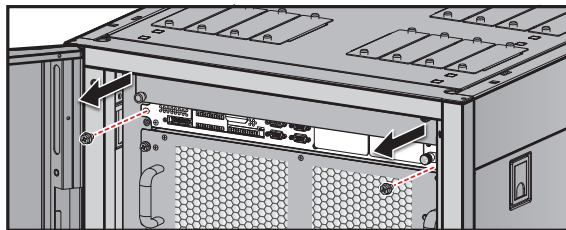


Рис. 7-16. Выкручивание двух винтов

- 3 ➤ Отсоедините кабель ЖК-дисплея.

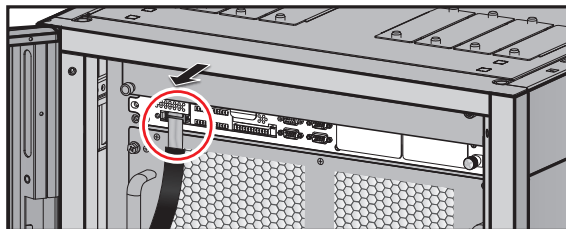


Рис. 7-17. Отсоединение кабеля ЖК-дисплея

- 4 Потяните на себя и извлеките модуль управления.

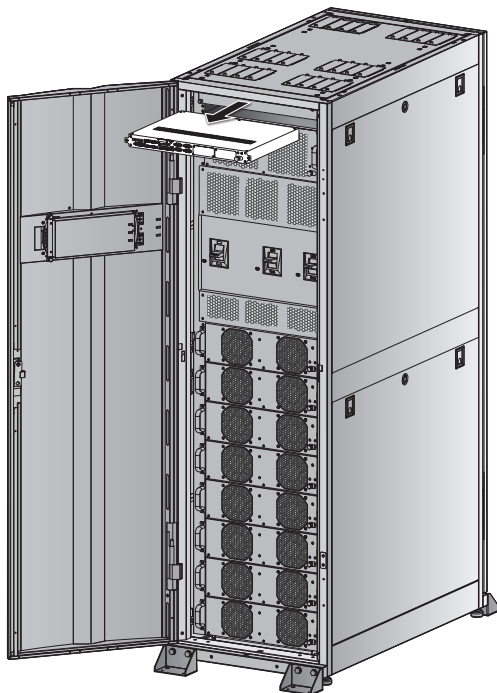
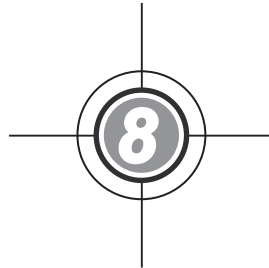


Рис. 7-18. Демонтаж модуля управления



ПРИМЕЧАНИЕ.

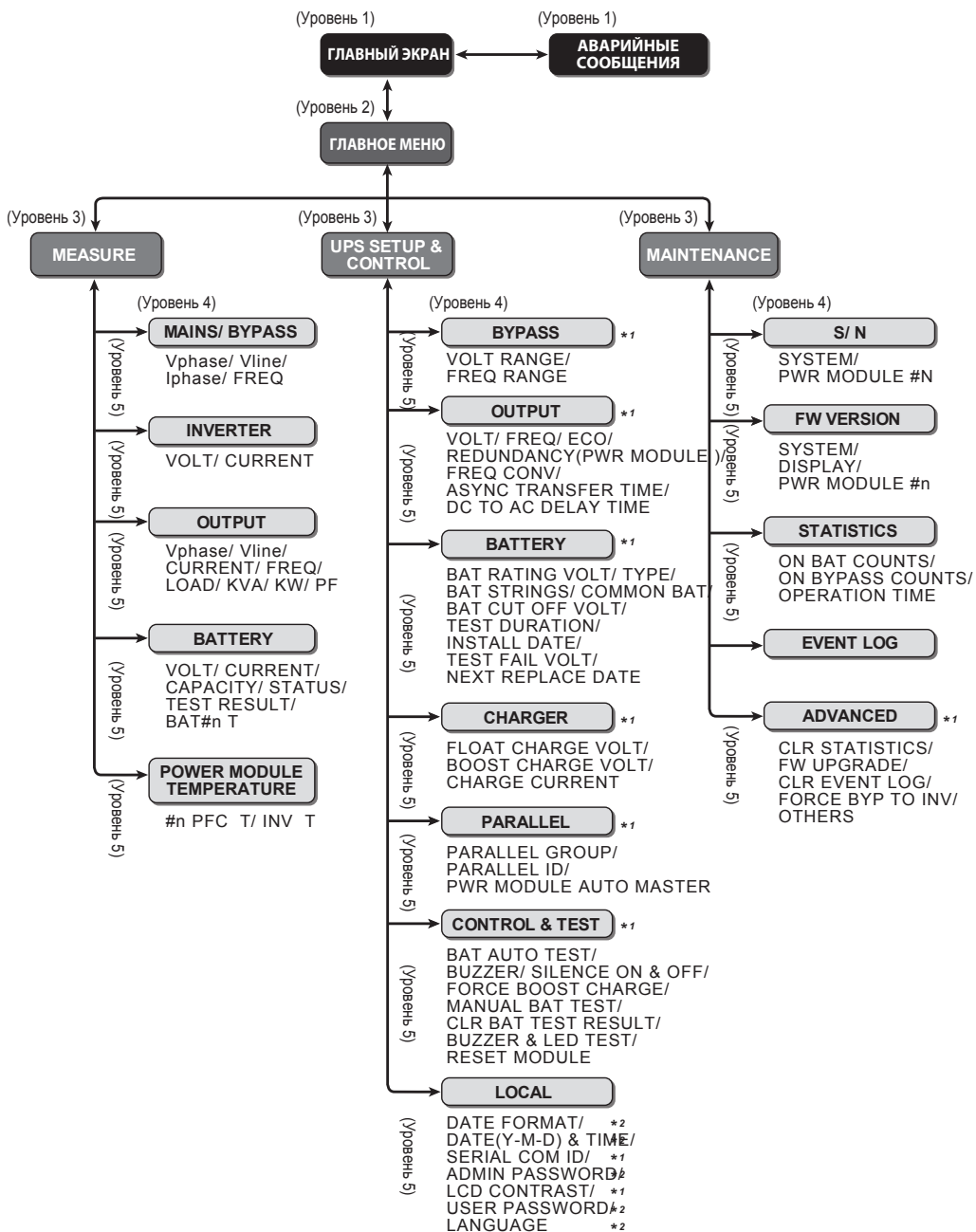
Чтобы установить модуль STS, выполните эти действия в обратном порядке.



Дисплей и настройки

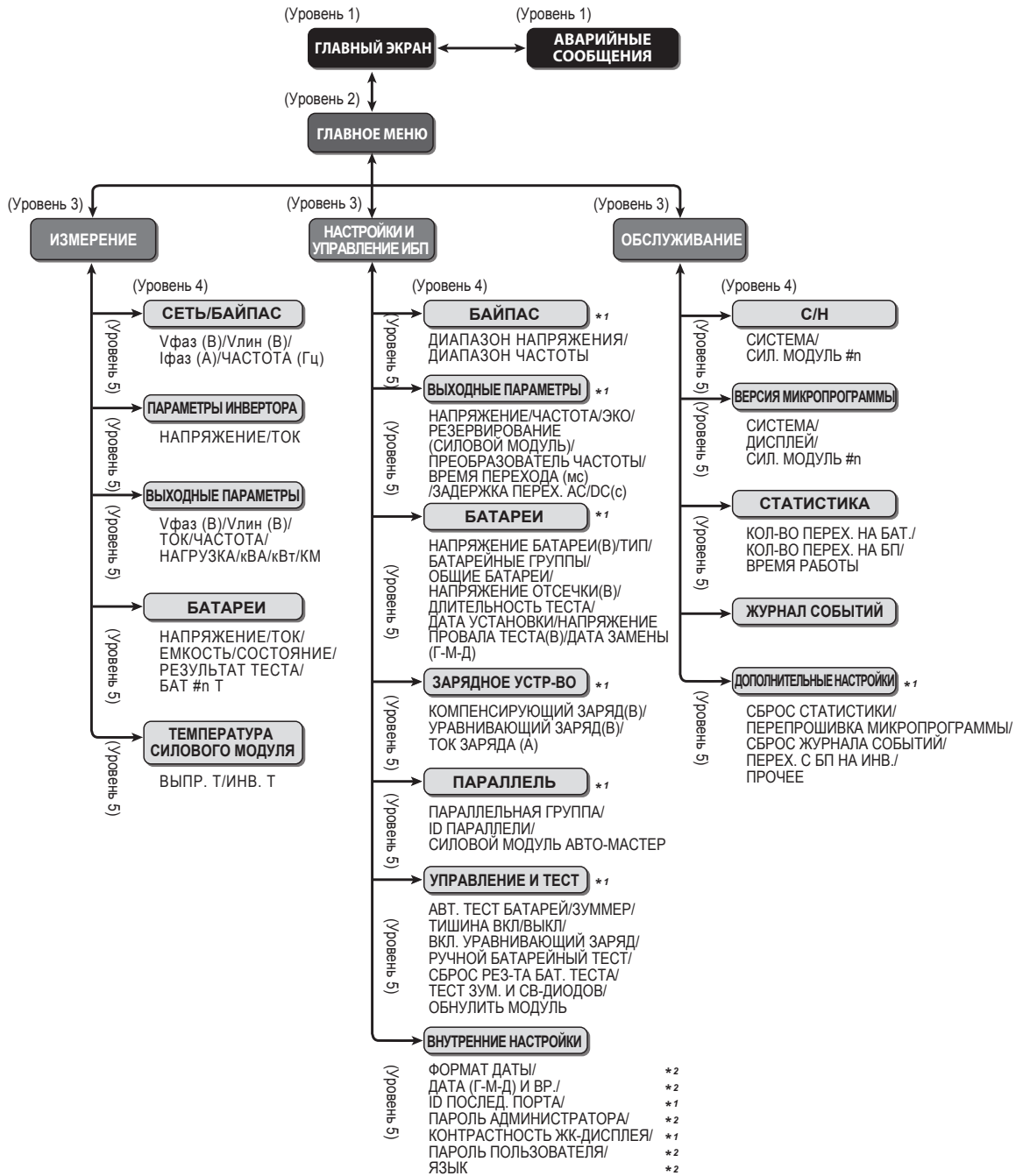
- 8.1 Структура экранных меню
- 8.2 Дисплей и функциональные кнопки
- 8.3 Ввод пароля
- 8.4 Главный экран
- 8.5 Главное меню
- 8.6 Проверка параметров системы
- 8.7 Настройки ИБП
- 8.8 Обслуживание системы

8.1 Структура экранных меню



ПРИМЕЧАНИЕ.

