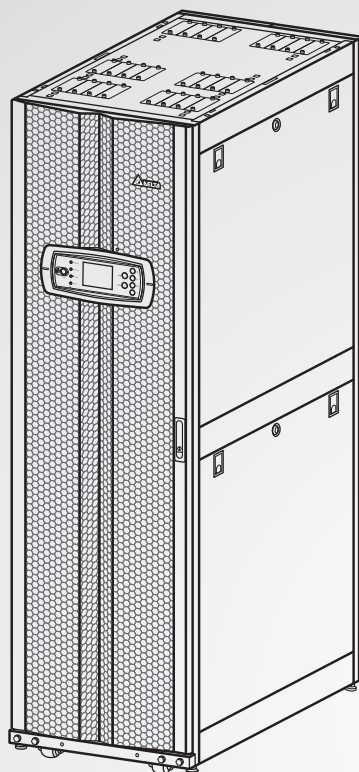




ИБП Delta Modulon DPH (25-150 кВА) - руководство по эксплуатации. Юниджет

Постоянная ссылка на страницу: <https://www.uni-jet.com/catalog/ibp/on-line-ibp/delta-modulon-dph/>





The power behind competitiveness

ИБП Delta – Семейство Modulon

Серия DPH
три фазы, 25-150 кВт

Руководство по эксплуатации

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.

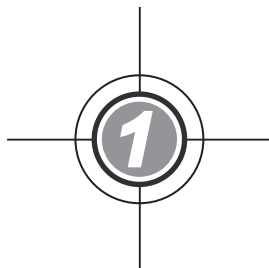
Содержание

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

3.10	Последовательное резервирование	3-9
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 монтажа	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	5-12
5.6	Оptionальный внешний батарейный кабинет	5-15
5.6.1	Указания по подключению	5-15
5.6.2	Подключение внешнего батарейного кабинета	5-18
5.6.3	Аварийная сигнализация внешнего батарейного кабинета	5-19
5.7	Модули	5-20
5.7.1	Силовой модуль (опция, не более шести)	5-20
5.7.2	Модуль STS	5-24
5.7.3	Модуль управления	5-27
5.7.4	Кабинет распределения электропитания для монтажа в стойке	5-28

6.	Работа с ИБП	6-1
6.1	Перед началом работы	6-2
6.2	Операции управления одиночным ИБП	6-4
6.2.1	Пуск в нормальном режиме (система с одним ИБП)	6-4
6.2.2	Пуск в автономном режиме (система с одним ИБП)	6-6
6.2.3	Пуск в режиме байпаса (система с одним ИБП)	6-7
6.2.4	Отключение в режиме ручного байпаса (система с одним ИБП)	6-8
6.2.5	Отключение в нормальном режиме (система с одним ИБП)	6-12
6.2.6	Отключение в автономном режиме (система с одним ИБП)	6-12
6.2.7	Отключение в режиме байпаса (система с одним ИБП)	6-13
6.2.8	Отключение в режиме ручного байпаса (система с одним ИБП)	6-14
6.3	Операции управления параллельно включёнными ИБП	6-14
6.3.1	Отключение в нормальном режиме (система с несколькими параллельно включёнными ИБП)	6-15
6.3.2	Пуск в нормальном режиме (система с несколькими параллельно включёнными ИБП)	6-18
6.3.3	Пуск в режиме байпаса (система с несколькими параллельно включёнными ИБП)	6-19
6.3.4	Пуск в режиме ручного байпаса (система с несколькими параллельно включёнными ИБП)	6-20
6.3.5	Отключение в нормальном режиме (система с несколькими параллельно включёнными ИБП)	6-25
6.3.6	Отключение в автономном режиме (система с несколькими параллельно включёнными ИБП)	6-27
6.3.7	Отключение в режиме байпаса (система с несколькими параллельно включёнными ИБП)	6-30
6.3.8	Отключение в режиме ручного байпаса (система с несколькими параллельно включёнными ИБП)	6-30
7.	Дисплей и настройки	7-1
7.1	Структура экранных меню	7-2
7.2	Дисплей и функциональные кнопки	7-3
7.3	Ввод пароля	7-6
7.4	Главный экран	7-6
7.5	Главное меню	7-10
7.6	Проверка параметров системы	7-11
7.7	Настройки ИБП	7-12
7.7.1	Настройки байпаса	7-12
7.7.2	Настройки выхода	7-12

7.7.3	Настройки батарей	7-13
7.7.4	Настройки зарядного устройства	7-14
7.7.5	Настройки параллельного соединения	7-14
7.7.6	Настройки теста, зуммера, светодиодов, перезапуска модуля	7-15
7.7.7	Внутренние настройки	7-16
7.8	Обслуживание системы	7-16
7.8.1	Просмотр и сброс журнала событий	7-16
7.8.2	Просмотр и сброс статистики	7-17
7.8.3	Проверка серийного номера и версии микропрограммы	7-17
7.8.4	Изменение языка дисплея	7-18
7.8.5	Перезапуск модуля	7-18
7.8.6	Сброс информации на ЖК-дисплее	7-19
7.8.7	Принудительный запуск инвертора	7-19
7.8.8	Проверка состояния модуля STS и силового модуля	7-20
7.8.9	Обновление (перепрошивка) микропрограммного обеспечения	7-21
7.9	Распределение питания	7-21
7.9.1	Входные параметры кабинета распределения электропитания	7-21
7.9.2	Выходные параметры кабинета распределения электропитания	7-22
8.	Дополнительные принадлежности	8-1
9.	Техническое обслуживание	9-1
10.	Поиск и устранение неисправностей	10-1
	Приложение 1. Технические характеристики	A1-1
	Приложение 2. Гарантия	A2-1
	Приложение 3. 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!

- 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 контролем 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 оборудования 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).
- Подключите выход ИБП или непосредственно к нагрузкам, или к стоечным шкафам распределения электропитания (PDC), доступным в качестве опции. Подключать ИБП одновременно к PDC и непосредственно к нагрузкам запрещается. В одном ИБП можно установить максимум 2 PDC, предназначенных для монтажа в стойке.
- При подключении выхода ИБП к стоечным PDC следуйте указаниям Руководства по эксплуатации PDC относительно монтажа, подключения, вентиляции и работы с этим устройством.
- 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 °C) по крайней мере в течение одного часа, что позволит избежать конденсации влаги внутри ИБП.
- ИБП является электрическим 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, стримеры, 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 установки ИБП должен храниться в сухом помещении, при температуре до 40 °C 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		Заземление
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

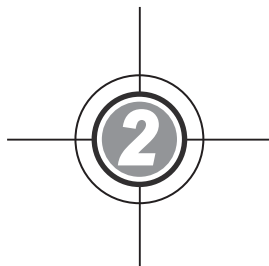
№	Символ	Описание
15	FAULT	Светодиодный индикатор неисправности
16		Возвращение на предыдущий экран или отмена последнего выбора
17		Подтверждение выбора
18	F 1	Функциональная кнопка F1
19	F 2	Функциональная кнопка F2
20		Перемещение вверх / возврат к предыдущей странице
21		Перемещение вниз / переход к следующей странице
22		Перемещение влево
23		Перемещение вправо
24		Увеличение значения
25		Уменьшение значения
26		Защёлка модуля заблокирована
27		Защёлка модуля разблокирована



ПРИМЕЧАНИЕ. Информация о значении символов, отображаемых на ЖК-дисплее, приведена в п. **7.2 ЖК-дисплей и функциональные кнопки.**

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.

Кроме того, в ИБП можно установить максимум 2 опциональных кабинета распределения электропитания (PDC), предназначенных для монтажа в стойке. Эти устройства выполняют функции защиты и мониторинга отходящих линий питания.

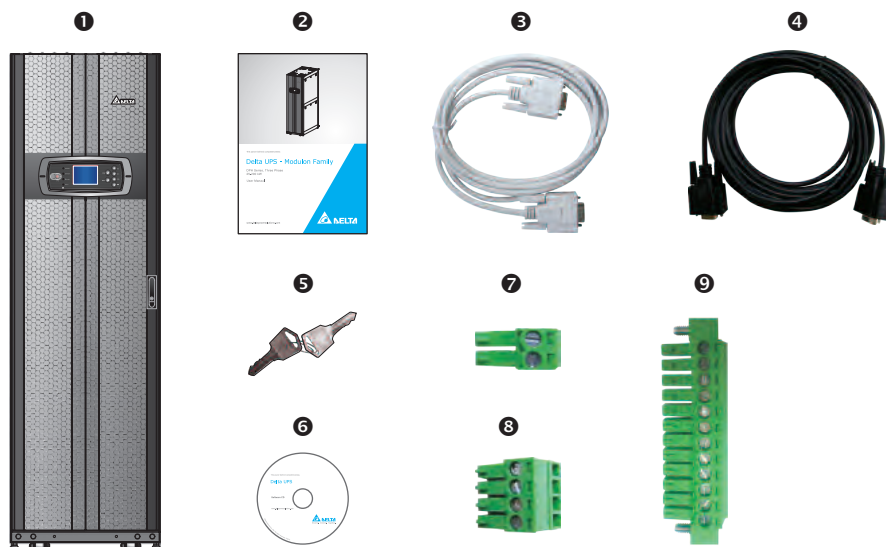
2.2 Проверка при доставке

- **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 150 кВт).
- Дополнительный кабинет распределения электропитания (PDC) для монтажа в стойке обеспечивает гибкую подачу питания с выхода ИБП на нагрузки.
- 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 вводами 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 режимы 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 порт RS232 позволяет контролировать и управлять ИБП с компьютера с помощью ПО UPSentry 2012 (<http://www.deltapowersolutions.com/en/mcis/software-center.php>).
- 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 два слота для PDC, модуль управления (с коммуникационными интерфейсами), модуль STS и шесть слотов силовых модулей. Если открыть дверцы сзади ИБП и снять панели (показанные на Рис. 5-4), то можно увидеть блок входных/выходных зажимов ИБП. Там же находятся блоки зажимов одного или двух опциональных стоечных кабинетов распределения электропитания (PDC), если они установлены. Следуйте указаниям Руководства по эксплуатации PDC относительно монтажа, подключения, вентиляции и работы с этим устройством. Боковые панели запираются фиксаторами. Снизу ИБП имеются ролики для перемещения на короткие расстояния. Регулируемые по высоте ножки обеспечивают устойчивость ИБП.

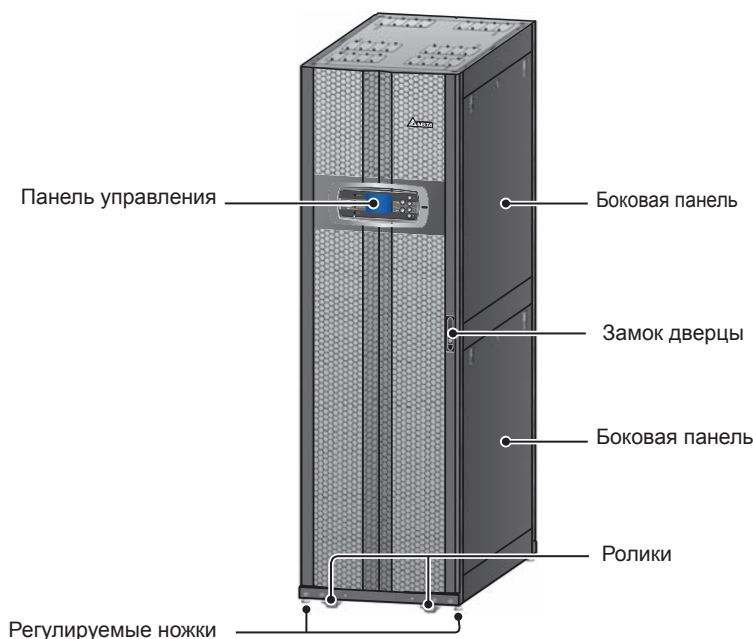


Рис. 2-1. Внешнее устройство ИБП

2.4.1 Механические характеристики

Размеры ИБП DPH			
ИБП	Ширина	Глубина	Высота
25~150 кВт	600 мм	1090 мм	2000 мм

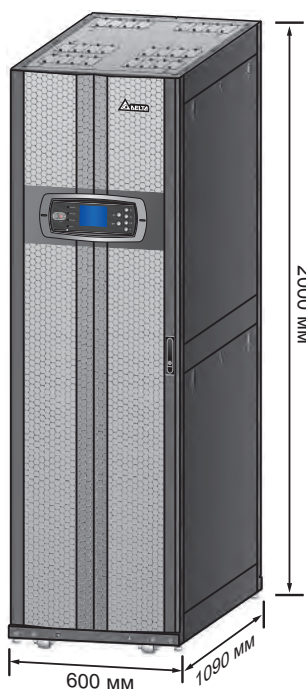


Рис. 2-2. Размеры

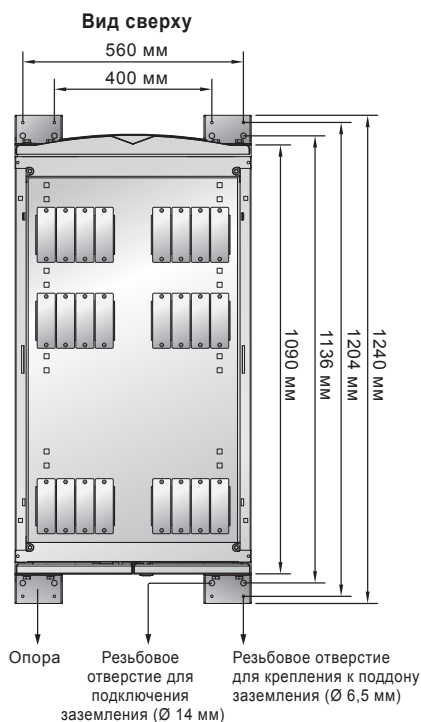


Рис. 2-3. Расположение крепежных отверстий

2.4.2 Вид с открытой дверцей

- **Вид спереди:** после того, как будет отперта и открыта передняя дверца, можно увидеть два слота для стоечных PDC, модуль управления (с коммуникационными интерфейсами), модуль STS, основной входной размыкатель (Q1), байпасный размыкатель (Q2), ручной переключатель байпаса (Q3), выходной автомат (Q4) и шесть слотов силовых модулей (см. Рис. 2-4 и Рис. 2-5).
- **Вид сзади:** после того, как будет отперта и открыта задняя дверца, можно увидеть ручной переключатель байпаса (Q3) (см. Рис. 2-6 и Рис. 2-7).

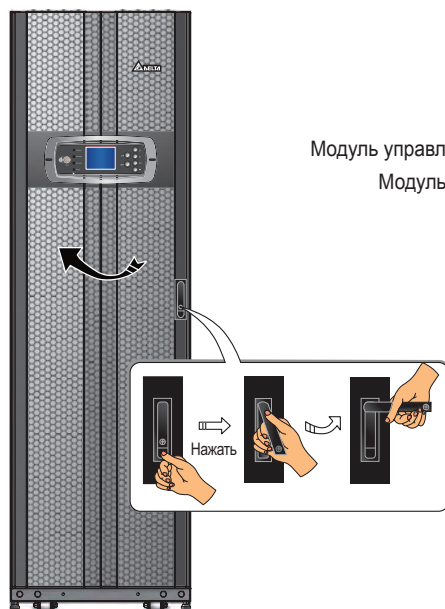


Рис. 2-4. Вид спереди

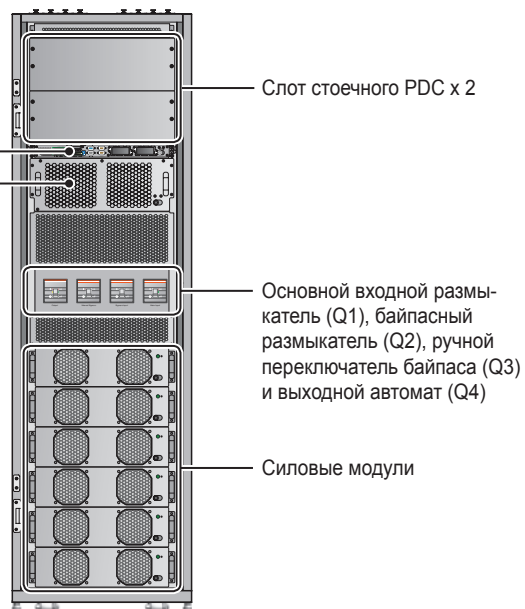


Рис. 2-5. Вид спереди с открытой дверцей

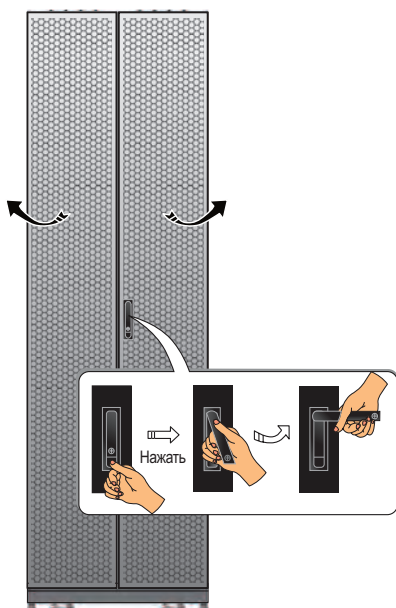


Рис. 2-6. Вид сзади

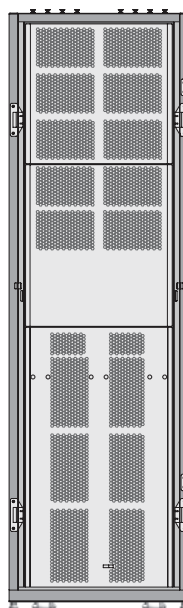


Рис. 2-7 Вид сзади с открытой дверцей

2.5 Панель управления

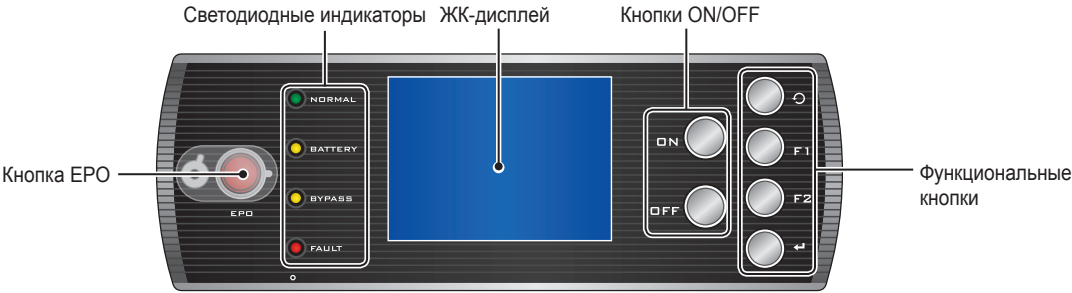


Рис. 2-8. Панель управления

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.)	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.
OFF	Кнопка OFF (ОТКЛ.)	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. в разделе 8. ЖК-дисплей и настройки. SHUTDOWN UPS? YES NO Выберите YES, чтобы отключить ИБП (отключится инвертор). Если вы выбрали YES, а система обнаружит, что имеется риск прерывания питания во время переключения с инвертора на байпас, то на экране появится следующее сообщение. RISK OF LOAD DROP! SHUTDOWN UPS? YES NO Для подтверждения отключения ИБП выберите YES снова.
	Кнопка EPO	Кнопка аварийного отключения питания. Нажмите эту кнопку, чтобы отключить выпрямитель, инвертор и выход ИБП при возникновении опасной ситуации.

2.5.3 ЖК-дисплей

Информация на ЖК-дисплее может выводиться на разных языках. По умолчанию установлен английский язык. Порядок выбора 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		Ввод	Вход в выбранное меню, пункт или подтверждение текущего выбора.														
3	F 1 F 2	Функциональная кнопка F1 Функциональная кнопка F2	Зависит от символов, отображаемых на ЖК-дисплее: <table><tr><th>Символ</th><th>Функция</th></tr><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></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

2.6.1 Входные и выходные выключатели

ИБП имеет четыре коммутационных аппарата: основной входной размыкатель (Q1), байпасный размыкатель (Q2), ручной переключатель байпаса (Q3) и выходной автомат (Q4). См. **Рис. 2-9** и **2-10**.

2.6.2 Выводы ИБП

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

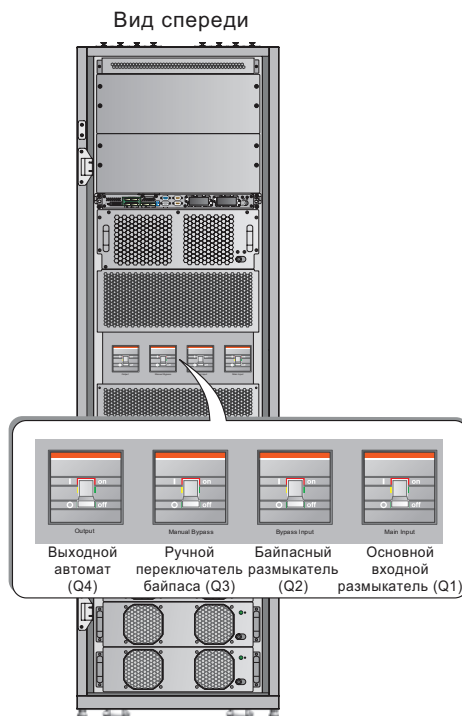


Рис. 2-9 : Расположение коммутационных аппаратов

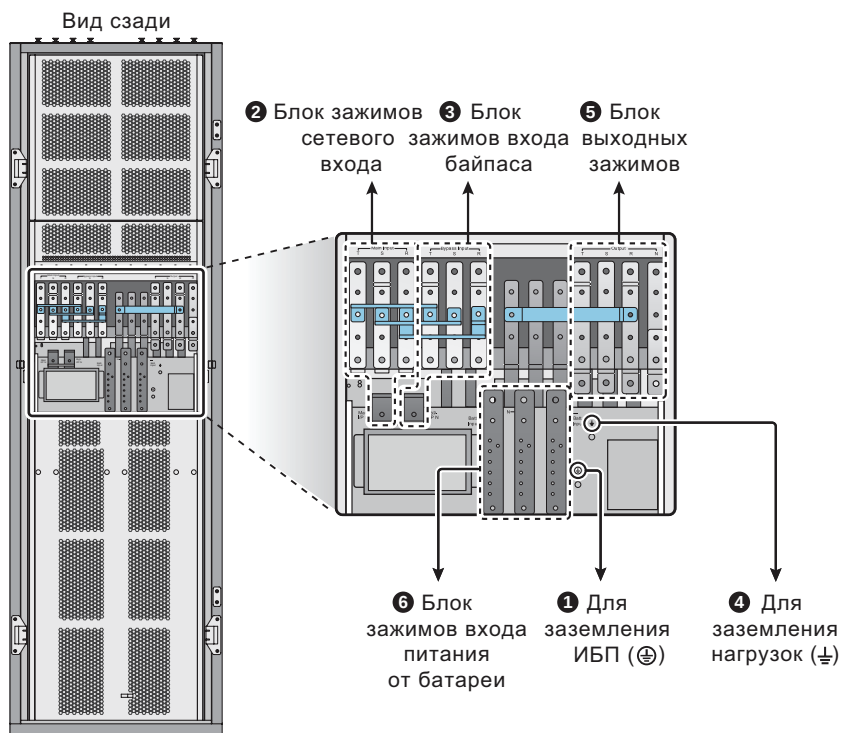


Рис. 2-10 : Вид сзади: выводы ИБП

№	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 тока на вход байпаса	Три зажима для линейных (R, S, T) и один для нулевого (N) рабочих проводников.
④		Заземление нагрузок или стоечных кабинетов распределения электропитания (не более двух)	Один зажим заземления.
⑤	Блок выходных зажимов	Подключение нагрузок или стоечных кабинетов распределения электропитания (не более двух)	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 контролем авторизованных специалистов или сервисного персонала Delta Electronics.
2. Обозначения фаз могут различаться в зависимости от страны (см. таблицу ниже).

США / Азия	Европа	Индия
R	U	R
S	V	Y

2.6.3 Модули

- **PDC для монтажа в стойке (опция, не более двух):** содержит поддерживающие горячую замену модуль управления и до шести модулей выключателей, устанавливаемых в слоты. См. более подробно в Руководстве по эксплуатации стоечного PDC.
- **Модуль управления:** имеет коммуникационные интерфейсы. См. главу 4. *Коммуникационные интерфейсы.*
- **Модуль STS:** содержит внутренний статический переключатель байпаса и три предохранителя.

- **Силовой модуль (опция, не более шести):** мощность силового модуля 25 кВА/25 кВт. Силовой модуль содержит выпрямитель со схемой коррекции коэффициента мощности, зарядное устройство, инвертор и схемы управления.

Все модули – модуль управления (опция), модуль выключателя с горячей заменой (опция), модуль STS и силовые модули (опция) – имеют защелку для фиксации в шкафу и поддерживают горячую замену, что значительно упрощает обслуживание и ремонт. Информация о монтаже и функциях содержится в разделе **5.7. Модули**. Поддерживающие горячую замену модуль управления (опция), модуль STS и силовые модули (опция) имеют светодиодные индикаторы состояния. Обратите внимание, что стоечные PDC (опция, не более двух) не поддерживают горячую замену.

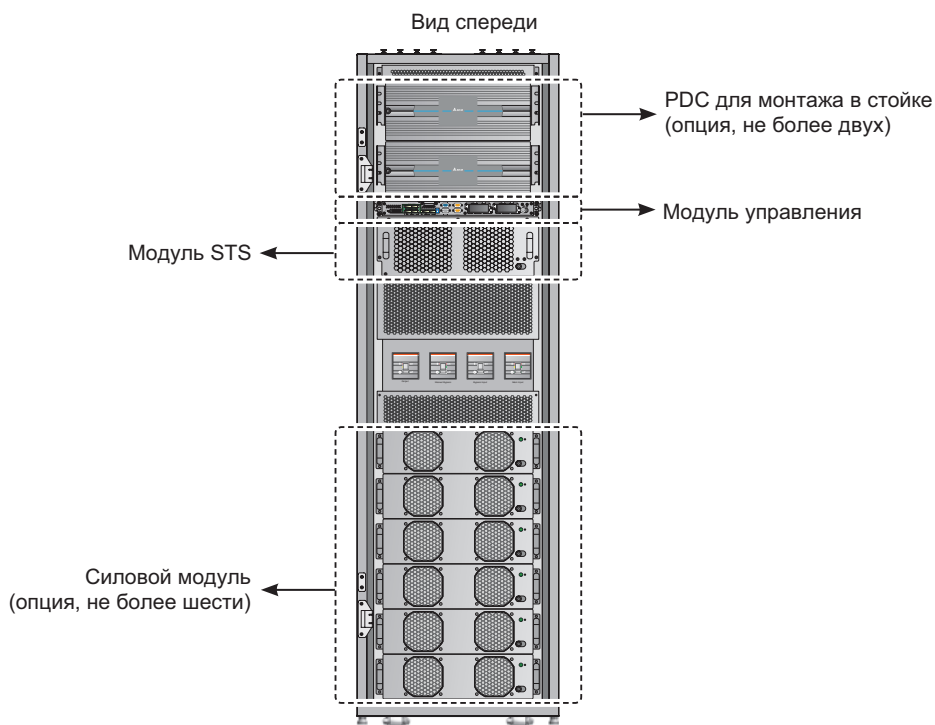
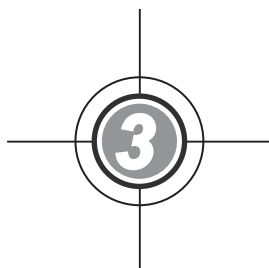


Рис. 2-11. Вид спереди: модули



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
(только система с одним
ИБП)
- 3.6 Нормальный режим
(система с несколькими
параллельными ИБП)
- 3.7 Автономный режим
(система с несколькими
параллельными ИБП)
- 3.8 Режим байпаса
(система с несколькими
параллельными ИБП)
- 3.9 Режим ручного байпаса
(система с несколькими
параллельными 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 последовательным резервированием и с общей батареей будут описаны в последующих разделах.



ПРИМЕЧАНИЕ.

1. Выход ИБП подключается или непосредственно к нагрузкам, или к стоечным шкафам распределения электропитания (PDC), доступным в качестве опции (не более двух). Подключать ИБП одновременно к PDC и непосредственно к нагрузкам запрещается. При подключении выхода ИБП к стоечным PDC следуйте указаниям Руководства по эксплуатации PDC относительно монтажа, подключения, вентиляции и работы с этим устройством.
2. На схемах данного Руководства используются следующие условные обозначения: Q1 – основной входной размыкатель, Q2 – байпасный размыкатель, Q3 – ручной переключатель байпаса, Q4 – выходной автомат.
3. Во избежание аварии подключать параллельно разрешается только ИБП одинаковой мощности, напряжения и частоты.
4. Параллельно включенные ИБП должны иметь одинаковое количество силовых модулей.

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**.

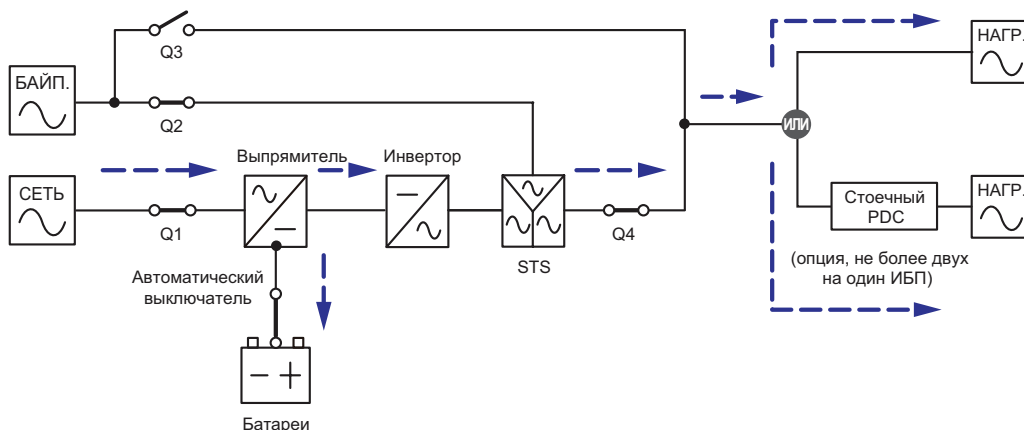


Рис. 3-1. Нормальный режим работы, система с одним ИБП

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**.

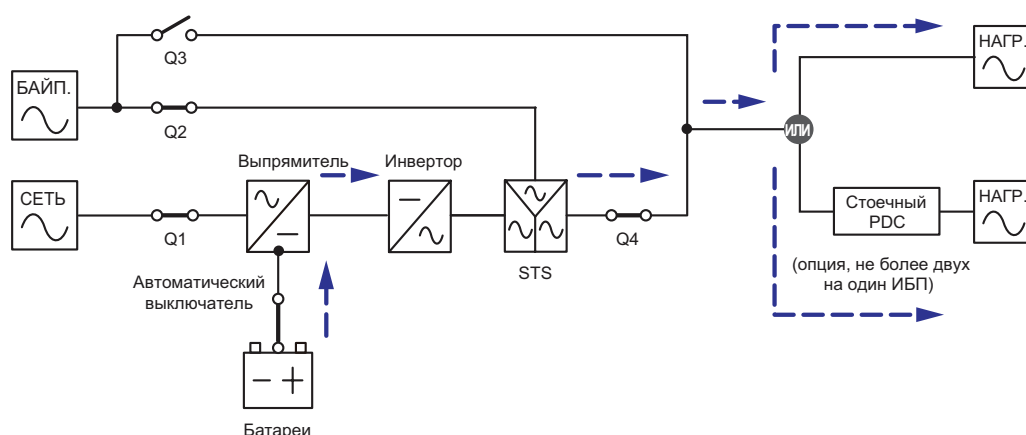


Рис. 3-2. Автономный режим работы, система с одним ИБП

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**.

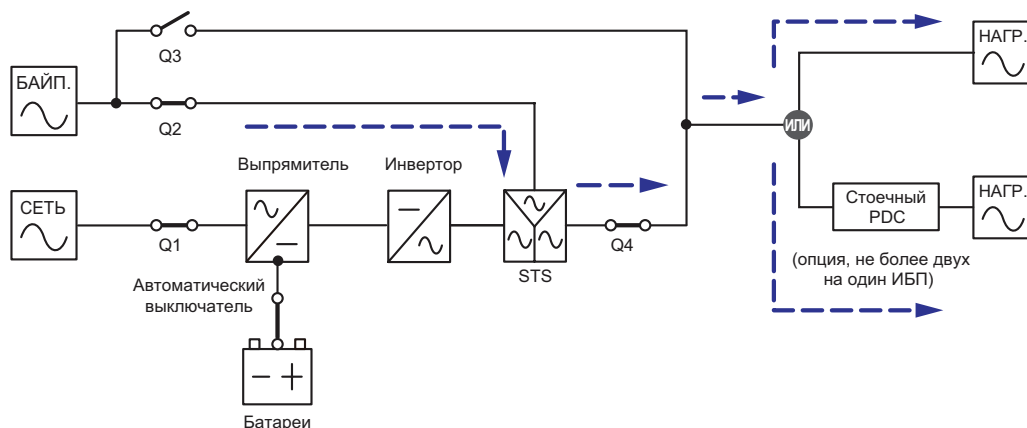


Рис. 3-3. Режим байпаса, система с одним ИБП

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 подключенный 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**.

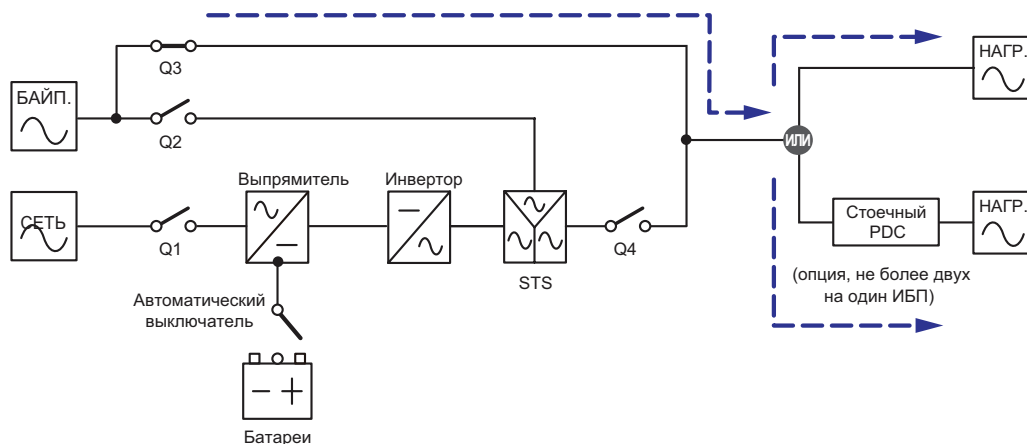


Рис. 3-4. Режим ручного байпаса, система с одним ИБП



ВНИМАНИЕ!

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

**ПРИМЕЧАНИЕ.**

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

3.5 Экономичный режим (только система с одним ИБП)

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 **7.7.2 Настройка выхода**.

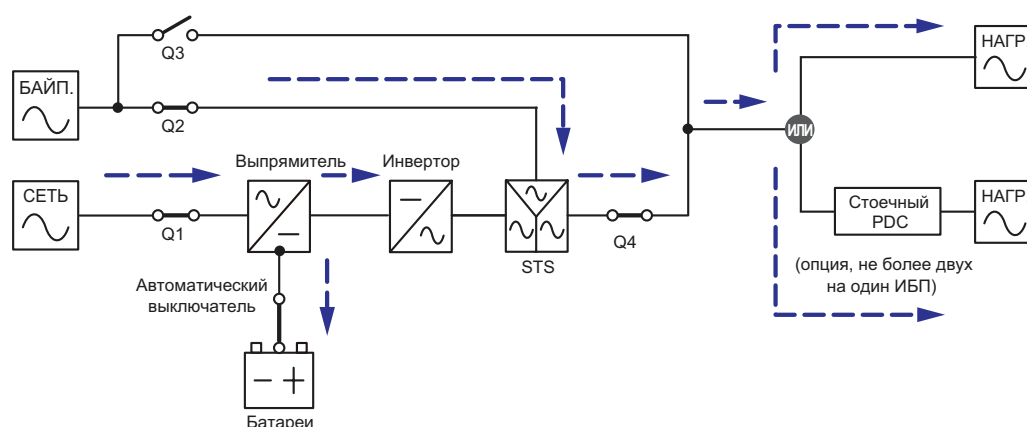


Рис. 3-5. Экономичный режим (ECO) , система с одним ИБП

3.6 Нормальный режим (система с несколькими параллельными ИБП)

Для повышения мощности и обеспечения резервирования можно подключить параллельно до четырёх ИБП. В нормальном режиме (с параллельно включенными ИБП) общая нагрузка равномерно распределяется по параллельным ИБП.