- *1: Для изменения настройки требуется ввести пароль уровня **АДМИНИСТРАТОР**.
*2: для изменения настройки ввести пароль уровня **ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ**. См. раздел **8.3 Ввод пароля**.
- Все экранные сообщения на иллюстрациях данного Руководства приведены только в ознакомительных целях. Фактическое содержание сообщений определяется условиями работы ИБП.



8.2 Дисплей и функциональные кнопки

ЖК-дисплей поддерживает несколько языков (по умолчанию используется английский). Порядок установки другого языка указан в разделе **8.8.4 Изменение языка дисплея**.

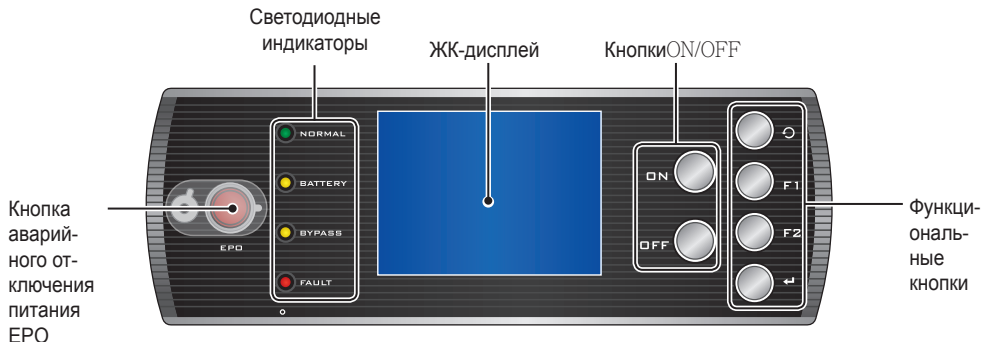























Рис. 8-1. Панель управления

Функции кнопок указаны в следующей таблице.

| № | Символ | Кнопка | Функция | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|--|--|--|--------|---------|---|--|---|--|---|--------------------|---|---------------------|---|----------------------|---|----------------------|
| 1 | ON | Кнопка ON | Удерживайте кнопку ON нажатой от трёх до десяти секунд и отпустите после того, как услышите звуковой сигнал. ИБП запустится и начнёт подавать питание на нагрузки. | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | OFF | Кнопка OFF | Удерживайте кнопку OFF нажатой в течение трёх секунд и отпустите после того, как услышите звуковой сигнал. Убедитесь, что ИБП отключен. | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | ↶ | Кнопка Назад/ Отмена | Возвращение на предыдущий экран или отмена последнего выбора. | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | ↵ | Подтверждение выбора | Вход в выбранное меню, пункт или подтверждение текущего выбора. | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | F 1 F 2 | Функциональная кнопка F1 Функциональная кнопка F2 | Зависит от символов, отображаемых на ЖК-дисплее: <table border="1" data-bbox="587 1315 1208 1702"> <thead> <tr> <th>Символ</th> <th>Функция</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>▲</td> <td>Перемещение вверх/возврат к предыдущей странице.</td> </tr> <tr> <td>▼</td> <td>Перемещение вниз/переход к следующей странице.</td> </tr> <tr> <td>◀</td> <td>Перемещение влево.</td> </tr> <tr> <td>▶</td> <td>Перемещение вправо.</td> </tr> <tr> <td>+</td> <td>Увеличение значения.</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>Уменьшение значения.</td> </tr> </tbody> </table> | Символ | Функция | ▲ | Перемещение вверх/возврат к предыдущей странице. | ▼ | Перемещение вниз/переход к следующей странице. | ◀ | Перемещение влево. | ▶ | Перемещение вправо. | + | Увеличение значения. | - | Уменьшение значения. |
| Символ | Функция | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ▲ | Перемещение вверх/возврат к предыдущей странице. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ▼ | Перемещение вниз/переход к следующей странице. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ◀ | Перемещение влево. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ▶ | Перемещение вправо. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| + | Увеличение значения. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - | Уменьшение значения. | | | | | | | | | | | | | | | | |

Прочие экранные символы указаны в таблице ниже.

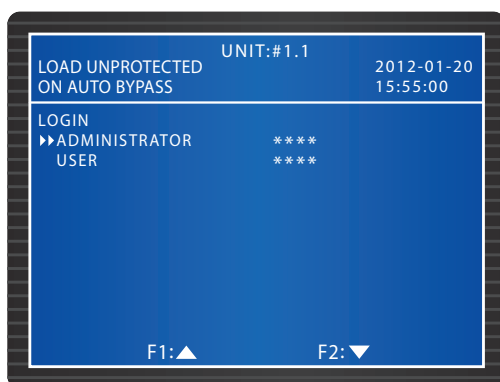
| № | Символ | Функция |
|----|---|---|
| 1 |  | Напряжение на входе байпаса |
| 2 |  | Напряжение на сетевом входе |
| 3 |  | Выход |
| 4 |  | Преобразование DC - AC |
| 5 |  | Преобразование AC - DC |
| 6 |  | Преобразование DC - DC |
| 7 |  | Батарея в норме |
| 8 |  | Батарея разряжена |
| 9 |  | Основной входной автомат / Байпасный автомат / Ручной переключатель байпаса / Выходной размыкатель ИБП в положении ОТКЛ. |
| 10 |  | Статический переключатель байпаса в положении ОТКЛ. |
| 11 |  | Основной входной автомат / Байпасный автомат / Ручной переключатель байпаса / Выходной размыкатель ИБП в положении ВКЛ. |
| 12 |  | Защёлка модуля STS разблокирована |
| 13 |  | Параллельный кабель не в норме |
| 14 |  | Параллельный кабель подключен |
| 15 |  | Частота байпаса нестабильна |
| 16 |  | Тест батареи не прошёл |
| 17 |  | Курсор |
| 18 |  | Когда символ  меняется на  , это означает, что можно изменить настройку выбранного пункта |
| 19 |  | Мигает в случае аварии или другого события |

8.3 Ввод пароля

Имеется два уровня защиты паролем:

- **АДМИНИСТРАТОР** для квалифицированных специалистов. Разрешает доступ ко всем настройкам.
- **ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ** для обычных пользователей. Разрешает доступ к настройкам (1) ДАТА И ВРЕМЯ, (2) ФОРМАТ ДАТЫ, (3) КОНТРАСТНОСТЬ ЖК-ДИСПЛЕЯ, (4) ПАРОЛЬ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ, (5) ЯЗЫК.

Пароль **ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ** по умолчанию 0000. Пароль **АДМИНИСТРАТОР** вам сообщат в представительстве нашей компании. При попытке изменить настройку появится следующий экран с запросом пароля.



Если интервал между вводом настроек меньше пяти минут, то повторный запрос пароля не выдаётся. Если пароль неверный, то система вернётся к предыдущему экрану с меню выбора настроек для изменения.

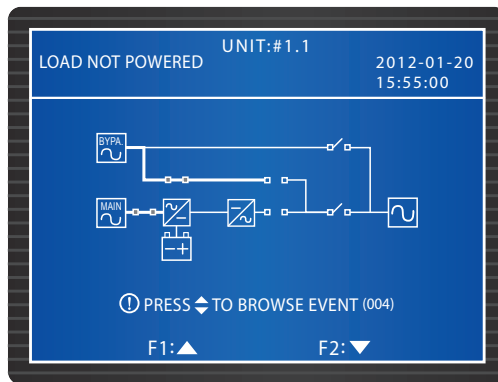
8.4 Главный экран

Если на главном экране появится сообщение **ⓘ PRESS ↕ TO BROWSE EVENT (004)**, это значит, что произошло событие, о котором следует предупредить. Нажмите **F1** или **F2**, чтобы прочесть предупредительное сообщение об этом событии. Нажмите **↻**, чтобы вернуться на главный экран.

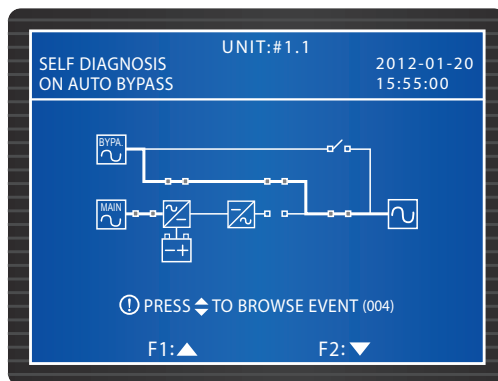
Подсветка экрана гаснет, если в течение 5 минут не была нажата ни одна кнопка. Экран «просыпается» при нажатии любой кнопки.

На главном экране отображается текущее состояние ИБП.

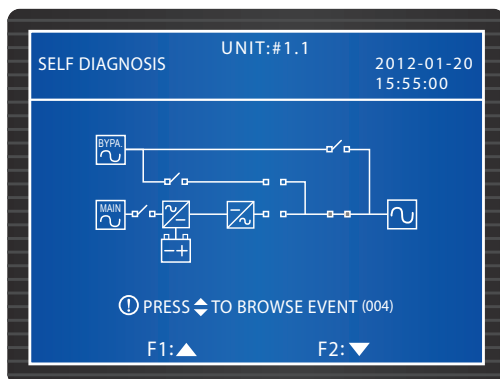
1. Питание на нагрузки не подается.



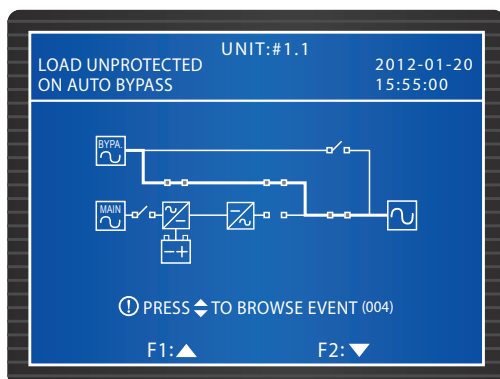
2. Нагрузки питаются через байпас.



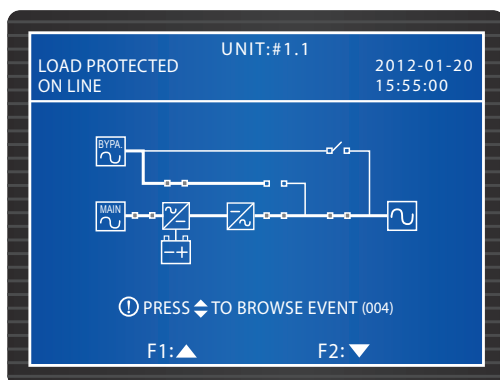
3. Холодный старт ИБП. Питание подаётся от батарей.