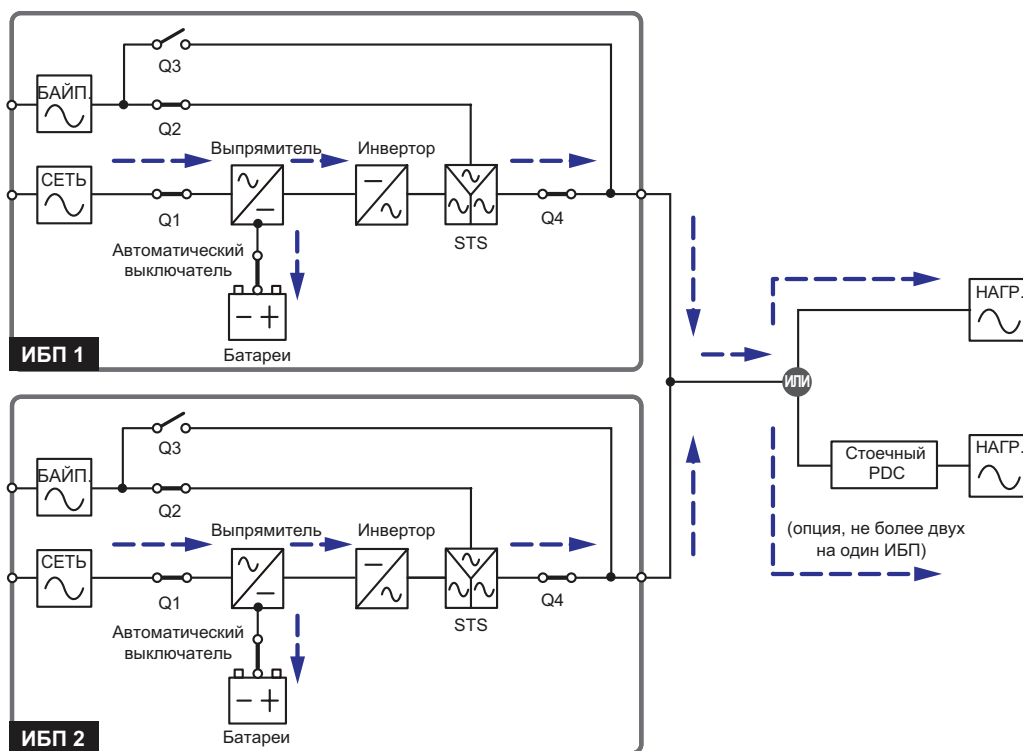


Рис. 3-6. Нормальный режим работы, система с несколькими параллельными ИБП

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 параллельными ИБП)

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

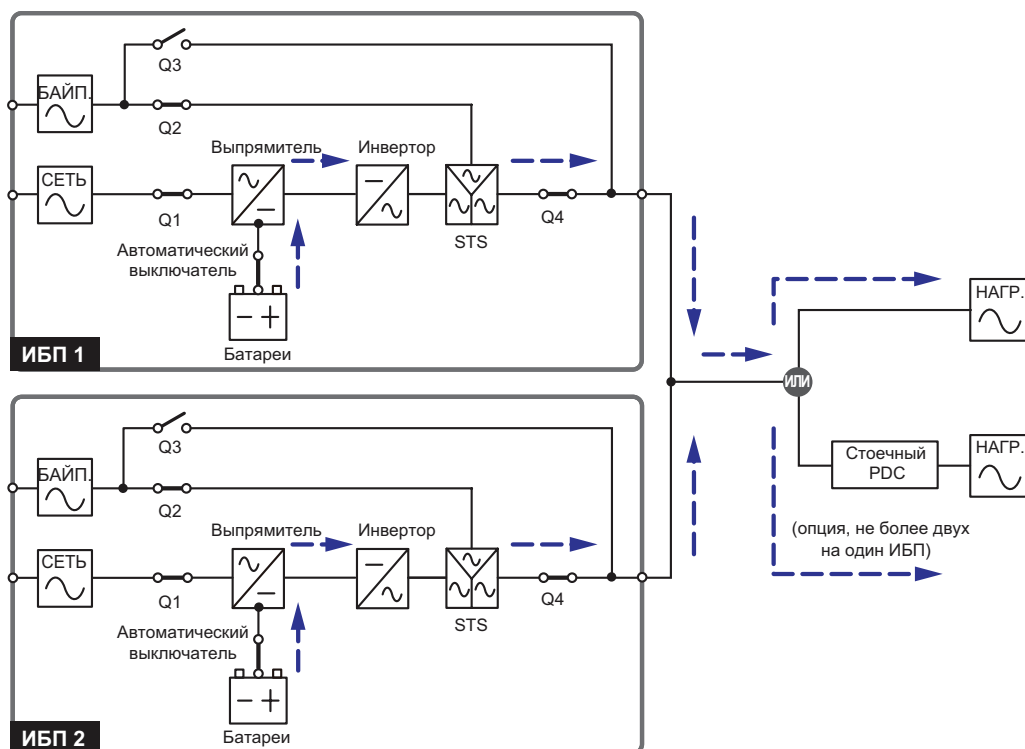


Рис. 3-7. Автономный режим работы, система с несколькими параллельными ИБП

3.8 Режим байпаса (система с несколькими параллельными 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**.

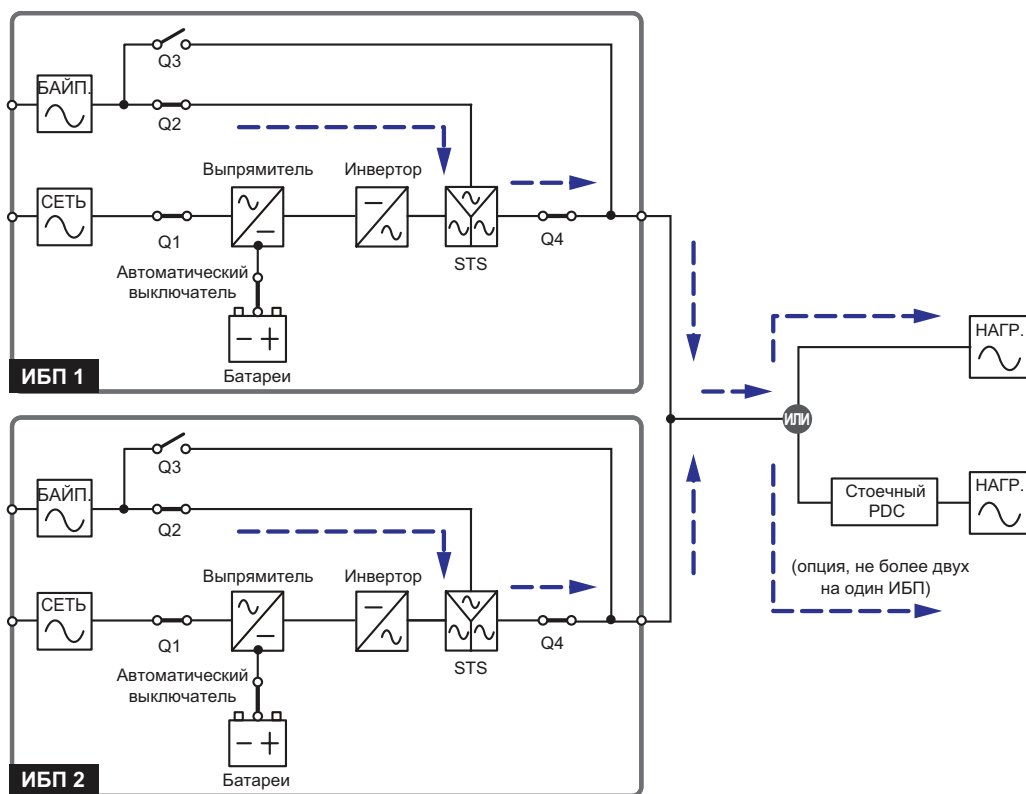


Рис. 3-8. Режим байпаса, система с несколькими параллельными ИБП

3.9 Режим ручного байпаса (система с несколькими параллельными ИБП)

Параллельные ИБП можно переключить в режим ручного байпаса для выполнения технического обслуживания. Перед этим следует убедиться, что подключенный 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. Нагрузки будут равномерно распределены между параллельными ИБП. См. **Рис. 3-9**.

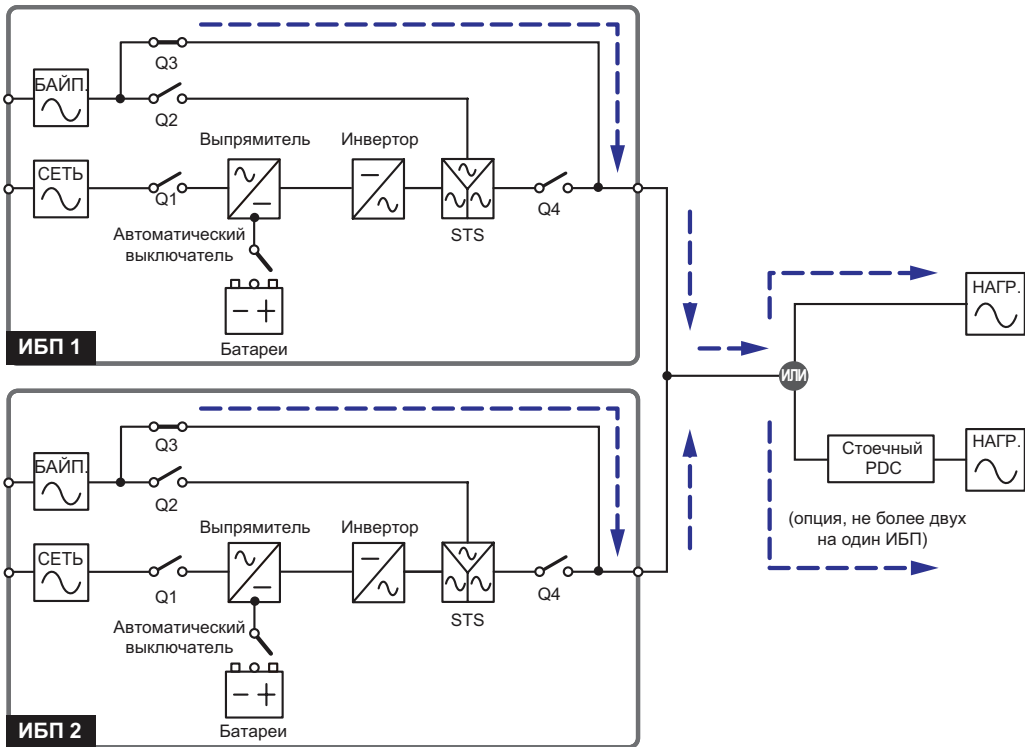


Рис. 3-9. Режим ручного байпаса, система с несколькими параллельными ИБП



ВНИМАНИЕ!

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



ПРИМЕЧАНИЕ.

1. После того как все внутренние цепи параллельных ИБП будут полностью обесточены, опасное напряжение сохранится только на входных зажимах, ручном переключателе байпаса (Q3) и стоечных PDC. Во избежание поражения электрическим током категорически запрещается прикасаться к входным зажимам ИБП, ручному переключателю байпаса (Q3) и стоечным PDC!
2. Перед тем как отключить один из параллельно соединённых ИБП для технического обслуживания, убедитесь, что мощность подключенных 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.

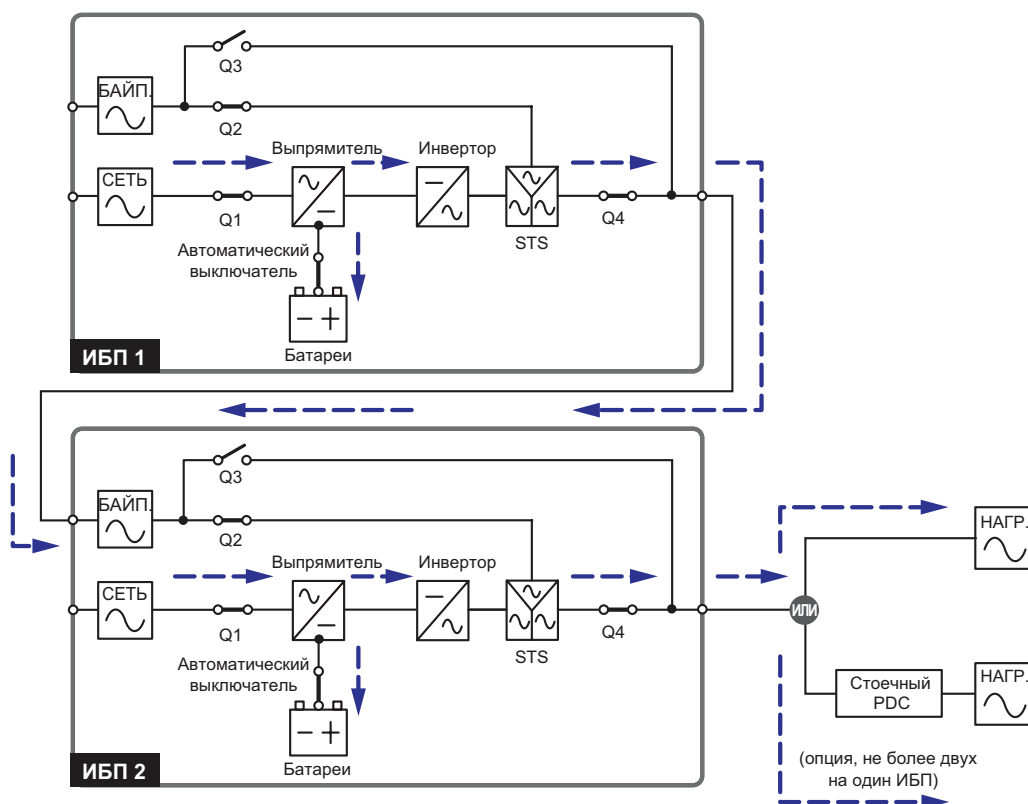


Рис. 3-10. Последовательное резервирование

В нормальных условиях нагрузка питается от инвертора ИБП 2. При неисправности инвертора ИБП 2 последний автоматически переходит в режим байпаса, а нагрузка начинает 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 **7.7.3 Настройки батарей** и **7.7.4 Настройки зарядного устройства**.

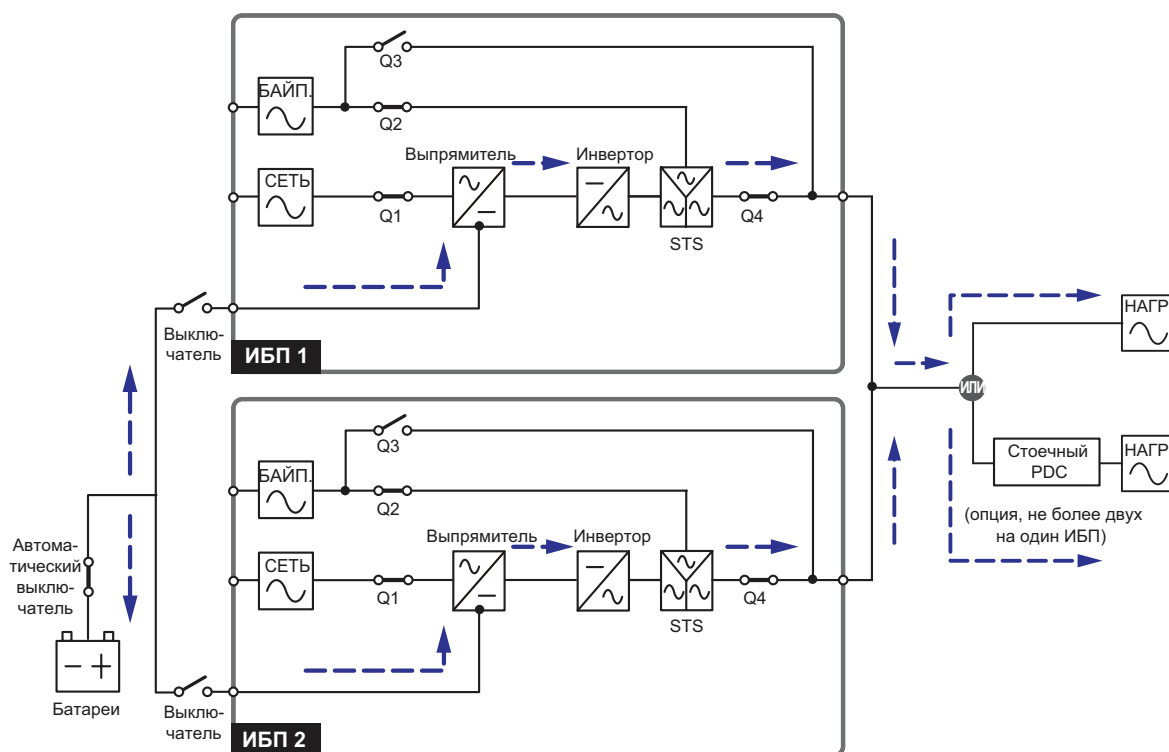


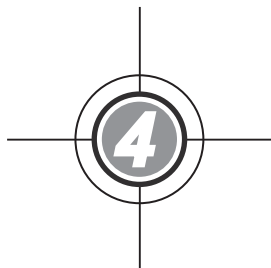
Рис. 3-11. Конфигурация с общими батареями



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 которого нужно установить ток заряда 20 А.

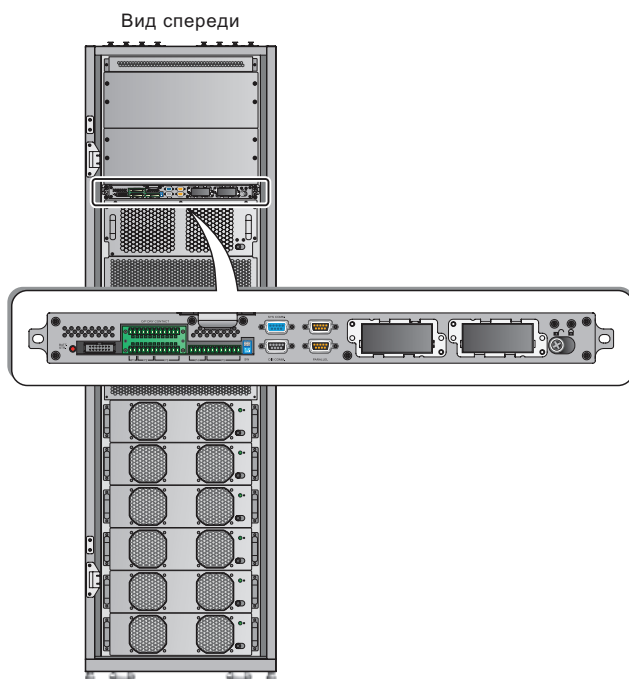
Для каждого ИБП следует задать следующие значения **TYPE (AH)** 200 AH (Тип - 200 Ач), **BAT STRINGS 1** (Батарейные группы - 1), а также **CHARGE CURRENT (A)** 10 A (Ток заряда – 10 А).



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 смарт-карт (см. рисунок ниже).