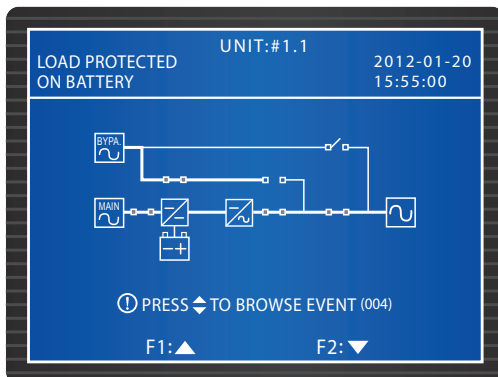
4. ИБП в режиме байпаса. Сетевой вход и батареи отключены. Нагрузки не защищены. При исчезновении переменного напряжения на входе байпаса они будут обесточены.



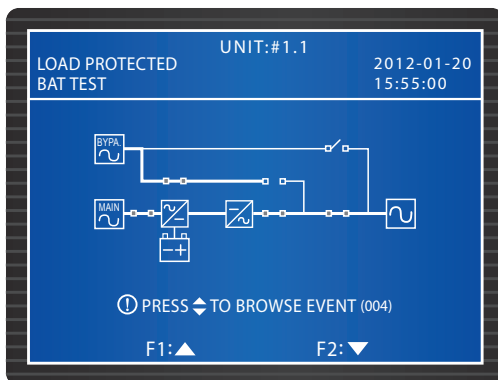
5. ИБП в нормальном режиме.



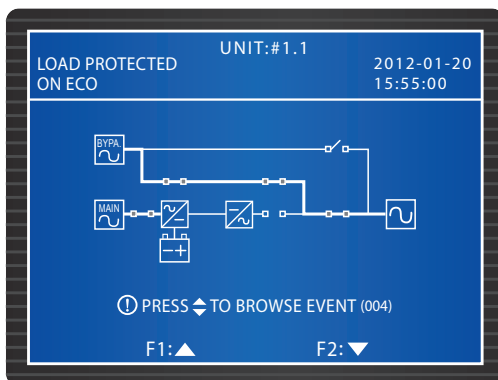
6. ИБП в автономном режиме. Нагрузки питаются от батарей.



7. ИБП выполняет тестирование батарей.



8. ИБП находится в экономичном режиме, питание на нагрузки подаётся через байпас. Настройка экономичного режима описана в разделе **8.7.2 Настройка выхода**.

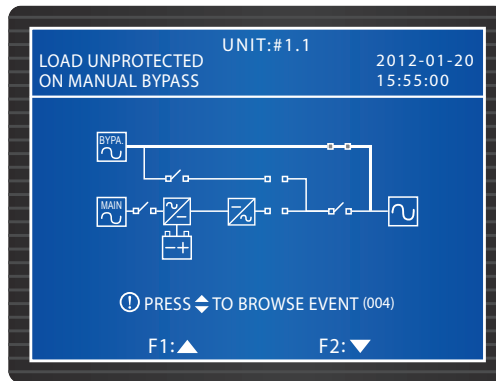





ПРИМЕЧАНИЕ.

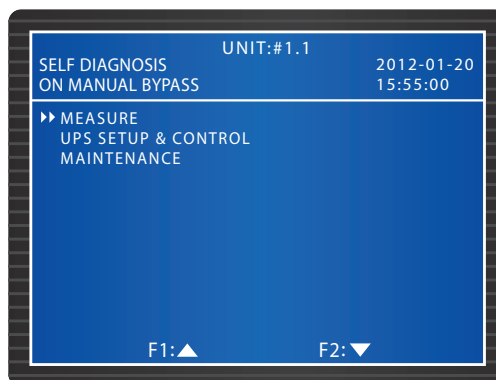
Для качественного питания рекомендуется переводить ИБП в режим ЭКО только когда параметры питающей сети стабильны. Переключать ИБП в режим ЭКО разрешается только квалифицированным специалистам.

9. ИБП в режиме ручного байпаса. В этот режим ИБП следует переключить перед техническим обслуживанием, чтобы отсоединить его от электросети и батарей. В этом режиме нагрузки не защищены. При исчезновении переменного напряжения на входе байпаса они будут обесточены.



8.5 Главное меню

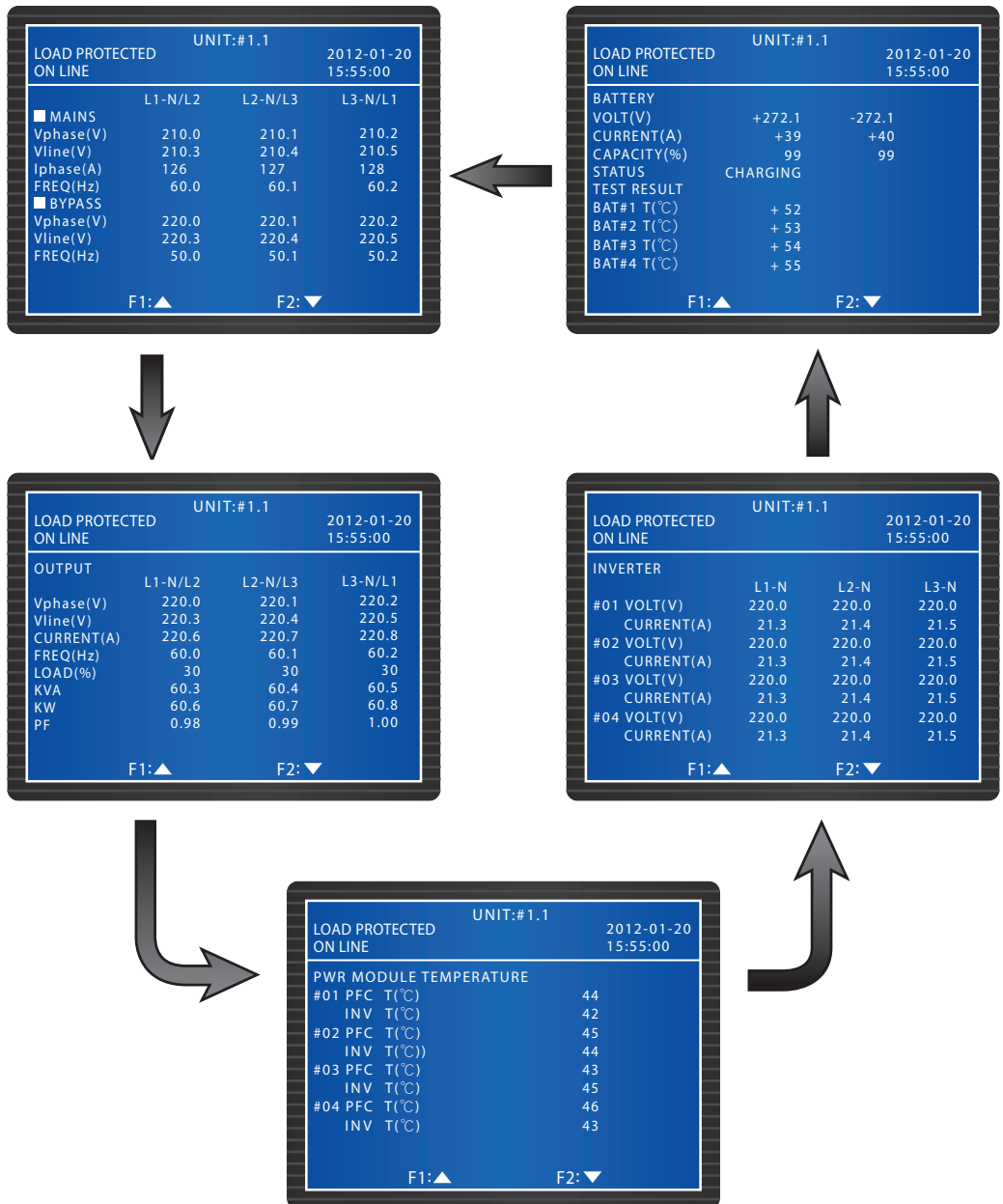
Находясь на Главном экране, нажмите функциональную кнопку под символом , чтобы войти в Главное меню, показанное ниже. Подробности изложены в последующих разделах.



8.6 Проверка параметров системы

Перейдите: ГЛАВНОЕ МЕНЮ → ИЗМЕРЕНИЯ

Ниже показаны отображаемые экраны. Для перемещения между экранами нажимайте кнопку **F1** или **F2** для навигации между экранами, включая ПИТАЮЩАЯ СЕТЬ/БАЙПАС, ВЫХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ, ТЕМПЕРАТУРА СИЛОВОГО МОДУЛЯ, ПАРАМЕТРЫ ИНВЕРТОРА и БАТАРЕИ.

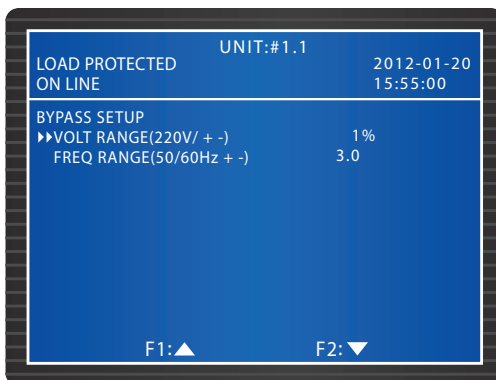


8.7 Настройки ИБП

8.7.1 Настройки байпаса

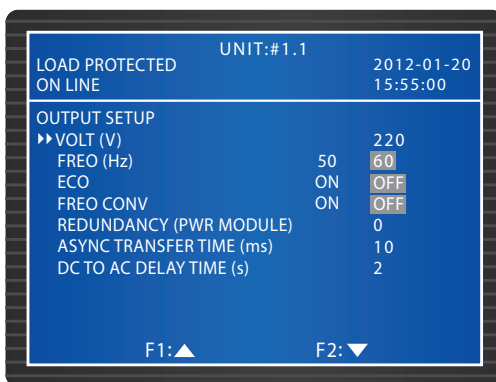
Перейдите: ГЛАВНОЕ МЕНЮ → НАСТРОЙКИ И УПРАВЛЕНИЕ ИБП → НАСТРОЙКИ БАЙПАСА

Настройте **ДИАПАЗОН НАПРЯЖЕНИЯ** и **ДИАПАЗОН ЧАСТОТЫ** для режима байпаса. При выходе из диапазона система отключит режим байпаса.



8.7.2 Настройки выхода

Перейдите: ГЛАВНОЕ МЕНЮ → НАСТРОЙКИ И УПРАВЛЕНИЕ ИБП → НАСТРОЙКИ ВЫХОДА



На этом экране можно задать следующие параметры. Выходное напряжение (**НАПРЯЖЕНИЕ(В)**) и частоту (**ЧАСТОТА (Гц)**). Если активирован экономичный режим **ЭКО**, т.е. напряжение байпаса на входе байпаса не отклоняется более чем на $\pm 10\%$ от номинального, а входная частота не отклоняется от номинальной более чем на ± 5 Гц, то ИБП переходит в режим байпаса; в противном случае ИБП переключается в нормальный режим.

Если отключен режим **ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ЧАСТОТЫ**, то ИБП определяет частоту байпаса,

синхронизируется с ней и запускает инвертор. Если этот режим включен (настройка по умолчанию), то ИБП начинает работу с частотой, заданной в пункте **ЧАСТОТА**.

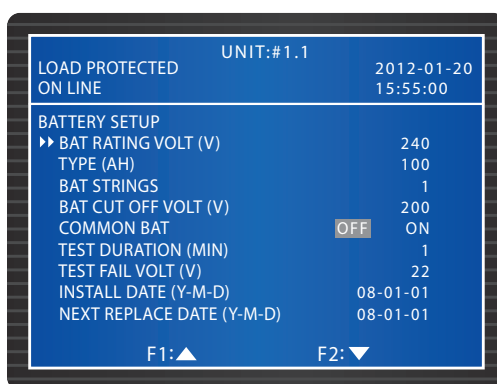
Режим **РЕЗЕРВИРОВАНИЕ** позволяет задать количество резервных силовых модулей.

ВРЕМЯ ПЕРЕХОДА определяет длительность отключения питания при переходе из нормального режима в режим байпаса. Это помогает защитить инвертор во время смены режимов.

Если входная сеть переменного тока не в норме, то ИБП перейдет из нормального режима работы (питание от сети переменного тока) в автономный режим, чтобы не прекратить подачу питания на нагрузки. **ЗАДЕРЖКА ПЕРЕХ. АС/DC** позволяет задать время, по истечении которого ИБП переключится на питание от сети переменного тока после того, как в ней восстановится напряжение.

8.7.3 Настройки батарей

Перейдите: **ГЛАВНОЕ МЕНЮ** → **НАСТРОЙКИ И УПРАВЛЕНИЕ ИБП** → **НАСТРОЙКИ БАТАРЕЙ**



Если к ИБП подключены внешние батарейные кабинеты, то на показанном выше экране можно задать следующие параметры.

Если в автономном режиме напряжение батареи упадет ниже минимально допустимого (**НАПРЯЖЕНИЕ ОТСЕЧКИ(V)**), то батарея отключится и нагрузки не будут защищены.

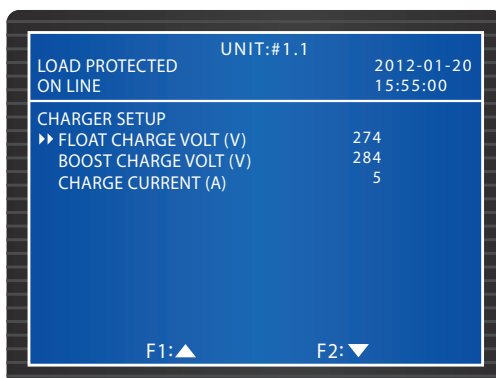
Для совместного использования внешних батарейных кабинетов параллельными ИБП нужно установить в пункте **ОБЩИЕ БАТАРЕИ** настройку ВКЛ.

Установите **ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ТЕСТА** для тестирования батареи. Если измеренное в ходе теста напряжение батареи меньше заданного в пункте **НАПРЯЖЕНИЕ ПРОВАЛА ТЕСТА(V)**, то считается, что батарея непригодна.

В пункте **ДАТА УСТАНОВКИ** запишите дату установки батареи. В день, указанный в пункте **ДАТА ЗАМЕНЫ**, будет выдано предупредительное сообщение о необходимости замены батареи.

8.7.4 Настройки зарядного устройства

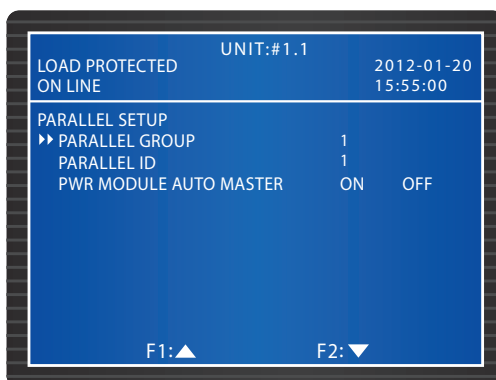
Перейдите: ГЛАВНОЕ МЕНЮ → НАСТРОЙКИ И УПРАВЛЕНИЕ ИБП → НАСТРОЙКИ ЗАРЯДНОГО УСТРОЙСТВА



На этом экране можно настроить пункты **КОМПЕНСИРУЮЩИЙ ЗАРЯД(В)**, **УРАВНИВАЮЩИЙ ЗАРЯД (В)** и **ТОК ЗАРЯДА**.

8.7.5 Настройки параллельного соединения

Перейдите: ГЛАВНОЕ МЕНЮ → НАСТРОЙКИ И УПРАВЛЕНИЕ ИБП → НАСТРОЙКИ ПАРАЛЛЕЛИ



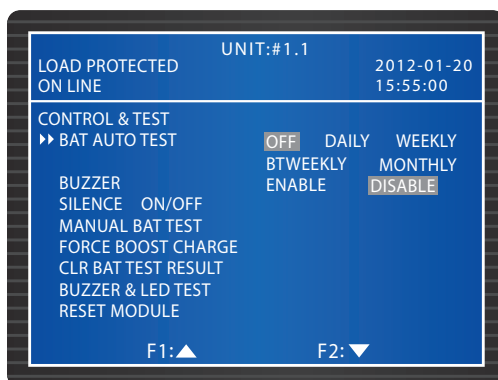
Для параллельного соединения ИБП следует настроить пункты **ПАРАЛЛЕЛЬНАЯ ГРУППА** и **ПАРАЛЛЕЛИ**.

Если все параллельные ИБП подключены к одной группе нагрузок, задайте для каждого ИБП в пункте **ПАРАЛЛЕЛЬНАЯ ГРУППА** номер группы **1**. Если параллельные ИБП подключены к двум группам нагрузок, то для каждого ИБП можно задать в пункте **ПАРАЛЛЕЛЬНАЯ ГРУППА** значения **1** или **2**, соответственно. В пункте **ID ПАРАЛЛЕЛИ** вводится идентификационный номер каждого ИБП.

Если вы хотите, чтобы после удаления модуля управления силовые модули работали в нормальном режиме, следует выбрать **ВКЛ**. Если вы хотите, чтобы после удаления модуля управления силовые модули работали в режиме байпаса, следует выбрать **ОТКЛ**.

8.7.6 Настройки теста, зуммера, светодиодов, перезапуска модуля

Перейдите: ГЛАВНОЕ МЕНЮ → НАСТРОЙКИ И УПРАВЛЕНИЕ ИБП → УПРАВЛЕНИЕ И ТЕСТ



Выберите периодичность автотестирования батареи в пункте **АВТ. ТЕСТ БАТАРЕЙ** или запустите одиночный **РУЧНОЙ БАТАРЕЙНЫЙ ТЕСТ**. Просмотрите результат теста через **ГЛАВНОЕ МЕНЮ → ИЗМЕРЕНИЯ → БАТАРЕИ**. Сбросить результат тестирования батареи можно в пункте **СБРОС РЕЗ-ТА БАТ. ТЕСТА**. Выберите пункт **ВКЛ. УРАВНИВАЮЩИЙ ЗАРЯД** для ручного заряда батарей.

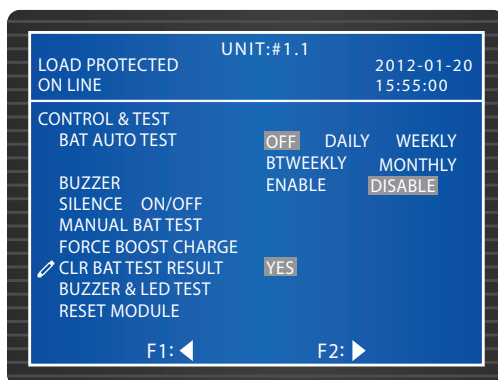
Если в пункте **ЗУММЕР** установлено ОТКЛ, то звуковая сигнализация отключена. Если в пункт **ТИШИНА** установлено ВКЛ, то при следующей неисправности звуковая сигнализация сработает снова.

Если выбрать **ТЕСТ ЗУМ. И СВ-ДИОДОВ**, то на панели управления загорятся четыре светодиода, а зуммер подаст сигнал и отключится.



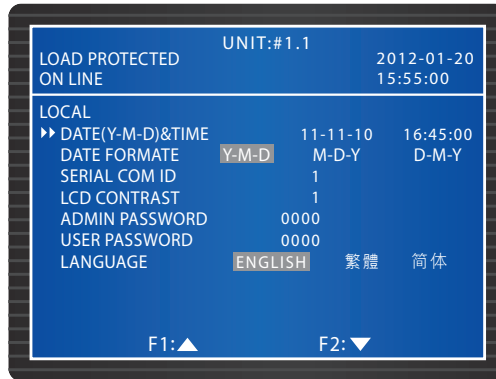
ПРИМЕЧАНИЕ.

После ввода любой из следующих функций **ТИШИНА ВКЛ/ВЫКЛ**, **РУЧНОЙ БАТАРЕЙНЫЙ ТЕСТ**, **ВКЛ. УРАВНИВАЮЩИЙ ЗАРЯД**, **СБРОС РЕЗ-ТА БАТ. ТЕСТА**, **ТЕСТ ЗУМ. И СВ-ДИОДОВ** и **ОБНУЛИТЬ МОДУЛЬ**, нажмите функциональную кнопку **F 1** или **F 2**, чтобы выбрать **ДА** или **НЕТ**, а затем нажмите кнопку **←**, чтобы завершить настройку.



8.7.7 Внутренние настройки

Перейдите: ГЛАВНОЕ МЕНЮ → НАСТРОЙКИ И УПРАВЛЕНИЕ ИБП → ВНУТРЕННИЕ НАСТРОЙКИ



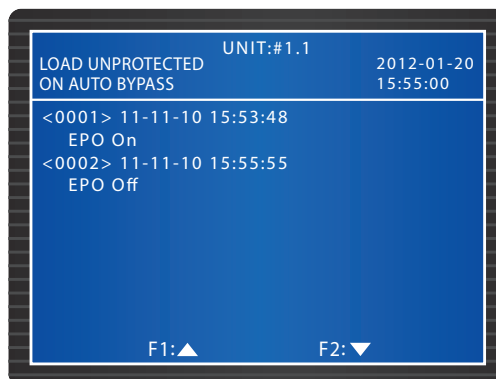
На этом экране можно задать внутренние настройки. Если ИБП соединены параллельно, то для каждого ИБП можно задать **ID ПОСЛЕД. ПОРТА**.