**Рис. 4-1. Вид спереди:
коммуникационные интерфейсы**

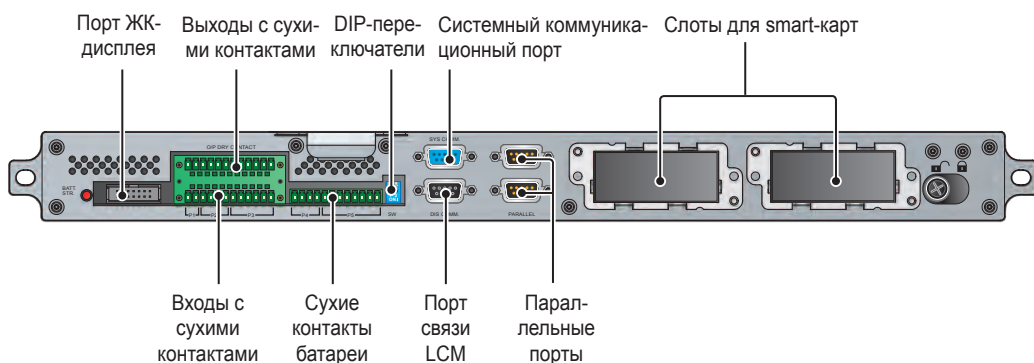


Рис. 4-2. Коммуникационные интерфейсы

4.1 Порт ЖК-дисплея

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

4.2 Выходы с сухими контактами

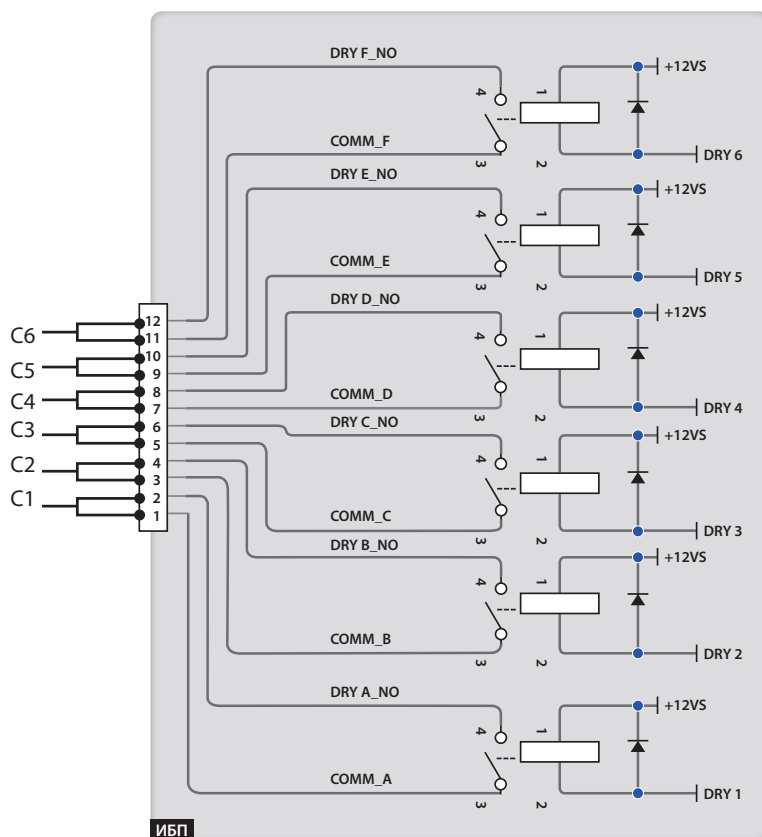


Рис. 4-3. Схема выходов с сухими контактами

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 (замыкающий). 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 или 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.

№	Событие	Описание
5	Вход байпаса не в норме	Не в норме напряжение, частота или чередование фаз на входе байпаса.
6	Тест батареи не прошёл или батарея отсутствует	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 или отключение при перегрузке выхода	Предупреждение или отключение ИБП вследствие перегрузки. Питание нагрузок осуществляется через байпас.
10	Отключение из-за неисправности силового модуля	ИБП отключен 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) включен 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 или отключение 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 ниже:

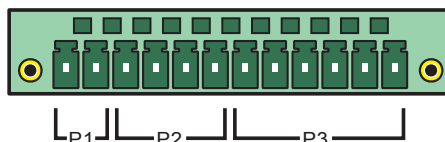


Рис. 4-4. Входы с сухими контактами

- **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.

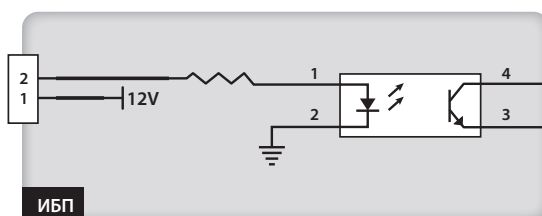


Рис. 4-5. Сухие контакты REPO

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

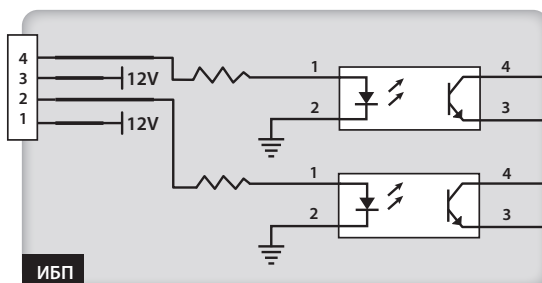


Рис. 4-6. Входы с сухими контактами (два комплекта)

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 главе 8. **Дополнительные принадлежности.**

4.5 Системный коммуникационный порт

Для подключения ИБП к рабочей станции используется кабель RS232 из комплекта поставки. Входящее в комплект поставки ПО UPSentry 2012 (<http://www.deltapowersolutions.com/en/mcis/software-center.php>), позволяет записывать данные из журнала событий ИБП, задавать уставки сигнализации и выполнять безопасное завершение работы 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 параллельными 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. Параллельно включенные ИБП должны иметь одинаковое количество силовых модулей.



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

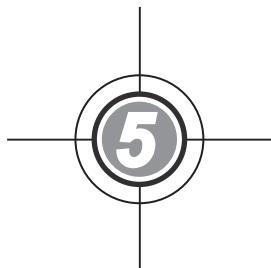
В слоты для smart-карт вставляются дополнительные карты с целью расширения функций. После установки дополнительных карт системный коммуникационный порт продолжает функционировать. Дополнительные карты перечислены в таблице ниже:

Дополнительная карта	Функция
Карта SNMP (IPv4 или IPv6)	Удалённый контроль ИБП по протоколу SNMP.
Карта релейных входов и выходов	Увеличивает количество сухих контактов.
Карта ModBus	Обеспечивает обмен данными с ИБП по шине ModBus.



ПРИМЕЧАНИЕ.

По вопросам приобретения дополнительных принадлежностей обращайтесь в представительство Delta Electronics. Более подробная информация о всех доступных принадлежностях приведена в разделе **8. *Дополнительные при-***



Монтаж и подключение

- 5.1 Перед началом монтажа
- 5.2 Требования к месту монтажа
- 5.3 Транспортировка к месту монтажа
- 5.4 Крепление ИБП
- 5.5 Подключение
- 5.6 Внешний батарейный кабинет
- 5.7 Модули

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.

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

Выход ИБП подключается или непосредственно к нагрузкам, или к стоечным шкафам распределения электропитания (PDC), доступным в качестве опции (не более двух). Подключать ИБП одновременно к PDC и непосредственно к нагрузкам запрещается. При подключении выхода ИБП к стоечным PDC следуйте указаниям Руководства по эксплуатации PDC относительно монтажа, подключения, вентиляции и работы с этим устройством. Используемые вилочные погрузчики и другое грузоподъемное оборудование должны быть рассчитаны на вес ИБП. См. **Таблицу 5-1**.

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 шкафов 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	150 кВт
Масса	640 кг
Весовая нагрузка	970 кг/м ²

- Кабели можно подводить к ИБП сверху и снизу. Вокруг ИБП со всех сторон следует оставить свободное пространство, достаточное для ввода кабелей. Во избежание перегрева ИБП кабели не должны перекрывать крышки и вентиляторы силовых модулей и стоечных PDC.
- На месте монтажа должно быть обеспечено достаточного свободного пространства для вентиляции и обслуживания ИБП.
- Если планируется параллельное подключение внешних батарейных шкафов к ИБП, то рекомендуется:
 1. Спереди ИБП и внешних батарейных шкафов 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 – 1000 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 монтажа

- 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.

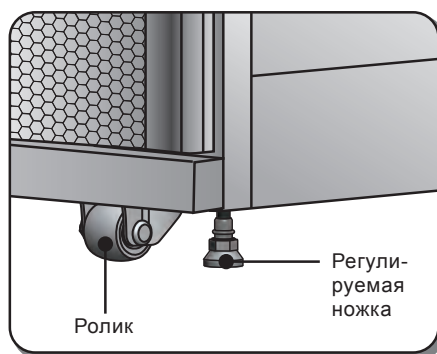


Рис. 5-1. Регулируемая ножка и ролик



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

Порядок действий:

- 1 Перед креплением ИБП в назначенном месте, ещё раз убедитесь (во избежание несчастных случаев), что пол в этом месте способен выдержать вес ИБП с внешними батарейными кабинетами. 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 M10 ❶ и снимите с поддона две опоры, фиксировавшие ИБП при транспортировке. Прикрепите две опоры этими винтами к ИБП спереди и снимите с поддона две опоры, фиксировавшие ИБП при транспортировке. Прикрепите две опоры этими винтами к ИБП спереди. Для фиксации ИБП прикрепите опоры к полу анкерными болтами ❷ с гайками. Анкерные болты приобретаются отдельно. См. **Рис. 5-2**.

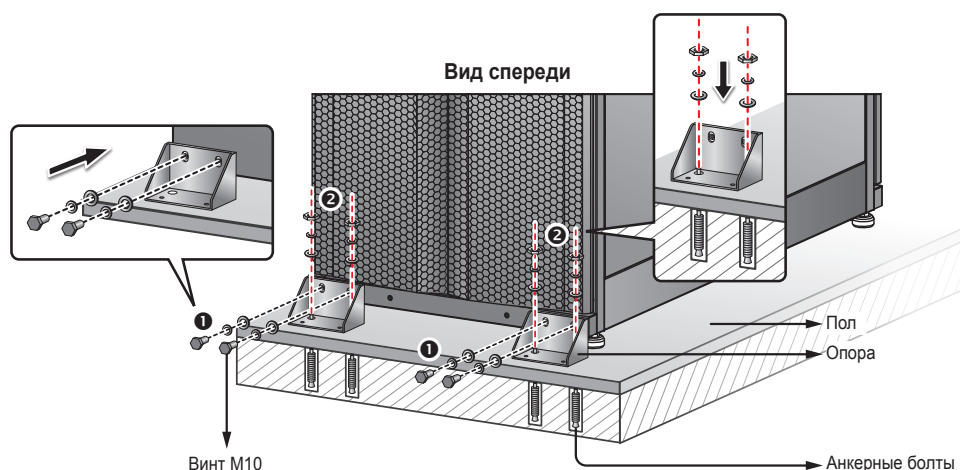


Рис. 5-2. Установка опор спереди

- 4 Торцевым ключом на 16 мм отверните 4 винта M10 ❶ и снимите с поддона две опоры, фиксировавшие ИБП при транспортировке. Прикрепите две опоры этими винтами к ИБП сзади. Для фиксации ИБП прикрепите опоры к полу анкерными болтами ❷ с гайками. Анкерные болты приобретаются отдельно. См. **Рис. 5-3**.

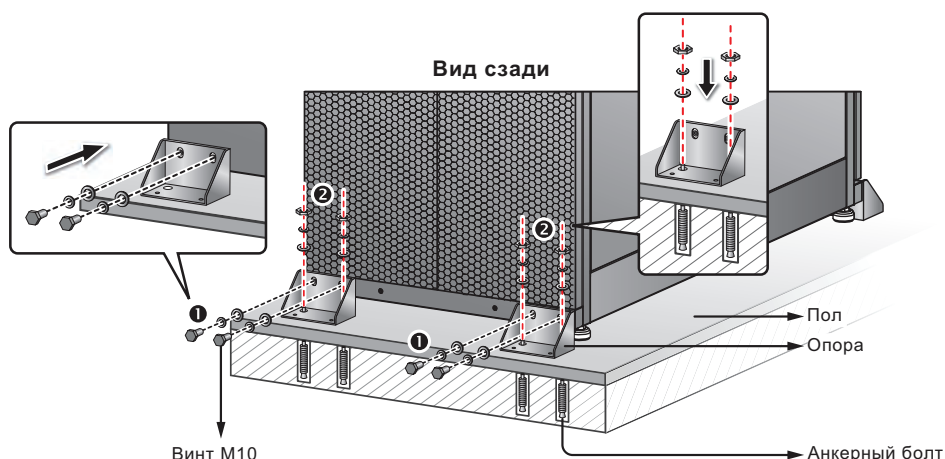


Рис. 5-3. Установка опор сзади

**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 ИБП обесточены.
- Выход ИБП подключается или непосредственно к нагрузкам, или к стоечным шкафам распределения электропитания (PDC), доступным в качестве опции (не более двух). Подключать ИБП одновременно к PDC и непосредственно к нагрузкам запрещается. При подключении выхода ИБП к стоечным PDC следуйте указаниям Руководства по эксплуатации PDC относительно монтажа, подключения, вентиляции и работы с этим устройством.
- Стоечные PDC (не более двух) устанавливаются до выполнения подключений к ИБП.
- Кабели можно подводить к ИБП сверху и снизу. Вокруг ИБП со всех сторон следует оставить свободное пространство, достаточное для ввода кабелей. Во избежание перегрева ИБП кабели не должны перекрывать крышки и вентиляторы силовых модулей и стоечных PDC.
- 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

Номинальная мощность ИБП 150 кВт	
Входное напряжение (В)	220 В / 380 В, 230 В / 400 В, 240 В / 415 В
Выходное напряжение (В)	220 В / 380 В, 230 В / 400 В, 240 В / 415 В
Основной входной размыкатель (А)	250 А
Сечение входного кабеля	AWG 000 x 2 шт.
Переключатель байпаса	250 А
Сечение кабеля байпаса	AWG 000 x 2 шт.
Выходной автомат	250 А
Сечение выходного кабеля	AWG 000 x 2 шт.
Сечение кабеля АКБ	AWG 000 x 2 шт.
Предохранитель АКБ	См. Таблицу 5-3.
Кабель заземления	AWG 000 x 2 шт.



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 термоустойчивостью до 105 °С.
 4. Момент затяжки винтов М8 должен составлять 150 ±5 кгс.см, винтов М10 – 250 ±5 кгс.см.
 5. Для подключения предназначен зажим K.S.T SQNBS80-10.1.
- Если входы и выходы ИБП соединены звездой, то запрещается подключать нулевой проводник ИБП (N) к заземлению (⊕).
 - Если у источника электроэнергии имеется перепад напряжения между нулевым проводником (N) и заземлением (⊕), требуется, чтобы напряжение VNG ИБП равнялось нулю, то между ИБП и источником электроэнергии следует установить разделительный трансформатор, после чего замкнуть проводники «нуль» (N) и «заземление» (⊕) ИБП между собой.
 - Три фазных (R, S, T) и нулевой (N) рабочий проводники 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. Подключайте кабели с кольцевыми наконечниками.

**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.

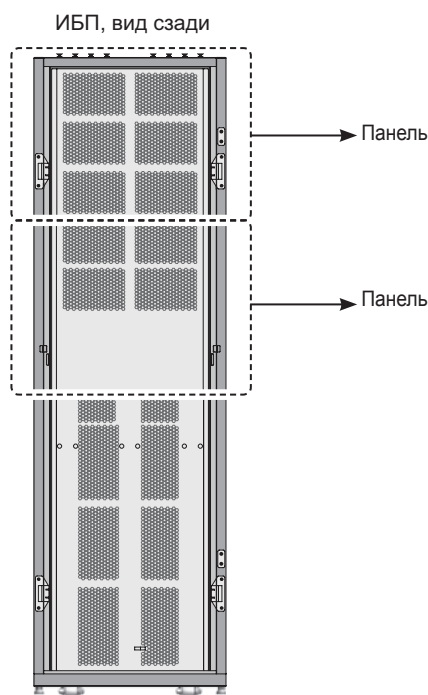


Рис. 5-4. Задние панели

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.

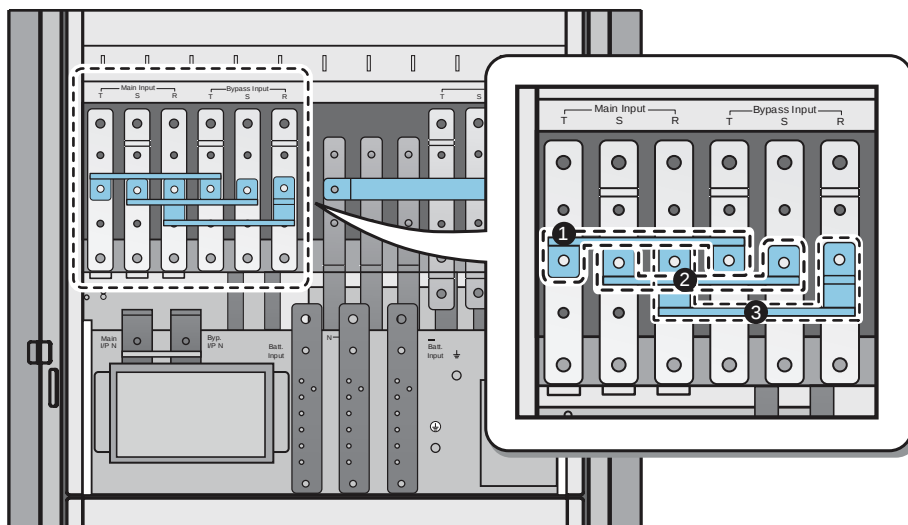


Рис. 5-5. Три медные шины



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 батарейного кабинета равно ± 240 В пост. тока.
3. Перед началом электромонтажа изучите раздел **5.5.1 Указания по подключению**.
4. Выход ИБП подключается или непосредственно к нагрузкам, или к стоечным кабинетам распределения электропитания (PDC), доступным в качестве опции (не более двух). Подключать ИБП одновременно к PDC и непосредственно к нагрузкам запрещается. При подключении выхода ИБП к стоечным PDC следуйте указаниям Руководства по эксплуатации PDC относительно монтажа, подключения, вентиляции и работы с этим устройством.

- **Схема 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. Там же находятся блоки зажимов одного или двух опциональных стоечных кабинетов распределения электропитания (PDC), если они установлены. Следуйте указаниям Руководства по эксплуатации PDC относительно монтажа, подключения, вентиляции и работы с этим устройством.

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

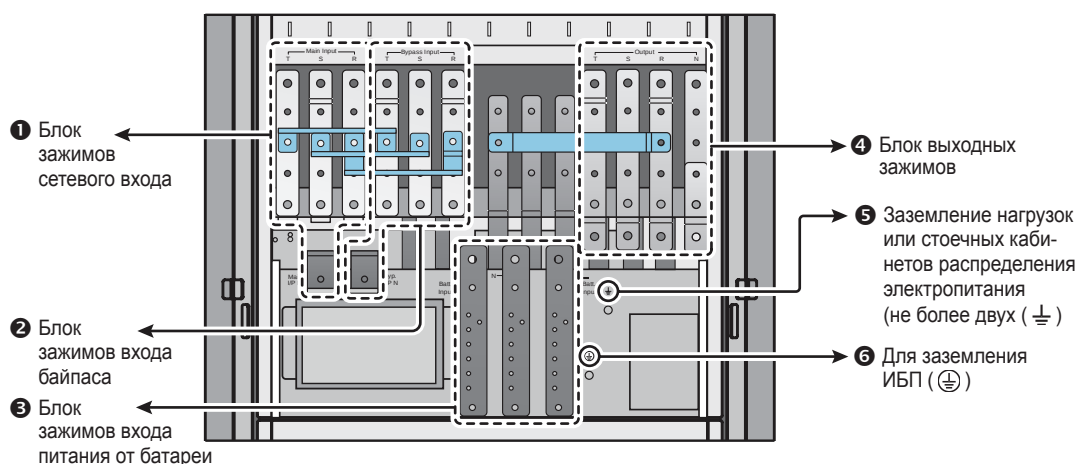


Рис. 5-6. Выводы ИБП

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

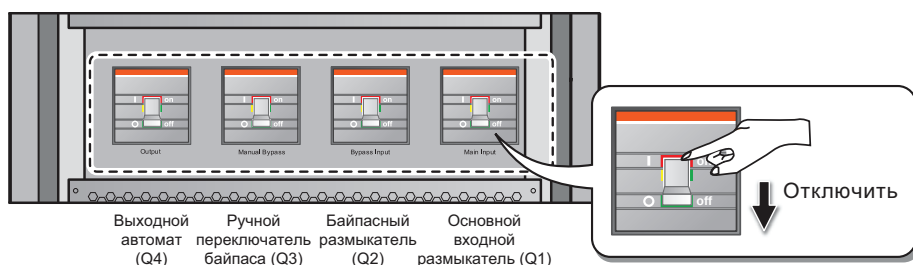


Рис. 5-7. Расположение коммутационных аппаратов.