На этом экране можно изменить **ПАРОЛЬ АДМИНИСТРАТОРА** или **ПАРОЛЬ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ**. Обратите внимание, что по соображениям безопасности в пунктах **ПАРОЛЬ АДМИНИСТРАТОРА** или **ПАРОЛЬ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ** на экране всегда будет отображаться 0000.

8.8 Обслуживание системы

8.8.1 Просмотр и сброс журнала событий

Перейдите: ГЛАВНОЕ МЕНЮ → ОБСЛУЖИВАНИЕ → ЖУРНАЛ СОБЫТИЙ

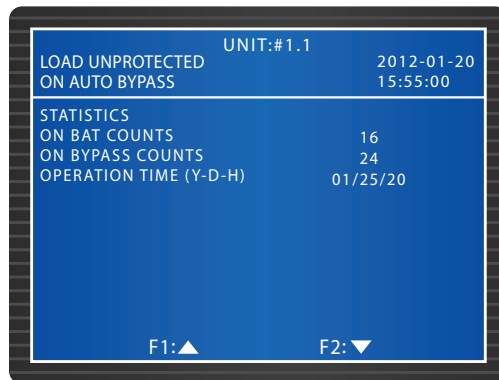


При просмотре журнала событий используйте функциональные кнопки **F 1** и **F 2** для перемещения между записями. Каждая запись содержит дату, время и описание события.

Чтобы очистить журнал событий, перейдите: **ГЛАВНОЕ МЕНЮ** → **ОБСЛУЖИВАНИЕ** → **ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ** → **СБРОС ЖУРНАЛ СОБЫТИЙ**. Используйте функциональные кнопки **F1** или **F2**, чтобы выбрать **ДА** или **НЕТ**, а затем нажмите кнопку **←** и все записи в журнале будут стёрты. Данная операция требует ввода пароля уровня **АДМИНИСТРАТОР**.

8.8.2 Просмотр и сброс статистики

Перейдите: **ГЛАВНОЕ МЕНЮ** → **ОБСЛУЖИВАНИЕ** → **СТАТИСТИКА**

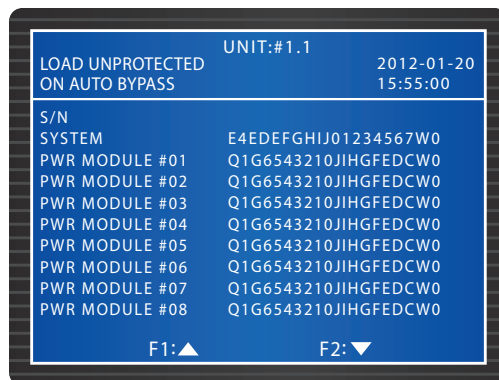


На этом экране можно проверить **КОЛ-ВО ПЕРЕХ. НА БАТ.**, **КОЛ-ВО ПЕРЕХ. НА БП** и **ВРЕМЯ РАБОТЫ**. Чтобы сбросить статистику, перейдите: **ГЛАВНОЕ МЕНЮ** → **ОБСЛУЖИВАНИЕ** → **ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ** → **СБРОС СТАТИСТИКИ**. Используйте функциональные кнопки **F1** или **F2**, чтобы выбрать **ДА** или **НЕТ**, а затем нажмите кнопку **←** и все записи в журнале будут стёрты. Данная операция требует ввода пароля уровня **АДМИНИСТРАТОР**.

8.8.3 Проверка серийного номера и версии микропрограммы.

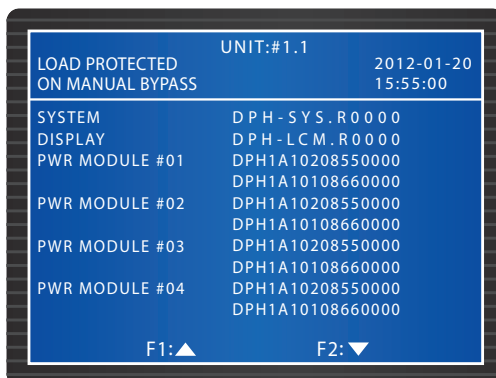
Перейдите: **ГЛАВНОЕ МЕНЮ** → **ОБСЛУЖИВАНИЕ** → **С/Н**

Проверьте серийные номера системы и силовых модулей.



Перейдите: **ГЛАВНОЕ МЕНЮ** → **ОБСЛУЖИВАНИЕ** → **ВЕРСИЯ МИКРОПРОГРАММЫ**

Проверьте версии микропрограммы следующих устройств: **СИСТЕМА**, **ДИСПЛЕЙ** и **СИЛ. МОДУЛЬ**. Чтобы обновить микропрограмму, следует обратиться в сервисную службу.



8.8.4 Изменение языка дисплея

Перейдите: **ГЛАВНОЕ МЕНЮ** → **НАСТРОЙКИ И УПРАВЛЕНИЕ ИБП** → **ВНУТРЕННИЕ НАСТРОЙКИ** → **ЯЗЫК**

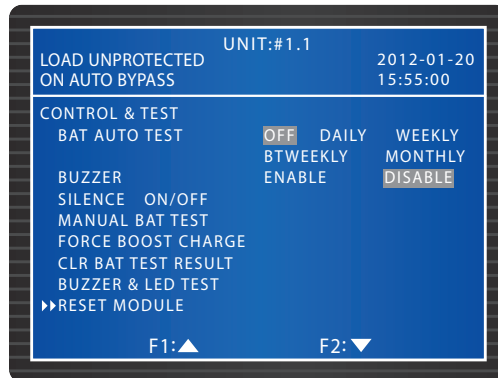
На этом экране устанавливается **ЯЗЫК** дисплея.



8.8.5 Обнуление модуля

Перейдите: **ГЛАВНОЕ МЕНЮ** → **НАСТРОЙКИ И УПРАВЛЕНИЕ ИБП** → **УПРАВЛЕНИЕ И ТЕСТ** → **ОБНУЛИТЬ МОДУЛЬ**

Если силовой модуль не в норме, выберите **ОБНУЛИТЬ МОДУЛЬ**. Система автоматически определит неисправный силовой модуль и обнулит (перезапустит) его.



8.8.6 Сброс информации на ЖК-дисплее

Нажмите кнопку сброса на панели управления (см. рисунок ниже), чтобы сбросить информацию на ЖК-дисплее, если дисплей не в норме. На кнопку сброс нажимать длинным тонким предметом, например, скрепкой. Сброс не влияет на сохранённые настройки и данные.

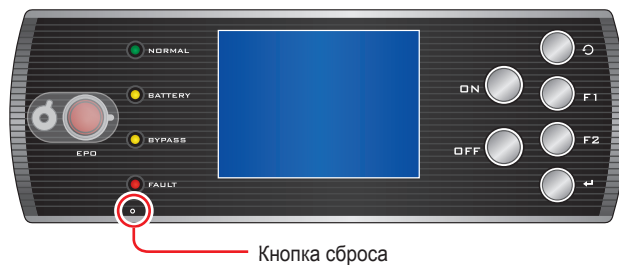
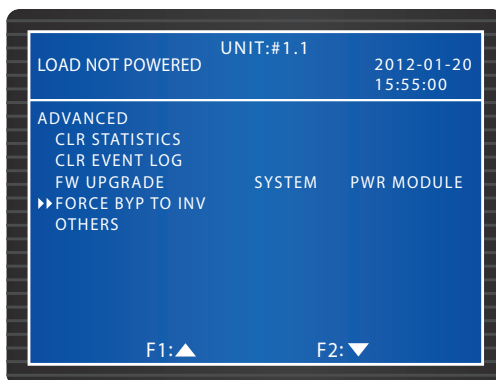


Рис. 8-2. Сброс информации на ЖК-дисплее

8.8.7 Принудительный запуск инвертора

Перейдите: **ГЛАВНОЕ МЕНЮ** → **ОБСЛУЖИВАНИЕ** → **ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ** → **ПЕРЕХОД С БП НА ИНВ.**

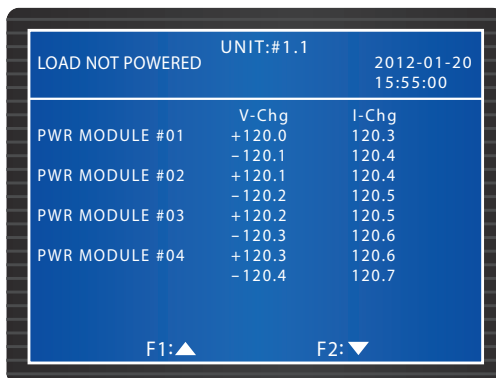
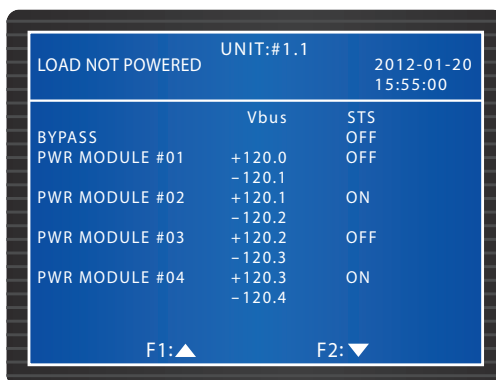
В режиме байпаса вы можете запустить инвертор для подачи питания на нагрузки. С помощью функциональных кнопок **F 1** или **F 2** выберите **ДА** или **НЕТ**, а затем нажмите кнопку **←**. Запустится инвертор и ИБП автоматически перейдет из режима байпаса в нормальный режим. Данная операция требует ввода пароля уровня **АДМИНИСТРАТОР**.



8.8.8 Проверка состояния модуля STS и силового модуля

Перейдите: ГЛАВНОЕ МЕНЮ → ОБСЛУЖИВАНИЕ → ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ → ПРОЧЕЕ

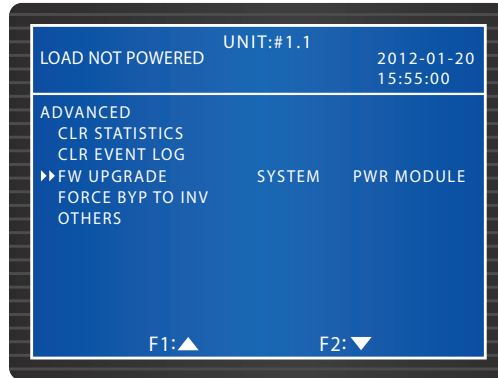
Проверьте состояние статического переключателя байпаса, напряжение шины постоянного тока силовых модулей, состояние статического переключателя, напряжение и ток заряда.