3. Убедитесь, что ручной переключатель байпаса (Q3) находится в положении **OFF** (ОТКЛ).
4. Выберите соответствующие входные и выходные кабели в зависимости от номера модели ИБП. См. **Таблицу 5-2**.
5. Подключите к блоку зажимов ИБП источник переменного тока, нагрузки, стоечный PDC (опция, не более двух), внешний батарейный кабинет и заземление. См. **Рис. 5-8**. Следуйте указаниям Руководства по эксплуатации PDC относительно монтажа, подключения, вентиляции и работы с этим устройством.

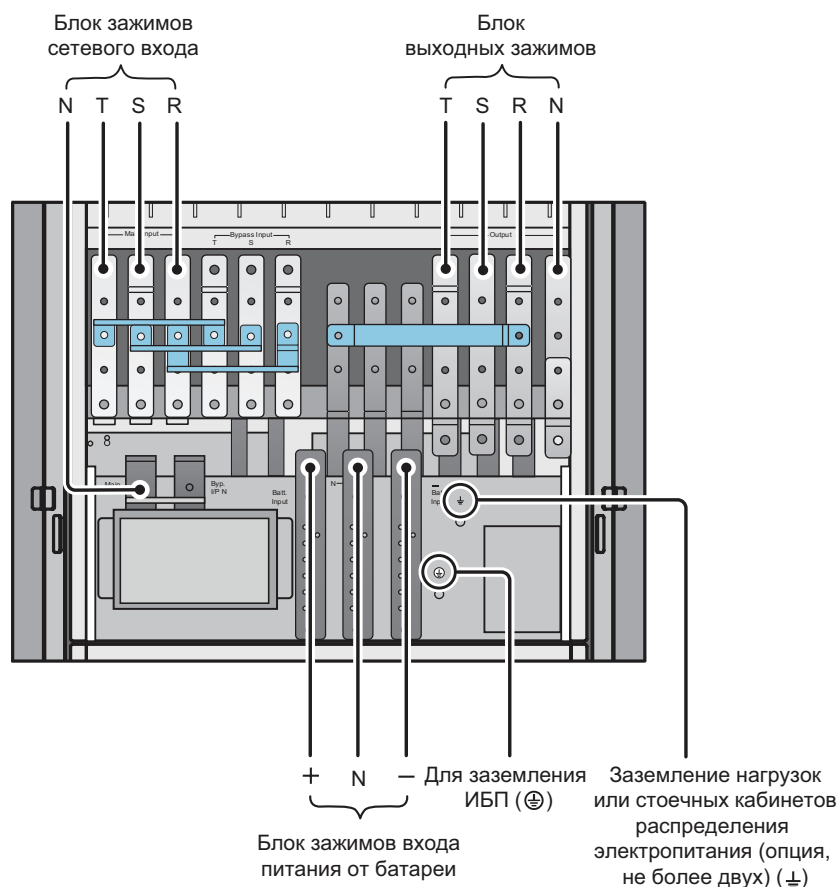


Рис. 5-8. Схема подключения в конфигурации с одним входом (одиночный ИБП)

• **Схема 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 раздела **5.5.3 С одним входом (одиночный ИБП)**.

3. Подключите к блоку зажимов ИБП источник переменного тока, нагрузки или стоечный PDC (опция, не более двух), внешний батарейный кабинет и заземление. См. **Рис. 5-9**. Следуйте указаниям Руководства по эксплуатации PDC относительно монтажа, подключения, вентиляции и работы с этим устройством.
4. Нейтральный проводник источника переменного тока, подключенного к входу байпаса, подключите к зажиму нуля (N) сетевого входа.
5. Заземлите ИБП.

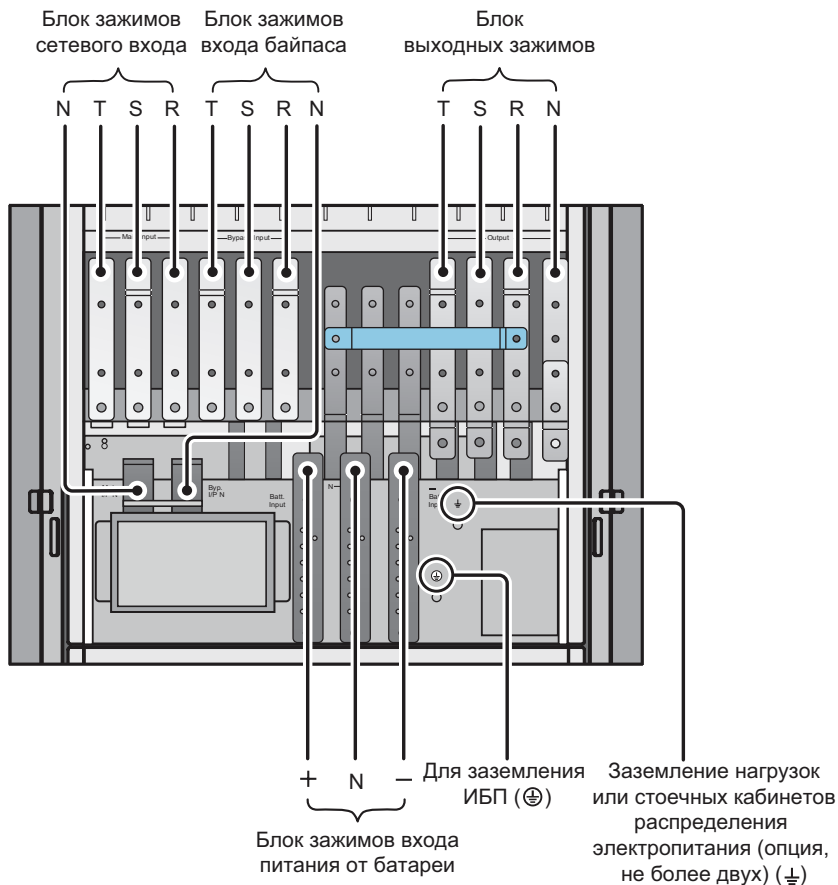


Рис. 5-9. Схема подключения в конфигурации с двумя входами (одиночный ИБП)

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 батарейного кабинета равно ± 240 В пост. тока.
3. Перед началом электромонтажа изучите раздел **5.5.1 Указания по подключению**.
4. Выход ИБП подключается или непосредственно к нагрузкам, или к стоечным кабинетам распределения электропитания (PDC), доступным в качестве опции (не более двух). Подключать ИБП одновременно к PDC и непосредственно к нагрузкам запрещается. При подключении выхода ИБП к стоечным PDC следуйте указаниям Руководства по эксплуатации PDC относительно монтажа, подключения, вентиляции и работы с этим устройством.

• 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 (одинокный ИБП)**.
2. Подключите к блоку зажимов ИБП источник переменного тока, нагрузки, стоечный PDC (опция, не более двух), внешний батарейный кабинет и заземление. См. **Рис. 5-8** и **Рис. 5-10**. Следуйте указаниям Руководства по эксплуатации PDC относительно монтажа, подключения, вентиляции и работы с этим устройством.
3. Соедините параллельные порты всех ИБП параллельным кабелем из комплекта. Местоположение параллельных портов показано на **Рис. 4-2**.
4. Заземлите параллельные ИБП.

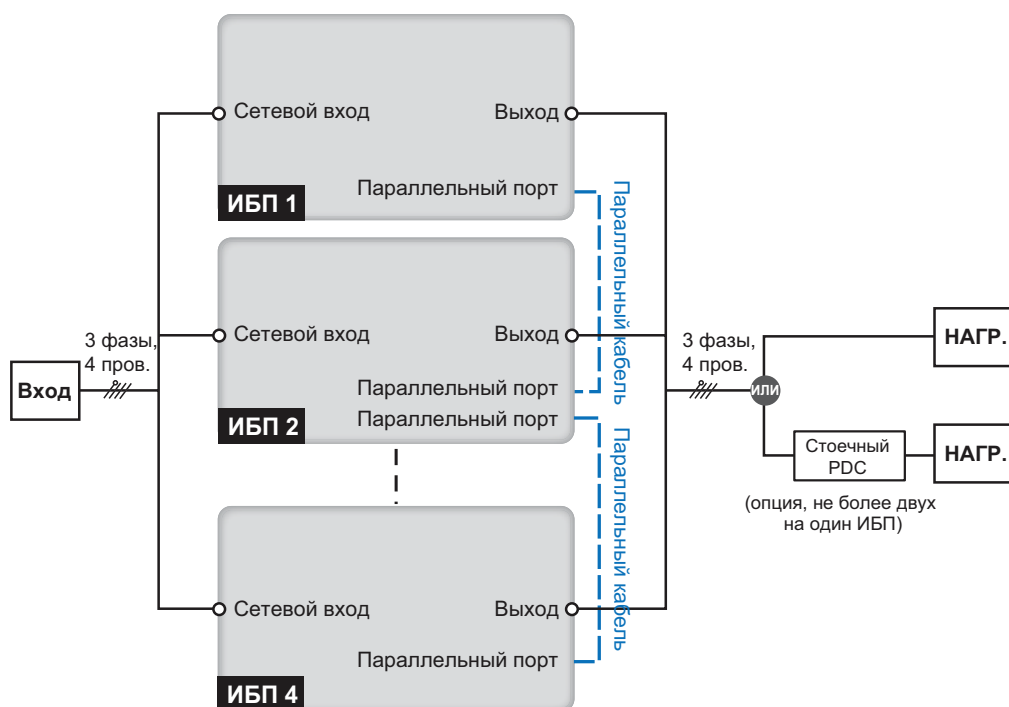


Рис. 5-10. Схема подключения в конфигурации с одним входом (параллельные ИБП)



ВНИМАНИЕ!

1. При параллельном включении суммы длин 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.
3. Параллельно включенные ИБП должны иметь одинаковое количество силовых модулей.

• Схема 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 к блоку зажимов ИБП источник переменного тока, нагрузки или стоечный PDC (опция, не более двух), внешний батарейный кабинет и заземление. См. **Рис. 5-9** и **Рис. 5-11**. Следуйте указаниям Руководства по эксплуатации PDC относительно монтажа, подключения, вентиляции и работы с этим устройством.

4. Нейтральный проводник источника переменного тока, подключенного 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.

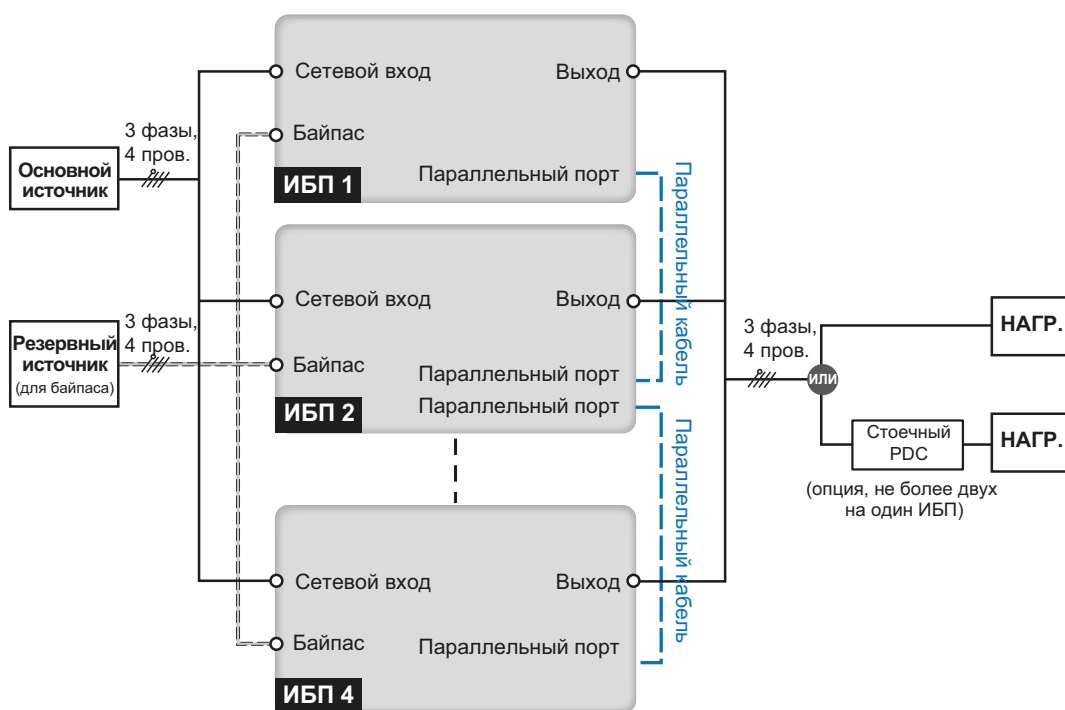


Рис. 5-11. Схема подключения в конфигурации с двумя входами (параллельные ИБП)



ВНИМАНИЕ!

1. При параллельном включении суммы длин 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.
3. Параллельно включенные ИБП должны иметь одинаковое количество силовых модулей.

5.6 Опциональный внешний батарейный кабинет

Чтобы защитить подключенные 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 Указания по подключению

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. См. **главу 6. Работа с ИБП**, чтобы узнать, как включить ИБП и внешний батарейный кабинет. 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.

• Батарея

1. Напряжение заряда
 - 1) Компенсирующий заряд: ± 272 В пост. тока (по умолчанию)
 - 2) Уравнивающий заряд: ± 280 В пост. тока (по умолчанию)
2. Ток заряда
 - 1) Минимальный: ± 5 А (по умолчанию)
 - 2) Максимальный: ± 84 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: 12 В x 40 шт.



ПРИМЕЧАНИЕ.

1. По поводу изменения используемых по умолчанию настроек тока заряда и напряжения отключения ИБП вследствие разряда АКБ 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 обратитесь 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 аккумуляторных батарей 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 (их ток плавления при коротком замыкании 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 АКБ	Предохранитель АКБ
1	25 кВА	160 А	16 мм ²	160 А
2	50 кВА		16 мм ² x 2 шт.	
3	75 кВА	300 А	25 мм ² x 2 шт.	275 А
4	100 кВА		50 мм ² x 2 шт.	
5	125 кВА	400 А	50 мм ² x 2 шт.	400 А
6	150 кВА		85 мм ² x 2 шт.	

- 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 блоком внешних батарей сторонних производителей руководствуйтесь **Рис. 5-12** или **Рис. 5-13**.

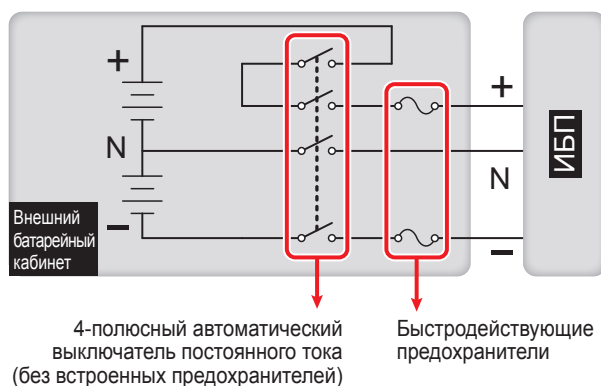


Рис. 5-12. Установка 4-полюсного автоматического выключателя постоянного тока и быстродействующих предохранителей (I)

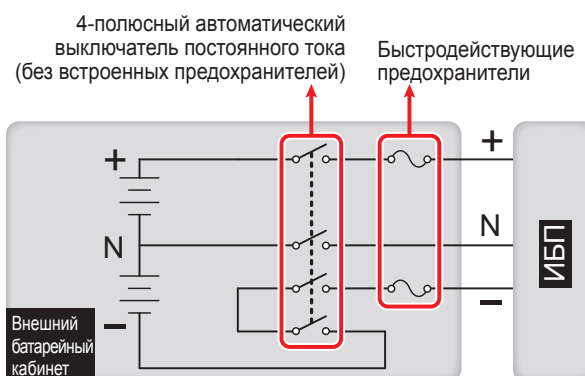


Рис. 5-13. Установка 4-полюсного автоматического выключателя постоянного тока и быстродействующих предохранителей (II)



ПРИМЕЧАНИЕ.

Внешний батарейный шкаф должен содержать 40 аккумуляторов, включенных последовательно, причём нулевой провод шкафа следует подключить между 20-м и 21-м аккумуляторами. При подключении внешнего батарейного шкафа сторонних производителей следует подсоединить три кабеля к зажимам с маркировкой «+», «-» и «N» на ИБП.

Подключать к ИБП батарейный шкаф другого изготовителя следует через дополнительный 4-полюсный автоматический выключатель постоянного тока и отдельно установленные быстродействующие предохранители. (См. **Таблицу 5-3**). Запрещается устанавливать автоматический выключатель переменного тока. Автоматический выключатель и предохранители следует устанавливать как можно ближе к АКБ. См. рис. ниже.

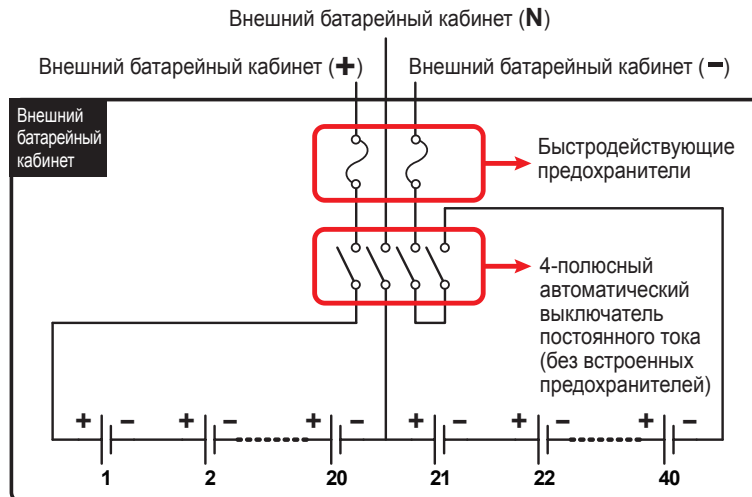


Рис. 5-14. Подключение внешнего батарейного кабинета

5.6.2 Подключение внешнего батарейного кабинета



ВНИМАНИЕ!

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



СПРАВКА:

См. **Рис. 5-15** Порядок подключения внешнего батарейного кабинета к ИБП.

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.**

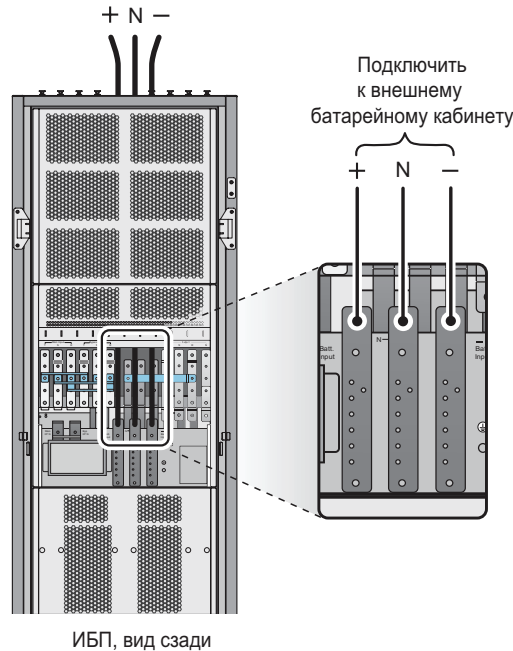


Рис. 5-15. Подключение внешнего батарейного кабинета

5.6.3 Аварийная сигнализация внешнего батарейного кабинета

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

5.7 Модули

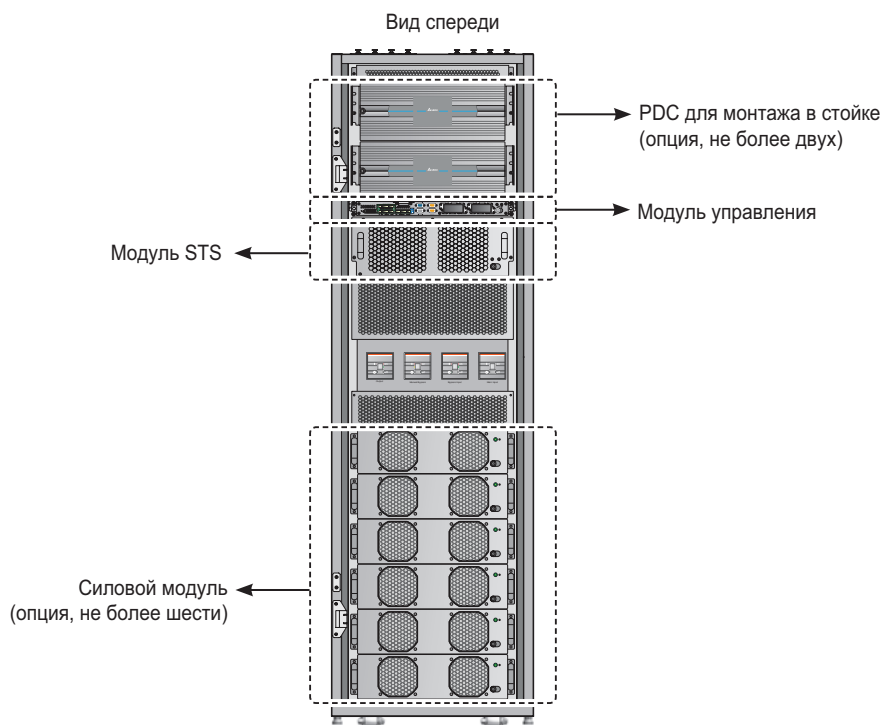


Рис. 5-16: Вид спереди: модули

5.7.1 Силовой модуль (опция, не более шести)

В ИБП можно установить до шести опциональных силовых модулей. Все силовые модули имеют светодиодные индикаторы, которые отображают их текущее состояние. См. следующую таблицу.

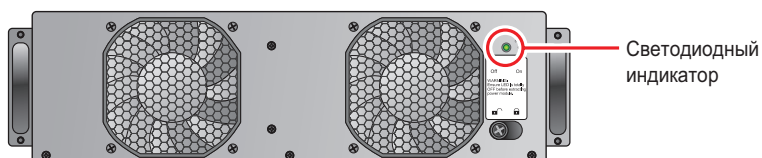


Рис. 5-17. Силовой модуль

Светодиодный индикатор	Описание
ОТКЛ.	Силовой модуль отключен.
ВКЛ.	Силовой модуль работает.
Горит 2 секунды, не горит 1 секунду	Производится запуск инвертора силового модуля.
Горит 1 секунду, не горит 2 секунды	Производится запуск схемы PFC силового модуля.
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 его перемещения необходимо не менее двух человек.

Установка силового модуля выполняется следующим образом.



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

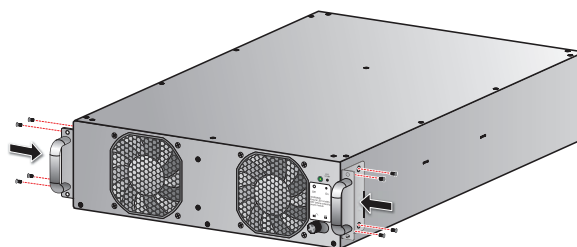


Рис. 5-18: Крепление ручек

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

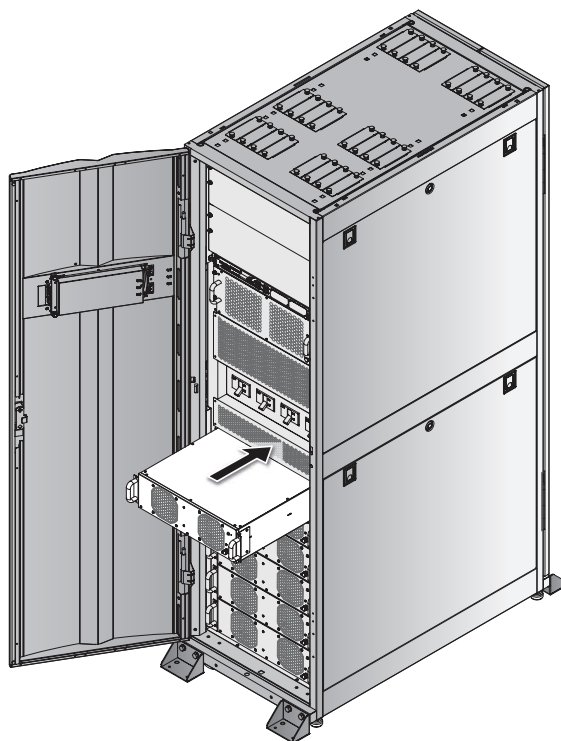


Рис. 5-19: Установка силового модуля

- 3 Зафиксируйте силовой модуль в слоте четырьмя винтами из комплекта.

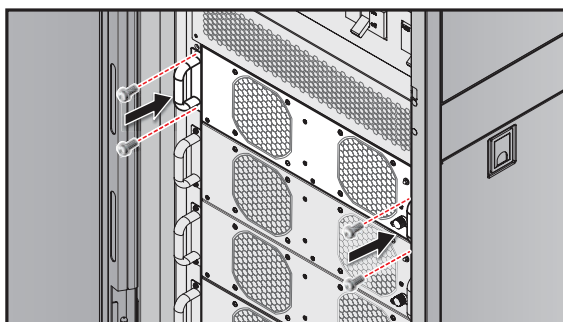


Рис. 5-20: Фиксация винтами

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

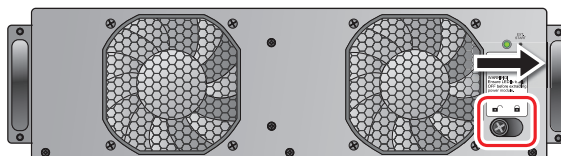


Рис. 5-21. Блокировка защёлки

• 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 .

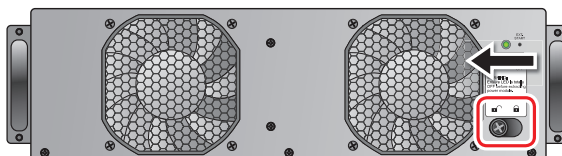
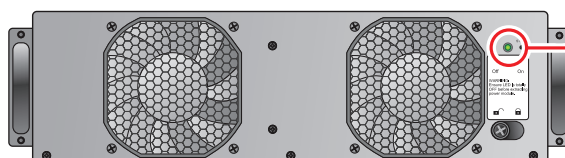


Рис. 5-22. Разблокировка защёлки

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



Светодиодный индикатор

Рис. 5-23. Светодиодный индикатор

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

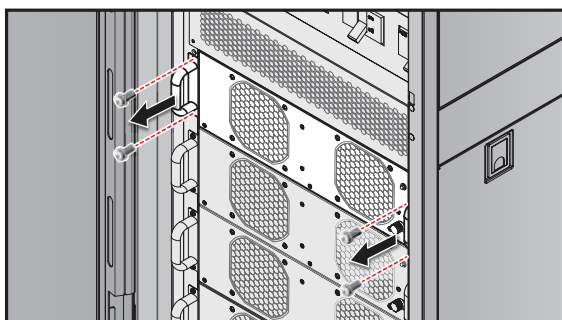


Рис. 5-24. Выкручивание четырёх винтов

- 4 Теперь следует вдвоём вытянуть силовой модуль из слота.

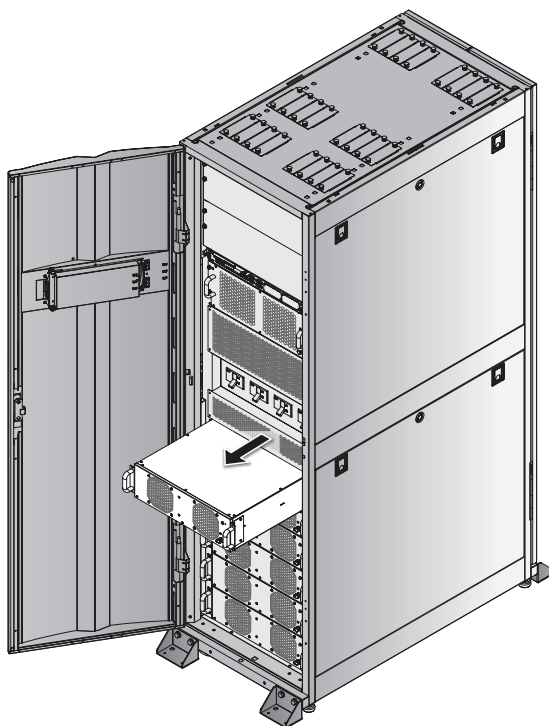


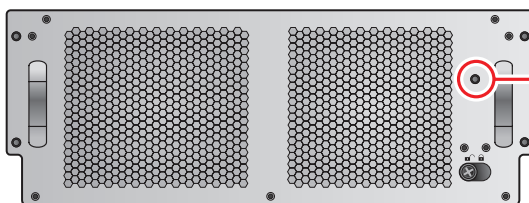
Рис. 5-25. Извлечение силового модуля

5.7.2 Модуль STS



ВНИМАНИЕ!

К выполнению следующих процедур допускается только квалифицированный сервисный персонал.



Светодиодный индикатор

Рис. 5-26. Модуль STS

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

Светодиодный индикатор	Описание
ОТКЛ.	Модуль STS отключен и выход байпаса отключен.
ВКЛ.	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 Отключите байпасный размыкатель (Q2).
- 2 Ослабьте головку защёлки модуля STS, чтобы она вышла из утопленного положения. Передвиньте защёлку в положение .

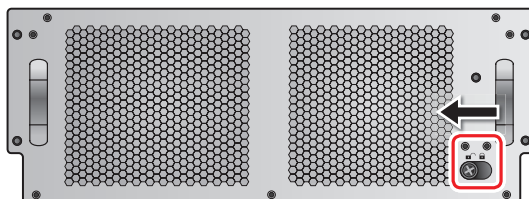


Рис. 5-27. Разблокировка защёлки

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

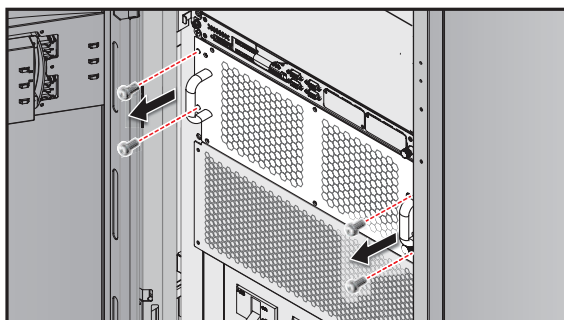


Рис. 5-28. Выкручивание винтов

- 4 Вдвоём вытяните модуль STS наружу.

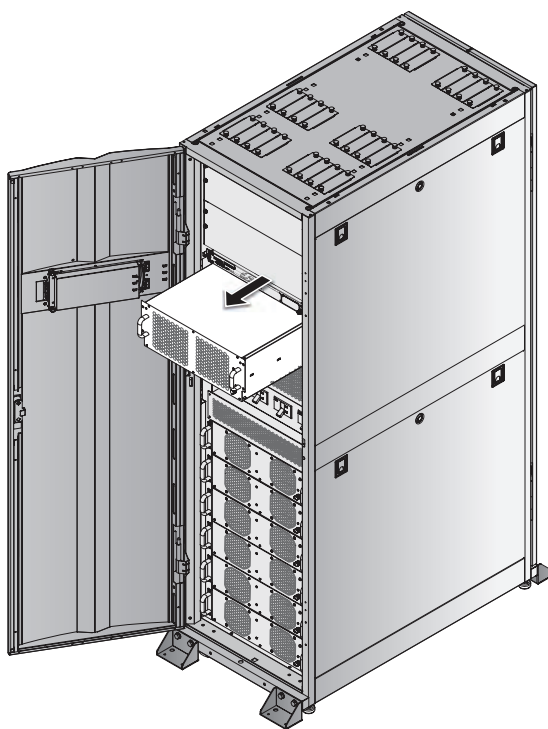


Рис. 5-29. Извлечение модуля STS



ПРИМЕЧАНИЕ.

Установка модуля STS выполняется в обратном порядке.

5.7.3 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 .

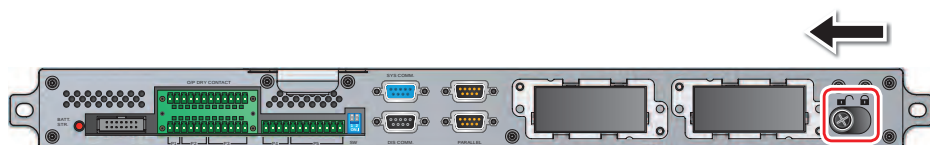


Рис. 5-30. Разблокировка защёлки

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

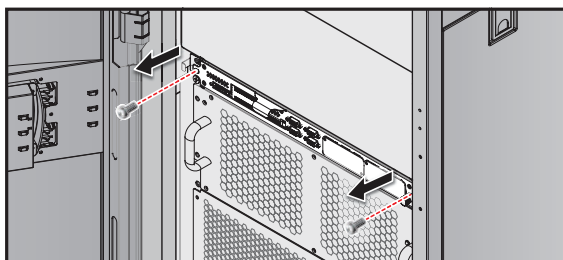


Рис. 5-31. Выкручивание винтов

- 3 ➤ Отсоедините кабель ЖК-дисплея.

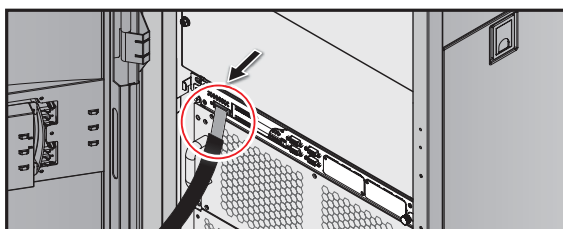


Рис. 5-32. Отсоединение кабеля ЖК-дисплея

- 4 Потяните на себя и извлеките модуль управления.

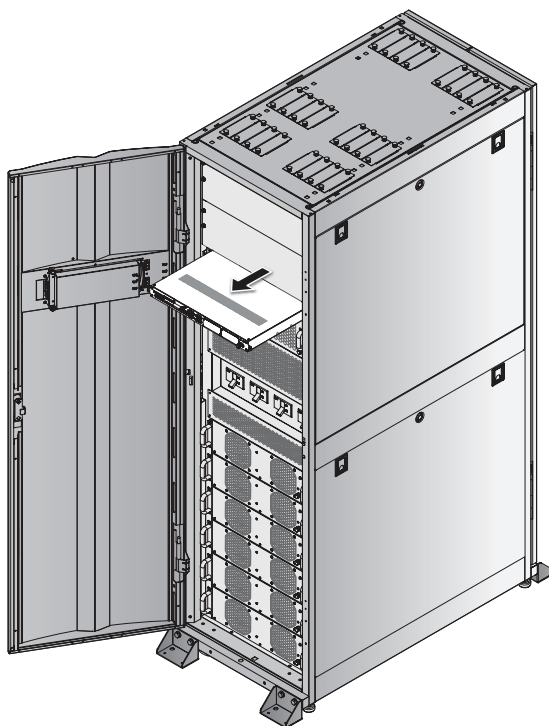


Рис. 5-33. Демонтаж модуля управления



ПРИМЕЧАНИЕ.

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

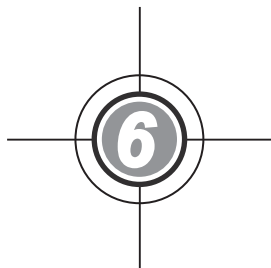
5.7.4 Кабинет распределения электропитания для монтажа в стойке

В каждом ИБП можно установить не более двух стоечных кабинетов распределения электропитания (PDC). В каждом PDC можно установить до шести поддерживающих горячую замену модулей выключателей (опция) и один поддерживающий горячую замену модуль управления. Стоечный PDC выполняет функции защиты и мониторинга отходящих линий питания и обеспечивает гибкую подачу питания с выхода ИБП на нагрузки. Следуйте указаниям Руководства по эксплуатации PDC относительно монтажа, подключения, вентиляции и работы с этим устройством.

- **Сигнализация стоечного PDC**

При возникновении отклонения в работе кабинета распределения электропитания выдаются звуковые сигналы, а на ЖК-дисплее отображаются следующие сообщения. См.таблицу ниже.