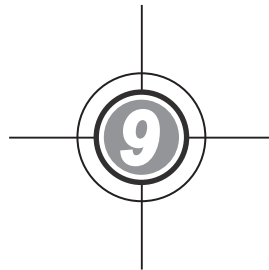


8.8.9 Обновление (перепрошивка) микропрограммного обеспечения

Перейдите: ГЛАВНОЕ МЕНЮ → ОБСЛУЖИВАНИЕ → ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ → ПЕРЕПРОШИВКА МИКРОПРОГРАММЫ

По поводу обновления микропрограммы обращайтесь в сервисную службу.





Дополнительные принадлежности

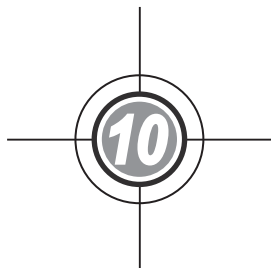
Для ИБП серии DPH выпускаются различные дополнительные принадлежности, перечисленные в таблице ниже.

| № | Наименование | Функция |
|---|---|--|
| 1 | Карта SNMP (IPv4 или IPv6) | Удалённый контроль ИБП по протоколу SNMP. |
| 2 | Карта релейных входов/ выходов | Увеличивает количество сухих контактов. |
| 3 | Карта ModBus | Обеспечивает обмен данными с ИБП по шине ModBus. |
| 4 | Кабель датчика температуры батарейного кабинета | Передаёт в ИБП результаты измерения температуры внешнего батарейного кабинета. |



СПРАВКА:

1. Подробная информация о монтаже и работе указанных дополнительных принадлежностей приведена в документации, поставляемой комплектно с соответствующей дополнительной принадлежностью: **Краткое руководство, Руководство по эксплуатации** или **Инструкция по монтажу и руководство по эксплуатации**.
2. По поводу приобретения указанных принадлежностей обращайтесь к региональному дилеру.



Техническое обслуживание

- **ИБП**

1. Чистка ИБП.

Необходимо регулярно чистить ИБП, особенно щели и прочие отверстия. Это обеспечит свободное прохождение воздуха внутрь ИБП и защитит его от перегрева. При необходимости можно использовать пылесос.

2. Регулярная проверка ИБП.

ИБП необходимо проверять каждые полгода:

- 1) Правильно ли функционируют ИБП, светодиоды, аварийная сигнализация.
- 2) Работает ли ИБП в режиме байпаса (в обычной ситуации ИБП должен работать в нормальном режиме). Если ИБП работает в режиме байпаса в обычной ситуации, то необходимо найти причину: перегрузка, внутренний сбой и т. п.
- 3) В норме ли напряжение аккумуляторной батареи. Если напряжение аккумуляторной батареи слишком высокое или слишком низкое, то надо найти причину этого состояния.

- **Батарея**

В ИБП применяются герметичные свинцово-кислотные аккумуляторные батареи. Долговечность батарей зависит от температуры, режима эксплуатации и числа циклов заряда/разряда. Высокая температура окружающей среды и большое число циклов заряда/разряда быстро сокращают срок службы аккумуляторной батареи. Для обеспечения нормального срока службы батареи следует придерживаться следующих правил.

1. Температура окружающего воздуха должна быть 15 °C ~ 25 °C (59 °F ~ 77 °F).
2. Если ИБП не используется в течение продолжительного времени, то аккумуляторную батарею необходимо каждые три месяца заряжать в течение не менее 24 часов.

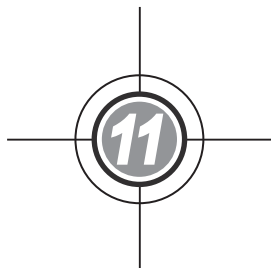
- **Вентилятор**

Чем выше температура, тем короче срок службы вентилятора. При работе ИБП убедитесь в том, что все вентиляторы вращаются и ИБП вентилируется надлежащим образом. Если всё в норме, а сигнал не исчезает, то обратитесь в сервисную службу.



ПРИМЕЧАНИЕ.

Более подробную информацию по техническому обслуживанию можно получить у регионального дилера или в центре технического обслуживания. Техническое обслуживание должен выполнять только квалифицированный специалист.



Поиск и устранение неисправностей

В приведенной ниже таблице представлены сообщения, которые могут появиться на ЖК-дисплее при возникновении неисправности, и способы её устранения

| № | Аварийный сигнал | Возможная причина | Действия по устранению |
|---|---|---|--|
| 1 | НАПР. ИЛИ ЧАСТОТА ВХ. СЕТИ НЕ В НОРМЕ | <ol style="list-style-type: none"> 1. Основной входной размыкатель (Q1) отключён. 2. Не в норме напряжение или частота переменного тока на сетевом входе. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте, не отключён ли основной входной размыкатель (Q1). Если отключён, то включите его. 2. Если основной входной размыкатель (Q1) включён, но аварийный сигнал не исчезает, обратитесь в сервисную службу. 3. Проверьте, в норме ли напряжение или частота переменного тока на сетевом входе. Если нет, то подождите, пока параметры электросети на сетевом входе не придут в норму. |
| 2 | ЧЕРЕДОВАНИЕ ФАЗ ВХ. СЕТИ НЕ В НОРМЕ | Неправильное подключение. | Проверьте правильность подключения проводников и чередование фаз на сетевом входе. Если всё в норме, а сигнал не исчезает, обратитесь в сервисную службу. |
| 3 | СИЛ. МОД. #n ВЫКЛ ПО НЕИСП. ПРЕД-ЛЯ РФС | Сработал предохранитель РФС силового модуля. | Обратитесь в сервисную службу. |
| 4 | СИЛ. МОД. #n ВЫКЛ., НЕИСП. ПР- ЛЯ ИНВ. | Сработал предохранитель инвертора силового модуля. | Обратитесь в сервисную службу. |
| 5 | СИЛ. МОД. #n ОБЩАЯ НЕ- ИСПРАВНОСТЬ | Неполадки в цепи управления силового модуля, например, не в норме вспомогательное питание, неудачный плавный пуск и т. д. | Обратитесь в сервисную службу. |
| 6 | ОБЩАЯ НЕ- ИСПРАВНОСТЬ СИСТЕМЫ | Вспомогательное питание системы не в норме. | Обратитесь в сервисную службу. |
| 7 | НЕИСПРАВ- НОСТЬ ЗАЗЕМ- ЛЕНИЯ БАТАРЕЙ | Батарея неправильно подключена или повреждена. | Проверьте состояние и подключение батареи. |
| 8 | ПЕРЕГРЕВ БАТА- РЕЙНОГО КАБИ- НЕТА | <ol style="list-style-type: none"> 1. Слишком высокая температура внешнего батарейного кабинета. 2. Внешний батарейный кабинет не в норме. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Охладите батарейный кабинет. 2. Проверьте исправность батарейного кабинета. Если он исправен, а сигнал не исчезает, обратитесь в сервисную службу. |

| № | Аварийный сигнал | Возможная причина | Действия по устранению |
|----|---------------------------------------|--|--|
| 9 | БАТАРЕЙНЫЙ ТЕСТ НЕ ПРОЙДЕН | <ol style="list-style-type: none"> 1. Неправильное подключение батареи. 2. Неисправность батареи. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте правильность подключения батареи. Если всё в норме, а сигнал не исчезает, то обратитесь в сервисную службу. 2. Проверьте исправность батареи. Если она неисправна, то обратитесь в сервисную службу по поводу замены батареи. |
| 10 | ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ О РАЗРЯДЕ БАТАРЕЙ | Напряжение батареи упало ниже уровня подачи предупредительного сигнала. | При отсутствии резервного источника питания немедленно отключите нагрузки, подключённые к ИБП. |
| 11 | ОТКЛЮЧЕНИЕ ВСЛЕДСТВИЕ РАЗРЯДА БАТАРЕЙ | Напряжение батареи упало ниже уровня отключения. | При отсутствии резервного источника питания ИБП автоматически отключит питание нагрузок, чтобы защитить батарею. Питание будет включено только после того как батарея зарядится. |
| 12 | ТРЕБУЕТСЯ ЗАМЕНА БАТАРЕЙ | <ol style="list-style-type: none"> 1. Неправильно выставлена системная дата. 2. Истёк срок замены батареи. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте правильность установки системной даты, исправьте её при необходимости. 2. Проверьте, не истёк ли срок замены батареи. Если да, то обратитесь в сервисную службу по поводу замены батареи. |
| 13 | СИЛ. МОД. #n НЕИСПРАВНОСТЬ ЗУ | Слишком высокая температура зарядного устройства. | Обратитесь в сервисную службу. |
| 14 | ПЕРЕЗАРЯД БАТАРЕЙ | Неисправность зарядного устройства. | Обратитесь в сервисную службу. |
| 15 | ОТСУТСТВИЕ БАТАРЕЙ | <ol style="list-style-type: none"> 1. Неправильное подключение батареи. 2. Недостаточное напряжение батареи. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте правильность подключения батареи. Если всё в норме, а сигнал не исчезает, то обратитесь в сервисную службу. 2. Проверьте, в норме ли напряжение батареи. Если всё в норме, а сигнал не исчезает, то обратитесь в сервисную службу. |
| 16 | НЕИСПРАВНОСТЬ ВЕНТИЛЯТОРА | <ol style="list-style-type: none"> 1. Неисправны вентиляторы модуля STS. 2. В вентилятор модуля STS попал посторонний предмет. | Обратитесь в сервисную службу. |