№	Сигналы стоечного PDC	Зуммер
1	RPDC#n Ln INPUT VOLTAGE ABNORMAL (Напряжение фазы на входе PDC #n не в норме)	Сигналы каждые 0,5 с (Звуковой сигнал включен в течение 0,25 с и отключен в течение 0,25 с)
2	RPDC#n TOTAL INPUT CURRENT HIGH (Высокий ток на входе PDC #n)	Сигналы каждые 0,5 с (Звуковой сигнал включен в течение 0,25 с и отключен в течение 0,25 с)
3	RPDC#n Ln INPUT CURRENT HIGH (Высокий ток фазы на входе PDC #n)	Сигналы каждые 3 с (Звуковой сигнал включен в течение 0,5 с и отключен в течение 2,5 с)
4	RPDC#n Ln INPUT CURRENT IS OVER LIMIT (Ток фазы на входе PDC #n выше предела)	Сигналы каждые 0,5 с (Звуковой сигнал включен в течение 0,25 с и отключен в течение 0,25 с)
5	RPDC#n Ln INPUT CURRENT LOW (Низкий ток фазы на входе PDC #n)	Сигналы каждые 10 с (Звуковой сигнал включен в течение 0,5 с и отключен в течение 9,5 с)
6	RPDC#n SYSTEM OVERLOAD (Перегрузка PDC #n)	Сигналы каждые 0,5 с (Звуковой сигнал включен в течение 0,25 с и отключен в течение 0,25 с)
7	RPDC#n SYSTEM ENVIRONMENT TEMP HIGH (Высокая окружающая температура PDC #n)	Сигналы каждые 0,5 с (Звуковой сигнал включен в течение 0,25 с и отключен в течение 0,25 с)
8	RPDC#n INPUT POWER ABNORMAL (Питание на входе PDC #n не в норме)	Сигналы каждые 0,5 с (Звуковой сигнал включен в течение 0,25 с и отключен в течение 0,25 с)
9	RPDC#n FRAM ABNORMAL (Общая неисправность PDC #n)	Непрерывный звуковой сигнал
10	RPDC#n FAN#n FAIL (Отказ вентилятора #n PDC #n)	Сигналы каждые 3 с (Звуковой сигнал включен в течение 0,5 с и отключен в течение 2,5 с)
11	RPDC#n B#nn CIRCUIT BREAKER OPEN (Выключатель цепи B#nn в PDC #n разомкнут)	Не установлено
12	RPDC#n B#nn CURRENT HIGH (Высокий ток цепи B#nn в PDC #n)	Сигналы каждые 0,5 с (Звуковой сигнал включен в течение 0,25 с и отключен в течение 0,25 с)
13	RPDC#n B#nn CURRENT LOW (Низкий ток цепи B#nn в PDC #n)	Сигналы каждые 10 с (Звуковой сигнал включен в течение 0,5 с и отключен в течение 9,5 с)
14	RPDC#n COMMUNICATION FAIL (Отказ связи #n PDC #n)	Непрерывный звуковой сигнал



Работа с ИБП

- 6.1 Перед началом работы
- 6.2 Операции управления
одиночным ИБП
- 6.3 Операции управления
параллельно включёнными
ИБП

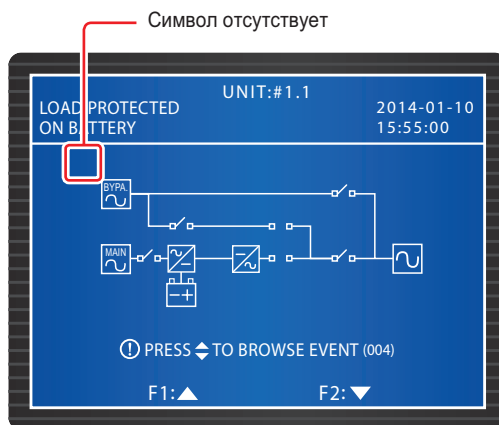
6.1 Перед началом работы

- Подключите выход ИБП или непосредственно к нагрузкам, или к стоечным шкафам распределения электропитания (PDC), доступным в качестве опции (не более двух). Подключать ИБП одновременно к PDC и непосредственно к нагрузкам запрещается.
- При подключении выхода ИБП к стоечным PDC следуйте указаниям Руководства по эксплуатации PDC относительно монтажа, подключения, вентиляции и работы с этим устройством.
- Все экранные сообщения на иллюстрациях в главе **6. Работа с ИБП** представлены только для примера. Фактическое содержание сообщений определяется условиями работы ИБП.

ПРИМЕЧАНИЕ.

- 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 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.
- Если в ИБП установлены стоечные PDC (максимум два), то в левом верхнем углу экрана появятся соответствующие символы. Имеется три возможных сценария работы, которые будут описаны ниже. Информация о значении символов, отображаемых на ЖК-дисплее, приведена в разделе **7.2 Дисплей и функциональные кнопки**.

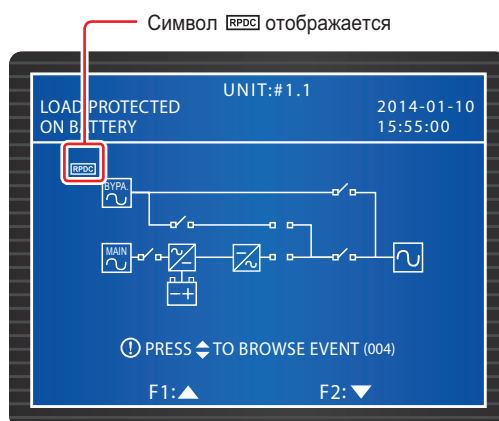
А. Сценарий 1



Если в левом верхнем углу экрана нет символа (см. рис. выше), значит ИБП не имеет связи со стоечным PDC. Возможны три причины:

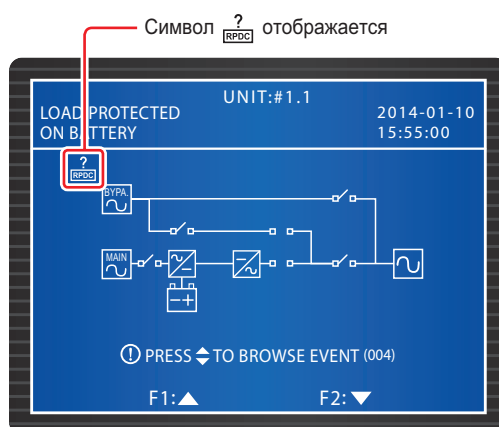
1. В ИБП не установлено ни одного стоечного PDC.
2. Стоечный PDC установлен, но не включен.
3. Стоечный PDC установлен и включен, но:
 - 1) Поврежден или не подключен кабель связи, соединяющий стоечный PDC и ИБП, или
 - 2) Неисправен микропроцессорный блок управления стоечного PDC.

А. Сценарий 2



Если в левом верхнем углу экрана отображается символ  (см. рис. выше), значит ИБП успешно поддерживает связь со стоечным PDC.

А. Сценарий 3



Если в левом верхнем углу экрана отображается символ  (см. рис. выше), значит ИБП успешно поддерживал связь со стоечным PDC раньше, но сейчас эта связь нарушена и данные не передаются.

- В **главе 6. Работа с ИБП** приведены снимки экранов без символов  и . Фактическая информация на экранах определяется условиями работы ИБП.

6.2 Операции управления одиночным ИБП

- **Перед пуском одиночного ИБП убедитесь, что:**

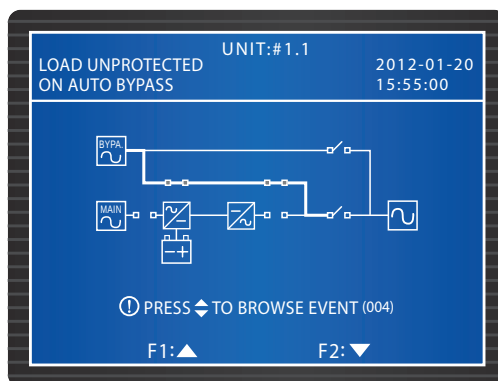
1. Выполнены требования раздела **6.1 Перед началом работы**.
2. Все автоматические выключатели ИБП и внешних батарейных кабинетов находятся в положении ОТКЛ.
3. Разность напряжений между зажимами нулевого рабочего проводника (N) и заземления ($\oplus$) не превышает 1 В.
4. Подключения выполнены правильно. Параметры питающей сети соответствуют номинальным значениям данного ИБП (напряжение, частота, число фаз, тип батареи).
5. Модуль управления, модуль STS и все силовые модули (опция) должны быть правильно установлены и их защёлки заблокированы. Если в ИБП установлены стоечные PDC, то они должны быть оборудованы модулями выключателей и модулем управления, защёлки которых должны быть зафиксированы, а подключения к PDC должны быть выполнены правильно.

- **Перед отключением одиночного ИБП:**

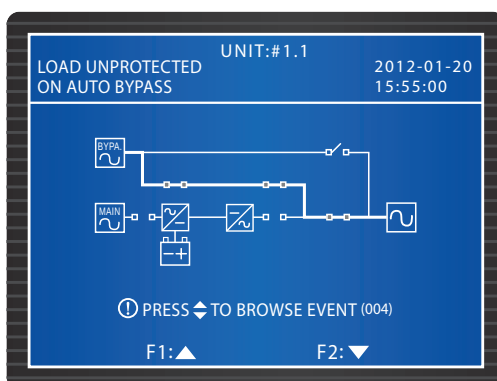
При отключении одиночного ИБП должны быть отключены все линии питания. Перед тем, как выполнить отключение ИБП, убедитесь, что работа всех подключённых к нему нагрузок безопасно завершена.

6.2.1 Пуск в нормальном режиме (система с одним ИБП)

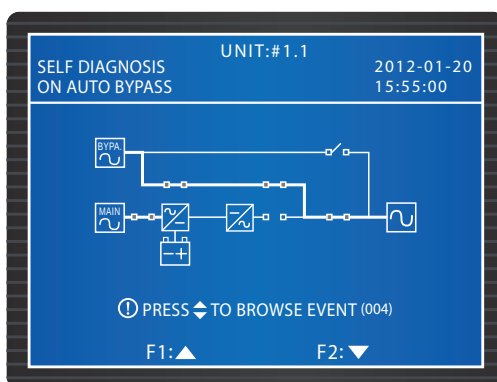
- 1 Включите автоматические выключатели всех внешних батарейных кабинетов. Убедитесь, что ручной переключатель байпаса (Q3) находится в положении ОТКЛ.
- 2 Включите байпасный размыкатель (Q2). После инициализации начнут вращаться вентиляторы модуля STS и загорятся светодиодные индикаторы напряжения на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



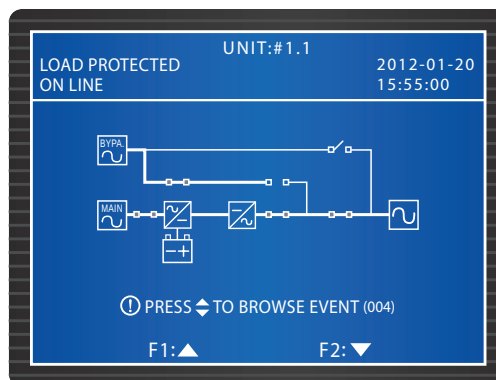
- 3 Включите выходной автомат (Q4). Теперь питание на выход ИБП подаётся через байпас. Появится следующий экран.



- 4 Включите основной входной размыкатель (Q1). Все силовые модули запустятся в работу, их светодиодные индикаторы будут мигать (их положение указано в **разделе 5.7.1 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.
- 8 Если в ИБП установлены стоечные PDC (не более двух), то включите выключатели соответствующих модулей выключателей в зависимости от того, какие нагрузки должен питать данный PDC. Символы, относящиеся к стоечному PDC, будут отображаться в левом углу экрана, см. **6.1 Перед началом работы**.



6.2.2 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.

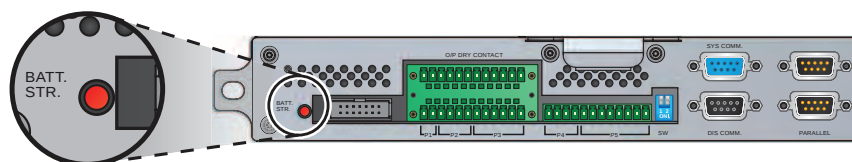
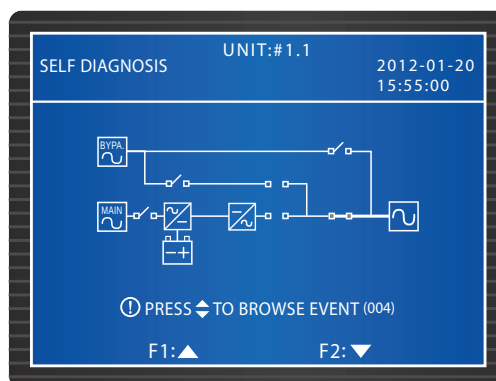
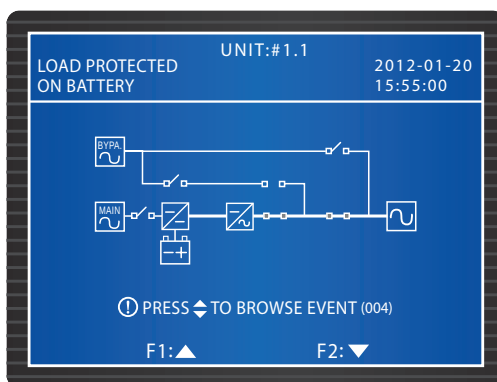


Рис. 6-1. Кнопка BATT. STR.

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



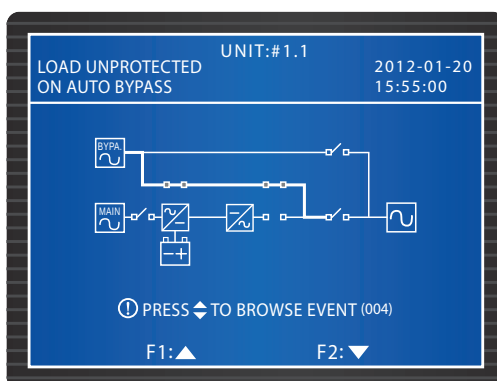
- 4 Включатся силовые модули ИБП и начнёт устанавливаться напряжение шины постоянного тока. После этого на каждом силовом модуле запустится инвертор с частотой по умолчанию.
- 5 После запуска всех инверторов ИБП перейдёт в автономный режим. В этот момент загорится светодиодный индикатор автономного режима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



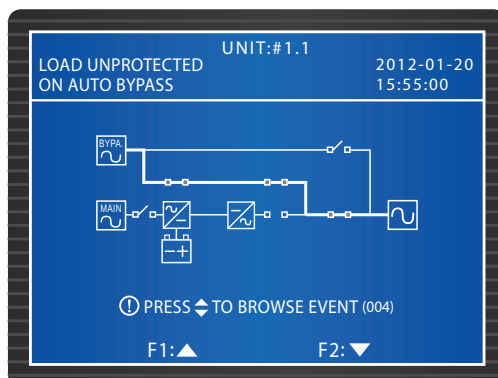
- 6 Если в ИБП установлены стоечные PDC (не более двух), то включите выключатели соответствующих модулей выключателей в зависимости от того, какие нагрузки должен питать данный PDC. Символы, относящиеся к стоечному PDC, будут отображаться в левом углу экрана, см. **6.1 Перед началом работы.**

6.2.3 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 **5.7.2 Силовой модуль**) и начнёт устанавливаться напряжение шины постоянного тока.



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



- 3 Если в ИБП установлены стоечные PDC (не более двух), то включите выключатели соответствующих модулей выключателей в зависимости от того, какие нагрузки должен питать данный PDC. Символы, относящиеся к стоечному PDC, будут отображаться в левом углу экрана, см. **6.1 Перед началом работы**.

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

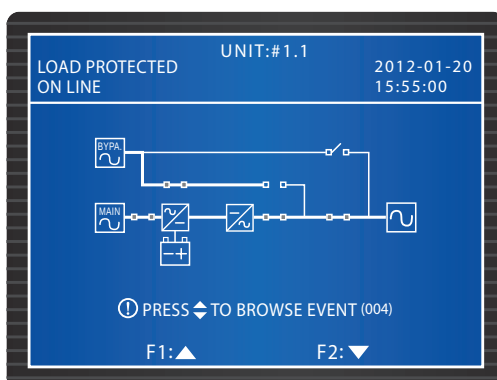


ВНИМАНИЕ!

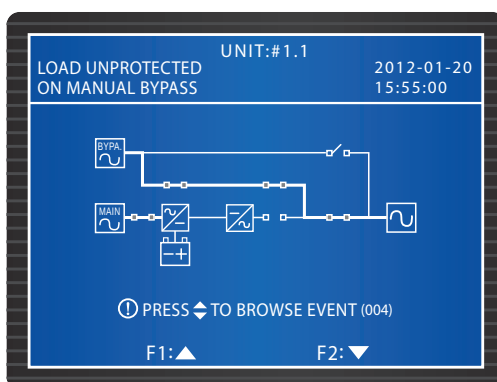
1. Включать ручной переключатель байпаса (Q3) разрешается, только если ИБП нуждается в обслуживании. Это нужно, чтобы питание нагрузок не прерывалось. Если включить ручной переключатель байпаса (Q3), когда ИБП работает в нормальном режиме, то инвертор отключится, а ИБП перейдёт из нормального режима 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. Если ИБП работает в режиме ручного байпаса, то после того как все внутренние цепи ИБП будут полностью обесточены, опасное напряжение сохранится только на входных зажимах, ручном переключателе байпаса (Q3) и стоечных PDC. Во избежание поражения электрическим током категорически запрещается прикасаться к зажимам, ручному переключателю байпаса (Q3) и стоечным PDC!

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

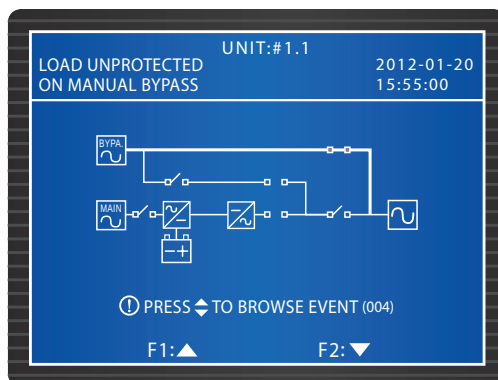
1 В нормальном режиме работы отображается следующий экран.



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: «**SHUTDOWN UPS?**». Выберите **YES** и нажмите кнопку **←** для подтверждения. В этот момент ИБП перейдёт в режим байпаса, загорится светодиодный индикатор BYPASS и появится следующий экран.



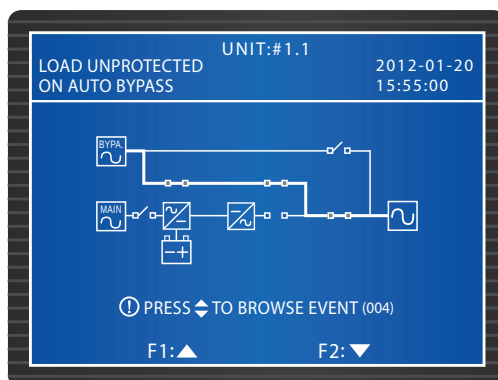
3 Включите ручной переключатель байпаса (Q3). Отключите основной входной размыкатель (Q1), байпасный размыкатель (Q2) и выходной автомат (Q4). Все светодиоды погаснут и появится следующий экран.



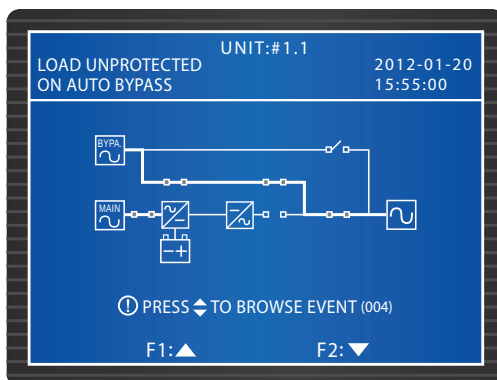
- 4 В процессе разряда через шину постоянного тока ИБП светодиоды всех силовых модулей мигают. После разрядки ИБП отключится и на экран погаснет.
- 5 Отключите автоматические выключатели всех внешних батарейных кабинетов.

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

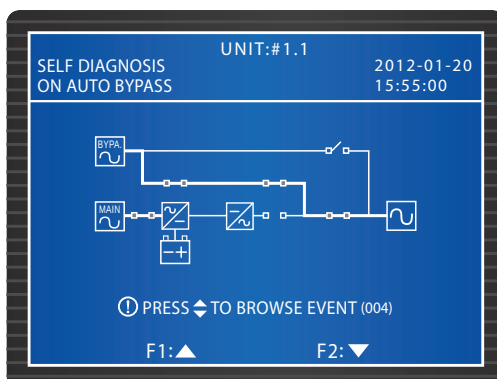
- 1 Включите байпасный размыкатель (Q2) и выходной автомат (Q4). После инициализации все вентиляторы модуля STS начнут работать.
- 2 Отключите ручной переключатель байпаса (Q3). Питание нагрузок осуществляется через байпас, загорается светодиод режима байпаса BYPASS и появляется следующий экран.