| № | Аварийный сигнал | Возможная причина | Действия по устранению |
|----|---|--|---|
| 17 | СИЛ. МОД. #n ПРЕДУПР. О ПЕРЕГРЕВЕ PFC | 1. Вентиляторы неисправны. 2. Вентиляторы засорены. | Проверьте, исправны ли вентиляторы и не засорены ли они. Если вентиляторы неисправны, то обратитесь в сервисную службу. Если вентиляторы исправны, то уменьшите нагрузку ИБП. |
| 18 | СИЛ. МОД.#n ВЫКЛ. ИЗ-ЗА ПЕРЕГРЕВА PFC | 1. Вентиляторы неисправны. 2. Вентиляторы засорены. | Проверьте, исправны ли вентиляторы и не засорены ли они. Если вентиляторы неисправны, то обратитесь в сервисную службу. Если вентиляторы исправны, то уменьшите нагрузку ИБП. |
| 19 | СИЛ. МОД. #n ПРЕДУПР. О ПЕРЕГРЕВЕ ИНВ. | 1. Вентиляторы неисправны. 2. Вентиляторы засорены. | Проверьте, исправны ли вентиляторы и не засорены ли они. Если вентиляторы неисправны, то обратитесь в сервисную службу. Если вентиляторы исправны, то уменьшите нагрузку ИБП. |
| 20 | СИЛ. МОД. #n ВЫКЛ. ИЗ-ЗА ПЕРЕГРЕВА ИНВ | 1. Вентиляторы неисправны. 2. Вентиляторы засорены. | Проверьте, исправны ли вентиляторы и не засорены ли они. Если вентиляторы неисправны, то обратитесь в сервисную службу. Если вентиляторы исправны, то уменьшите нагрузку ИБП. |
| 21 | ВЫКЛ. ИЗ-ЗА НЕИСПР. ТИРИСТОРОВ PFC | 1. Неисправны тиристоры PFC. 2. Неисправная управляющая схема. | Обратитесь в сервисную службу. |
| 22 | СИЛ. МОД. #n ДС-ШИНА НЕ В НОРМЕ | Недопустимо высокое или низкое напряжение шины постоянного тока. | Обратитесь в сервисную службу. |
| 23 | СИЛ. МОД. #n ВЫХОД ИНВ-РА НЕ В НОРМЕ | Недопустимо высокое или низкое напряжение на выходе инвертора. | Обратитесь в сервисную службу. |
| 24 | ВЫКЛ. ИЗ-ЗА НЕИСПРАВНОСТИ НА ВЫХОДЕ ИБП | Недопустимо высокое или низкое напряжение на выходе инвертора. | Обратитесь в сервисную службу. |
| 25 | ПЕРЕГРУЗ ИНВЕРТОРА ПО ТОКУ | Возможное короткое замыкание на выходе. | Обратитесь в сервисную службу. |
| 26 | СИЛ. МОД. #n ВЫКЛ. ИЗ-ЗА КЗ ИНВЕРТОРА | Возможное короткое замыкание на выходе. | Обратитесь в сервисную службу. |
| 27 | СИЛ. МОД. #n ВЫКЛ. ИЗ-ЗА НЕИСПР. STS | 1. Неисправен статический переключатель инвертора. 2. Повреждена управляющая схема инвертора. | Обратитесь в сервисную службу. |

| № | Аварийный сигнал | Возможная причина | Действия по устранению |
|----|--|--|--|
| 28 | ПЕРЕГРЕВ СТАТ. ПЕРЕКЛ. БАЙПАСА | <ol style="list-style-type: none"> 1. Вентиляторы неисправны. 2. Вентиляторы засорены. 3. ИБП перегружен. | Проверьте, исправны ли вентиляторы и не засорены ли они. Если вентиляторы неисправны, то обратитесь в сервисную службу. Если вентиляторы исправны, то уменьшите нагрузку ИБП. |
| 29 | ВХ. НАПР. ИЛИ ЧАСТОТА БАЙПАСА НЕ В НОРМЕ | <ol style="list-style-type: none"> 1. Байпасный размыкатель (Q2) отключён. 2. Не в норме напряжение или частота байпаса. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте, не отключён ли байпасный размыкатель (Q2). Если отключён, то включите его. 2. Если байпасный размыкатель (Q2) включён, но аварийный сигнал не исчезает, обратитесь в сервисную службу. 3. Проверьте, в норме ли напряжение или частота байпаса. Если нет, то подождите, пока параметры источника переменного тока на входе байпаса придут в норму. |
| 30 | ЧЕРЕДОВАНИЕ ФАЗ ВХ. СЕТИ НЕ В НОРМЕ | Неправильное подключение. | Проверьте правильность подключения проводников и чередование фаз на входе байпаса. Если всё в норме, а сигнал не исчезает, то обратитесь в сервисную службу. |
| 31 | ПЕРЕГРУЗ СТ. ПЕРЕКЛ. БАЙПАСА ПО ТОКУ | ИБП перегружен. | Отключите менее важные нагрузки. |
| 32 | НЕИСПРАВНОСТЬ СТ. ПЕРЕКЛ. БАЙПАСА | <ol style="list-style-type: none"> 1. Неисправен статический переключатель байпаса. 2. Неисправна управляющая схема байпаса. | Обратитесь в сервисную службу. |
| 33 | АВАРИЙНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ НАГРУЗКИ | Выполняется аварийное отключение. | Отключите ИБП. После устранения аварийной ситуации выполните процедуру включения для запуска ИБП. |
| 34 | СИЛ. МОД. #n СВЯЗЬ НЕ В НОРМЕ | <ol style="list-style-type: none"> 1. Ненадёжно присоединен кабель внутренней связи. 2. Неисправность схемы связи. | Обратитесь в сервисную службу. |
| 35 | ВНЕШНЯЯ ПАРАЛЛ. СВЯЗЬ НЕ В НОРМЕ | Ненадёжно присоединен параллельный кабель. | Проверьте надёжность присоединения кабеля. При необходимости подсоедините его заново. |

| № | Аварийный сигнал | Возможная причина | Действия по устранению |
|----|-----------------------------------|--|--|
| 36 | НЕИСПРАВНОСТЬ ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ РАБОТЫ | <ol style="list-style-type: none"> 1. Конфликт между ID параллельных ИБП. 2. Параллельно включённые ИБП несовместимы. 3. Силовые модули несовместимы. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте, не конфликтуют ли ID параллельных ИБП. Если да, то обратитесь в сервисную службу. 2. Проверьте, совместимы или нет параллельные ИБП. Если нет, обратитесь в сервисную службу. 3. Проверьте совместимость силовых модулей. Если нет, обратитесь в сервисную службу. |
| 37 | НА РУЧНОМ БАЙПАСЕ | Ручной переключатель байпаса (Q3) включён. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте, включён ли ручной переключатель байпаса (Q3). Если да, то отключите его. 2. Если ручной переключатель байпаса (Q3) отключён, но аварийный сигнал не исчезает, обратитесь в сервисную службу. |
| 38 | ПОТЕРЯ РЕЗЕРВИРОВАНИЯ | Потеря резервирования из-за перегрузки. | Уменьшите нагрузку и восстановите резервирование. |
| 39 | ПЕРЕГРЕВ ВХОДНОГО ТРАНСФОРМАТОРА | <ol style="list-style-type: none"> 1. Вентиляторы неисправны. 2. Вентиляторы засорены. 3. ИБП перегружен. | Проверьте, исправны ли вентиляторы и не засорены ли они. Если вентиляторы неисправны, то обратитесь в сервисную службу. Если вентиляторы исправны, то уменьшите нагрузку ИБП. |
| 40 | ПЕРЕГРЕВ ВЫХОДНОГО ТРАНСФОРМАТОРА | <ol style="list-style-type: none"> 1. Вентиляторы неисправны. 2. Вентиляторы засорены. 3. ИБП перегружен | Проверьте, исправны ли вентиляторы и не засорены ли они. Если вентиляторы неисправны, то обратитесь в сервисную службу. Если вентиляторы исправны, то уменьшите нагрузку ИБП. |
| 41 | ПОТЕРЯ СВЯЗИ LCM | <ol style="list-style-type: none"> 1. ненадёжно присоединен кабель связи LCM. 2. Неисправность схемы связи. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте надёжность присоединения кабеля связи LCM. При необходимости подсоедините его заново. 2. Если кабель связи LCM присоединён надёжно, а сигнал не исчезает, то возможно неисправна схема связи LCM. Обратитесь в сервисную службу. |
| 42 | СИЛ. МОД. #n НЕ ОТКАЛИБРОВАН | Повреждено ЭСППЗУ. | Обратитесь в сервисную службу. |
| 43 | СВЯЗЬ СИСТЕМЫ НЕ В НОРМЕ | Неисправна схема связи системы. | Обратитесь в сервисную службу. |

| № | Аварийный сигнал | Возможная причина | Действия по устранению |
|----|--------------------------------------|--|---|
| 44 | ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ О ПЕРЕГРУЗКЕ ВЫХОДА | ИБП перегружен. | Отключите менее важные нагрузки. |
| 45 | ОТКЛЮЧЕНИЕ ИЗ-ЗА ПЕРЕГРУЗКИ ВЫХОДА | ИБП перегружен. | Отключите менее важные нагрузки. |
| 46 | СИЛ. МОД. #n СБОЙ В РАБОТЕ | Схема управления силового модуля неисправна. | Обратитесь в сервисную службу. |
| 47 | ВЫХОДНОЙ АВТОМАТ РАЗОМКНУТ | Выходной автомат ИБП (Q4) отключён. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте, не отключён ли выходной автомат (Q4). Если отключён, то включите его. 2. Если выходной автомат (Q4) включён, но аварийный сигнал не исчезает, обратитесь в сервисную службу. |
| 48 | БАТАРЕЙНЫЙ АВТОМАТ РАЗОМКНУТ | Батарейный автомат отключён. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте, отключён ли батарейный автомат. Если отключён, то включите его. 2. Если батарейный автомат включён, но аварийный сигнал не исчезает, обратитесь в сервисную службу. |
| 49 | НЕСОВМЕСТИМОСТЬ ВНЕШНИХ УСТРОЙСТВ | Версии микропрограмм параллельных ИБП несовместимы. | Обратитесь в сервисную службу. |
| 50 | ОГРАНИЧЕНИЯ ПОСЛЕ АВТ. ВОССТ. СИС-МЫ | Превышено предельное число последовательных срабатываний защиты системы. | Обратитесь в сервисную службу. |
| 51 | СИЛ. МОД. #n ВЫШЕ ПРЕДЕЛА АВТ. ВОСТ. | Превышено предельное число последовательных срабатываний защиты силового модуля. | Обратитесь в сервисную службу. |
| 52 | ВНЕ ДИАПАЗОНА РЕЖИМА ЭКО | Напряжение или частота байпаса вышли за пределы, допустимые для экономичного режима. | Проверьте напряжение и частоту байпаса. Если они в норме, а сигнал не исчезает, то обратитесь в сервисную службу. |
| 53 | НЕИСПР. ВЕНТИРА С-МЫ | <ol style="list-style-type: none"> 1. Неисправны вентиляторы модуля STS. 2. В вентилятор модуля STS попал посторонний предмет. | Обратитесь в сервисную службу. |

| № | Аварийный сигнал | Возможная причина | Действия по устранению |
|----|--|--|--|
| 54 | ПЕРЕКЛ. РЕМОНТА STS БП РАЗОМКНУТ | Защёлка модуля STS не заблокирована. | Убедитесь, что защёлка модуля STS надёжно заблокирована. Если аварийный сигнал не исчезает, то обратитесь в сервисную службу. |
| 55 | МИКРОВОЫКЛ. МОД. УПРАВЛЕНИЯ ОТКР. | Защёлка модуля управления не заблокирована. | Убедитесь, что защёлка модуля управления надёжно заблокирована. Если аварийный сигнал не исчезает, то обратитесь в сервисную службу. |
| 56 | БАТ. ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ ОТКРЫТ | Сработал предохранитель батареи. | Обратитесь в сервисную службу. |
| 57 | ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ STS РАЗОМКНУТ | Сработал предохранитель модуля STS. | Обратитесь в сервисную службу. |
| 58 | ОБЩАЯ ОШИБКА БАЙПАСНОГО STS | Внутренняя неисправность модуля STS. | Обратитесь в сервисную службу. |
| 59 | ОСНОВНОЙ ВХОДНОЙ РАЗМЫКАТЕЛЬ ВЫКЛЮЧЕН | Основной входной размыкатель (Q1) отключён. | Убедитесь, что основной входной размыкатель (Q1) включён. Если аварийный сигнал не исчезает, обратитесь в сервисную службу. |
| 60 | БАЙПАСНЫЙ РАЗМЫКАТЕЛЬ ВЫКЛЮЧЕН | Байпасный размыкатель (Q2) отключён. | Убедитесь, что байпасный размыкатель (Q2) включен. Если аварийный сигнал не исчезает, обратитесь в сервисную службу. |
| 61 | СИЛ. МОД. #n ПЕРЕКЛ. РЕЖИМА РЕМОНТ ОТКР. | Защёлка силового модуля не заблокирована. | Убедитесь, что защёлка силового модуля надёжно заблокирована. Если аварийный сигнал не исчезает, то обратитесь в сервисную службу. |
| 62 | СИЛ. МОД. #n БАТ. ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ ОТКРЫТ | Сработал предохранитель батареи силового модуля. | Обратитесь в сервисную службу. |
| 63 | ЗАПРЕТ ПЕРЕХОДА В РЕЖИМ ЕСО | Неприемлемое качество электроэнергии на входе байпаса. | Проверьте источник питания, подключённый входу байпаса. |
| 64 | СИЛ. МОД. #n НЕИСПРАВНОСТЬ ПРЕД-ЛЯ ЗУ | Неисправность зарядного устройства. | Обратитесь в сервисную службу. |



Технические характеристики

| Модель | | DPH |
|------------------------|---|--|
| Номинальная мощность | | 25/50/75/100/125/150/175/200 кВА/кВт (с 1 ~ 8 силовыми модулями) |
| Вход | Номинальное напряжение | 220/380 В, 230/400 В, 240/415 В (3 фазы, 4 провода плюс земля) |
| | Диапазон напряжения | 176 ~ 276/305 ~ 477 В пер. тока*1 |
| | Суммарный коэффициент гармоник тока | ≤ 3 %*2 |
| | Коэффициент мощности | >0.99 |
| | Диапазон частоты | 45 ~ 65 Гц |
| Выход | Напряжение | 220/380 В, 230/400 В, 240/415 В (3 фазы, 4 провода плюс земля) |
| | Суммарный коэффициент гармоник напряжения | ≤ 2 % (при линейной нагрузке) |
| | Пределы регулирования напряжения | ± 1% (статический режим) |
| | Коэффициент мощности | 1 |
| | Частота | 50/60 Гц |
| | Регулирование частоты | ± 0,05 Гц (автономный режим) |
| | Перегрузочная способность | ≤ 125 % : 10 минут; ≤ 150 % : 1 минута |
| Отображение информации | | Светодиодные индикаторы, многоязычный мнемонический ЖК-дисплей |
| Интерфейсы | Стандартные | Коммуникационный системный порт x 1, LCM порт x 1, параллельный порт x 2, слот для smart-карт x 2, вход с сухими контактами x 6, выход с сухими контактами x 6, сухие контакты батареи x 6 |
| | Оptionальные | Карта SNMP (IPv4 или IPv6), карта ModBus, карта релейных входов/выходов, кабель датчика температуры и кабель датчика состояния батарейного кабинета |
| КПД | Нормальный режим | До 96 % |
| | Экономичный режим | До 99 % |
| Батарея | Номинальное напряжение | ± 240 В пост. тока |
| | Напряжение заряда | ±272 В (регулируется от 250 В до 302 В) |
| | Защита от глубокого разряда | Да |
| Условия эксплуатации | Рабочая температура | 0 ~ 40 °С |
| | Относительная влажность | 90 % (без образования конденсата) |
| | Уровень шума | <62 дБ(А) в нормальном режиме (на расстоянии 1 м спереди от ИБП) |
| | Степень защиты | IP20 |
| Прочие | Параллельное резервирование | Да (до 4 ИБП) |
| | Аварийное отключение питания | Да (местное и дистанционное) |
| | Включение ИБП в режиме питания от батарей | Да |
| Размеры и масса | Размеры (Ш x Г x В) | 600 x 1090 x 2000 мм |
| | Масса | 350 кг (без силовых модулей) 382/414/446/478/510/542/574/606 кг (с 1 ~ 8 силовыми модулями) |



ПРИМЕЧАНИЕ.

1. Номинальные параметры указаны на паспортной табличке.
2. Характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления.

*1: Работа при входном напряжении 140/242 ~ 176/305 В пер. тока допускается при нагрузке ИБП 60 ~ 100 %.

*2: При искажении синусоидальности напряжения <1 %.



Продавец предоставляет гарантию на весь гарантийный период для данного изделия. Гарантия распространяется на дефекты использованных материалов и качество изготовления при условии, что изделие используется в соответствии с требованиями, приведенными в настоящем Руководстве. Если в течение гарантийного периода возникнут какие-либо неисправности, то Продавец обязан отремонтировать или заменить данное изделие по своему выбору, в зависимости от ситуации.

Данная гарантия не распространяется на нормальный износ или повреждение, вызванное ненадлежащей установкой, неправильным использованием, техническим обслуживанием или воздействием обстоятельств непреодолимой силы (например, война, пожар, стихийные бедствия и т. п.). Данная гарантия также не покрывает случаи случайного и непрямого повреждения.

Техническое обслуживание и устранение возникших повреждений вне гарантийного периода выполняется за соответствующую плату. При возникновении необходимости выполнения технического обслуживания следует обратиться к поставщику или к продавцу.

Компания-производитель Delta Electronics устанавливает следующие сроки гарантии на продукцию ИБП:

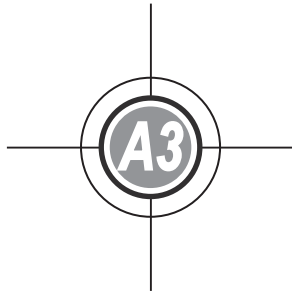
- ИБП с конфигурацией фаз по входу и выходу – 3Ф/3Ф – 24 месяца с даты выполнения ПНР;
- Элементы аккумуляторной батареи, включенные в комплект поставки от компании производителя Delta Electronics — 12 месяцев с даты выполнения ПНР, но не более 24-х месяцев с даты производства.

Партнеры компании Delta Electronics имеют право увеличивать указанные выше сроки гарантии по своему усмотрению и под свою ответственность.



ВНИМАНИЕ!

Перед началом использования изделия потребитель должен убедиться в том, что параметры окружающей среды и нагрузки соответствуют требованиям безопасности и техническим характеристикам данного изделия. Потребитель должен строго соблюдать требования настоящего Руководства. Продавец не имеет права оказывать консультации или предоставлять гарантию на данные изделия, если они должны применяться каким-либо специальным образом.



**Проведение
технического
обслуживания (ТО)**

Система ИБП Delta, являясь технически сложным устройством, способна обеспечивать длительную безотказную работу при соблюдении всех рекомендаций Производителя. Но учитывая реальные условия эксплуатации (недостатки при монтаже, запыленность помещения, несоблюдение температурного режима и другие дестабилизирующие факторы), Производитель рекомендует в целях профилактики периодически проводить плановое техническое обслуживание (ТО), которое включает:

1 ЕЖЕДНЕВНОЕ техническое обслуживание

Выполняйте следующие шаги каждый день:

1. Проверьте пространство возле системы ИБП. Убедитесь, что пространство не загромождено и имеется свободный доступ к устройству.
2. Убедитесь, что система охлаждения и вентиляции работает в нормальном режиме, воздухоприемники и выпускные отверстия не заблокированы.
3. Убедитесь, что рабочая среда соответствует параметрам, указанным в *Главе 5 «Монтаж и подключение»* и *Приложении 1 «Технические характеристики»*.
4. Убедитесь, что ИБП работает в нормальном режиме (светится индикатор состояния «Нормальный режим»). Если светится индикатор аварийной сигнализации или индикатор состояния «Нормальный режим» не светится, обратитесь в сервисный центр.

2 ЕЖЕМЕСЯЧНОЕ техническое обслуживание

Выполняйте следующие шаги каждый месяц:

1. Выполняйте мониторинг системных параметров на панели управления (*Глава 8 «Дисплей и настройки»*).
2. Если установлены дополнительные воздушные фильтры, проверяйте и мойте их или заменяйте по необходимости. За сменными фильтрами обращайтесь в сервисный центр.
3. Запишите результаты проведения ежемесячного ТО в соответствующий журнал.

3 ПЕРИОДИЧЕСКОЕ техническое обслуживание

Периодический осмотр ИБП позволяет определить перегрев узлов и компонентов, состояние кабельных соединений и внутренней проводки.

Особое внимание следует уделять болтовым соединениям. При необходимости производить затяжку болтов в соответствии с рекомендациями, указанными в *Главе 5 «Монтаж и подключение»*.

4 ЕЖЕГОДНОЕ техническое обслуживание

Ежегодное профилактическое ТО должно выполняться только сертифицированным обслуживающим персоналом (ASP Level 2 или представителем Производителя), знакомым с принципами технического обслуживания и ремонта системы ИБП. Для получения дополнительной информации о ежегодном ТО обращайтесь в сервисную службу Delta Electronics Россия и СНГ по телефону +7 (495) 644-32-40. Ежегодное ТО рекомендуется проводить минимум 2 раза в год.

5 Техническое обслуживание АККУМУЛЯТОРОВ

ТО аккумуляторов является неотъемлемой частью ежегодного ТО. Замена и техническое обслуживание аккумуляторов должны выполняться только сертифицированным обслуживающим персоналом (ASP Level 2 или представителем Производителя).



5012325700