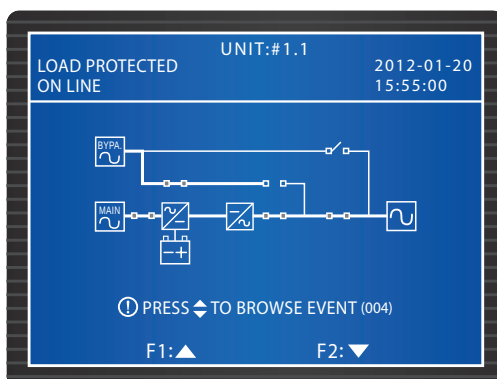
- 3 Включите автоматические выключатели всех внешних батарейных кабинетов.
- 4 Включите основной входной размыкатель (Q1). Включатся вентиляторы всех силовых модулей, начнёт устанавливаться напряжение шины постоянного тока и появится следующий экран.



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

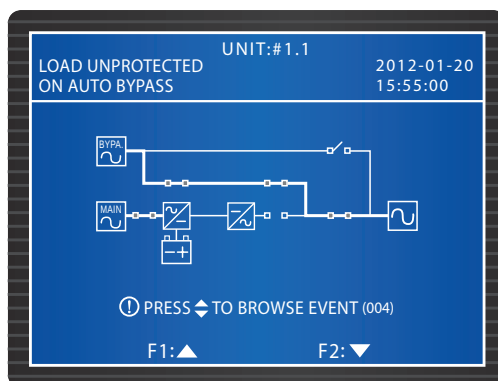


- 6 Во время предпусковой проверки система запускает инверторы всех силовых модулей и устанавливает синхронизацию с источником переменного тока на входе байпаса.
- 7 Достигнув синхронизации, ИБП автоматически переключается из режима байпаса в нормальный режим. При этом загораются все светодиодные индикаторы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



6.2.5 Отключение в нормальном режиме (система с одним ИБП)

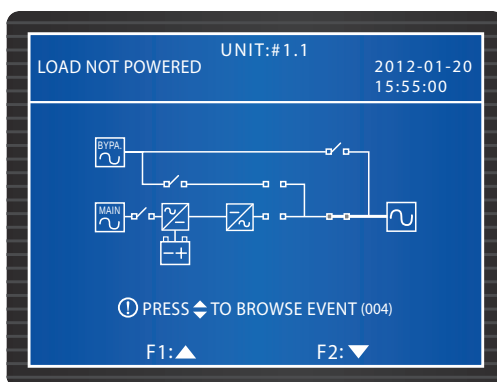
- 1 Если ИБП оборудован стоечными PDC, то переведите в отключенное положение все автоматические выключатели на PDC. Символы, относящиеся к стоечному PDC, будут отображаться в левом углу экрана, см. **6.1 Перед началом работы**.
- 2 Нажмите кнопку OFF на панели управления и не отпускайте в течение 3 сек., пока не услышите один звуковой сигнал. На ЖК-дисплее появится сообщение: **SHUTDOWN UPS?** Выберите **YES** и нажмите кнопку **↵** для подтверждения.
- 3 В этот момент ИБП перейдет в режим байпаса, загорится светодиодный индикатор BYPASS и появится следующий экран.



- 4 Отключите основной входной размыкатель (Q1). Все силовые модули начнут разряжаться и их светодиодные индикаторы будут мигать.
- 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.

6.2.6 Отключение в автономном режиме (система с одним ИБП)

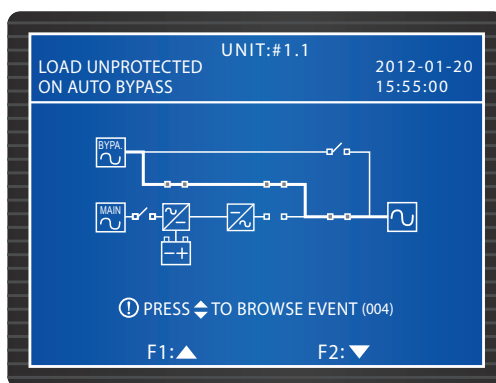
- 1 Если ИБП оборудован стоечными PDC, то переведите в отключенное положение все автоматические выключатели на PDC. Символы, относящиеся к стоечному PDC, будут отображаться в левом углу экрана, см. **6.1 Перед началом работы**.
- 2 В автономном режиме работы горит светодиод BATTERY. Нажмите кнопку OFF на панели управления и не отпускайте в течение 3 сек., пока не услышите один звуковой сигнал. На ЖК-дисплее появится сообщение: **SHUTDOWN UPS?** Выберите **YES** и нажмите кнопку **↵** для подтверждения.
- 3 ИБП отключит инвертор и выход. Появится следующий экран.



- 4 Все силовые модули начнут разряжаться и их светодиодные индикаторы будут мигать. 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 включатели всех внешних батарейных кабинетов.

6.2.7 Отключение в режиме байпаса (система с одним ИБП)

- 1 Если ИБП оборудован стоечными PDC, то переведите в отключенное положение все автоматические выключатели на PDC. Символы, относящиеся к стоечному PDC, будут отображаться в левом углу экрана, см. **6.1 Перед началом работы**.



- 2 В режиме байпаса горит светодиодный индикатор BYPASS. Отключите байпасный размыкатель (Q2) и выходной автомат (Q4). Все светодиоды погаснут, ЖК-дисплей отключится.

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

- 1 Если ИБП оборудован стоечными PDC, то переведите в отключенное положение все автоматические выключатели на PDC.
- 2 Во время работы в режиме ручного байпаса светодиоды не горят и ЖК-дисплей не работает. Чтобы отключить ИБП, следует отключить ручной переключатель байпаса (Q3).

6.3 Операции управления параллельно включёнными ИБП

- **Перед пуском параллельно включённых ИБП убедитесь, что:**

1. Выполнены требования раздела **6.1 Перед началом работы**.
2. Убедитесь, что все выключатели, в том числе автоматические выключатели внешних батарейных кабинетов находятся в положении **OFF**.
3. Разность напряжений между зажимами нулевого рабочего проводника (N) и заземления ($\oplus$) не превышает 1 В.
4. Подключения выполнены правильно. Параметры питающей сети соответствуют номинальным значениям данного ИБП (напряжение, частота, число фаз, тип батареи).
5. Перед тем, как соединять ИБП параллельно, проверьте, что их номинальная мощность, напряжение и частота одинаковы.
6. Проверьте, что включаемые параллельно ИБП имеют одинаковое количество силовых модулей.
7. Модуль управления, модуль STS и все силовые модули (опция) должны быть правильно установлены и их защёлки заблокированы. Если в ИБП установлены стоечные PDC, то они должны быть оборудованы модулями выключателей и модулем управления, защёлки которых должны быть зафиксированы, а подключения к ИБП должны быть выполнены правильно.
8. Затем соедините ИБП параллельным кабелем и убедитесь в надёжности его фиксации.
9. 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. **7.7.5 Настройки параллельного соединения**.
10. 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.

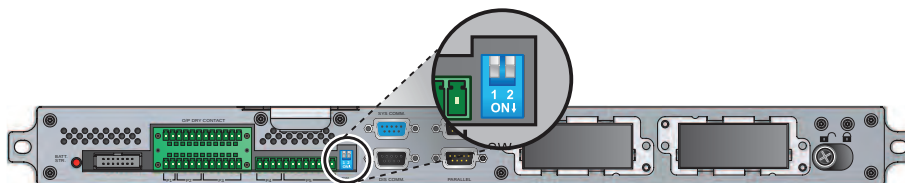


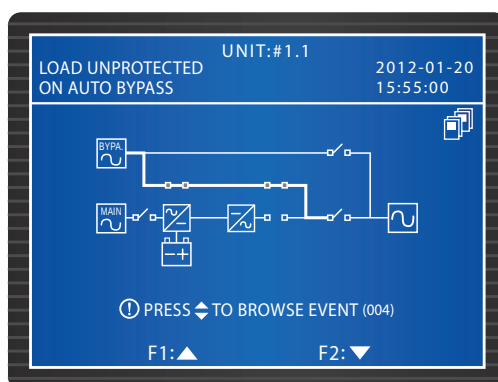
Рис. 6-2. DIP-переключатели

• **Перед отключением параллельно включённых ИБП:**

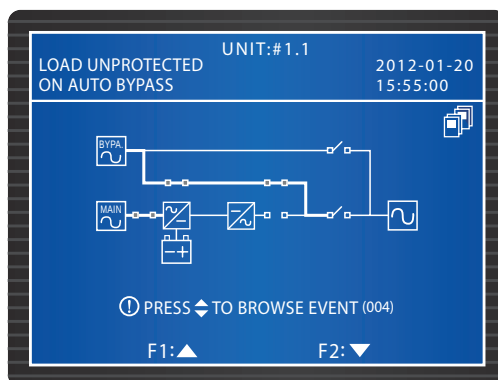
1. Если нужно отключить один ИБП, проверьте, что мощности оставшихся ИБП достаточно для питания всех нагрузок. Если их суммарная мощность меньше суммарной мощности нагрузок, то питание нагрузок будет осуществляться через байпас. Таким образом, их бесперебойное питание не будет обеспечено и нагрузки не 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.

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

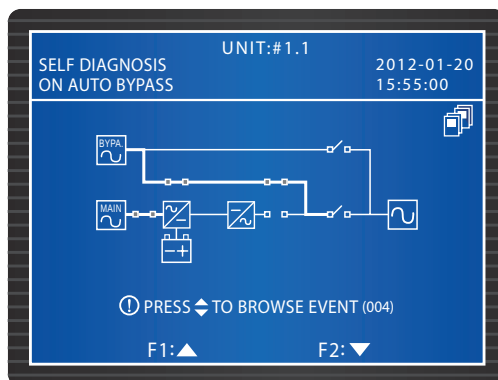
- 1 Включите автоматические выключатели всех внешних батарейных кабинетов.
- 2 Включите байпасный размыкатель (Q2) на каждом ИБП. После инициализации вентиляторы всех модулей STS начнут работать. На каждом ИБП загорятся светодиодные индикаторы режима байпаса BYPASS и появится следующий экран.



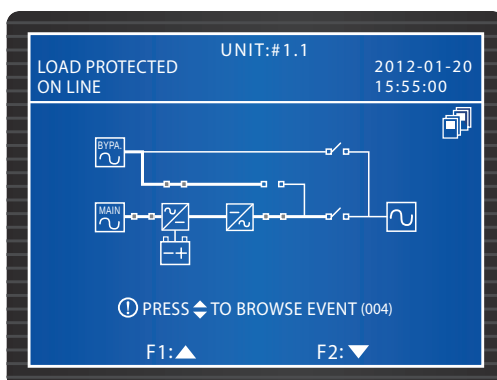
- 3 Включите основной входной размыкатель (Q1) на каждом ИБП. Вентиляторы всех силовых модулей начнут работать, на каждом ИБП начнёт устанавливаться напряжение шины постоянного тока и на всех ЖК-дисплеях появится следующий экран.



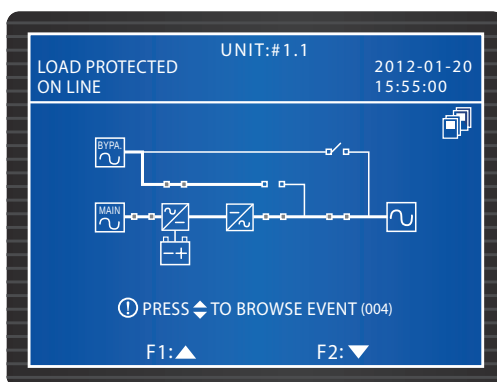
- 4 Удерживайте кнопку ON нажатой от трёх до десяти секунд и отпустите после того, как услышите звуковой сигнал. Начнут запускаться все инверторы, все ИБП будут находиться в режиме байпаса. На каждом ЖК-дисплее отобразится следующий экран.



- 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.



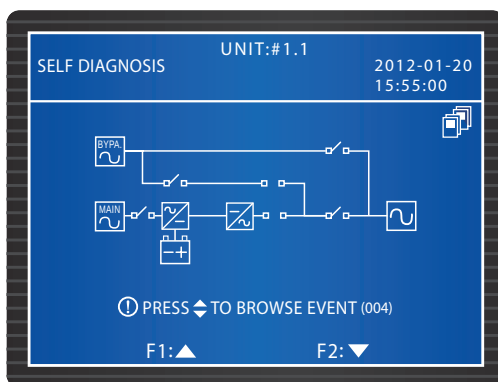
- 6 Измерьте разность напряжений между фазами на каждом ИБП. Она должна быть меньше 5 В. Если это так, то включите выходной автомат (Q4) на каждом ИБП. В этот момент на всех ЖК-дисплеях появится следующий экран. Если этого не произойдет, то обратитесь в сервисную службу.



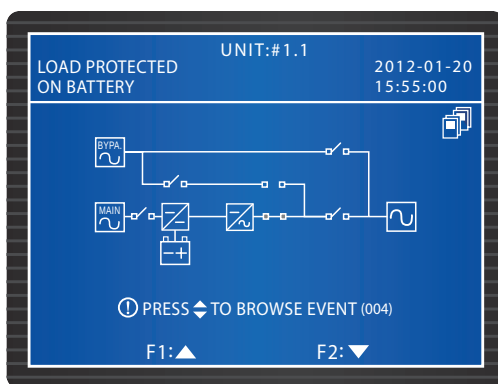
- 7 По завершении вышеописанной процедуры загорятся светодиоды нормального режима NORMAL на всех ИБП.
- 8 Если в ИБП установлены стоечные PDC (не более двух), то включите выключатели соответствующих модулей выключателей в зависимости от того, какие нагрузки должен питать данный PDC. Символы, относящиеся к стоечному PDC, будут отображаться в левом углу экрана, см. **6.1 Перед началом работы**.

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

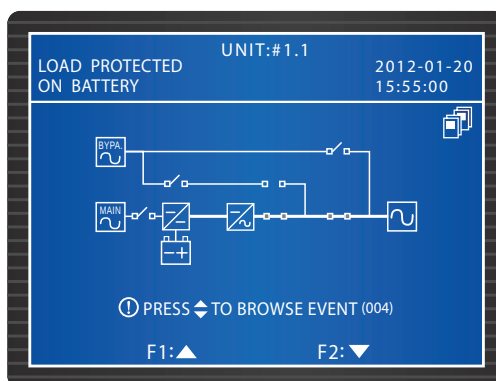
- 1 Включите автоматические выключатели всех внешних батарейных кабинетов. Убедитесь, что на каждом ИБП отключен ручной переключатель байпаса (Q3).
- 2 Нажмите кнопку **BATT STR.** на модуле управления (см. *Рис. 6-1*), включится ЖК-дисплей.
- 3 Удерживайте кнопку ON нажатой от трёх до десяти секунд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



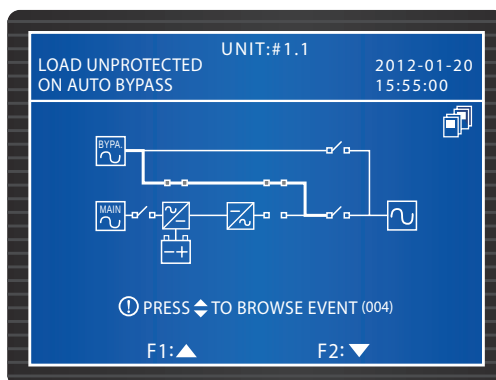
- 6 Измерьте разность напряжений между фазами на каждом ИБП. Она должна быть меньше 5 В. Если это так, то включите выходной автомат (Q4) на каждом ИБП. В этот момент на всех ЖК-дисплеях появится следующий экран. Если этого не произойдёт, то обратитесь в сервисную службу.



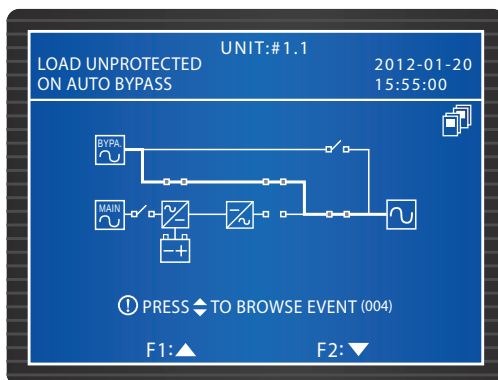
- 7 По завершении вышеописанной процедуры загорятся светодиоды автономного режима BATTERY на всех ИБП.
- 8 Если в ИБП установлены стоечные PDC (не более двух), то включите выключатели соответствующих модулей выключателей в зависимости от того, какие нагрузки должен питать данный PDC. Символы, относящиеся к стоечному PDC, будут отображаться в левом углу экрана, см. **6.1 Перед началом работы**.

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

- 1 Включите байпасный размыкатель (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 автономного режима BATTERY на всех ИБП.
- 4 Если в ИБП установлены стоечные PDC (не более двух), то включите выключатели соответствующих модулей выключателей в зависимости от того, какие нагрузки должен питать данный PDC. Символы, относящиеся к стоечному PDC, будут отображаться в левом углу экрана, см. **6.1 Перед началом работы**.

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

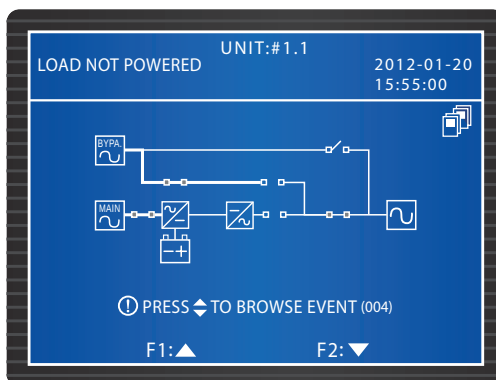


ВНИМАНИЕ!

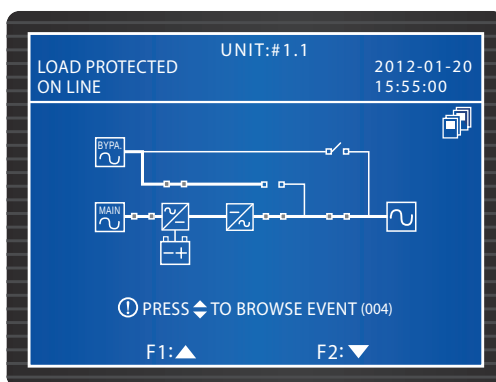
1. Включать ручной переключатель байпаса (Q3) разрешается, только если ИБП нуждается в обслуживании. Это нужно, чтобы питание нагрузок не прерывалось. Если включить ручной переключатель байпаса (Q3), когда ИБП работает в нормальном режиме, то инвертор отключится, а ИБП перейдёт из нормального режима 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. Если ИБП работает в режиме ручного байпаса, то после того как все внутренние цепи ИБП будут полностью обесточены, опасное напряжение сохранится только на входных зажимах, ручном переключателе байпаса (Q3) и стоечных PDC. Во избежание поражения электрическим током категорически запрещается прикасаться к зажимам, ручному переключателю байпаса (Q3) и стоечным PDC!
- **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: **SHUTDOWN UPS?** Выберите **YES** и нажмите 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.

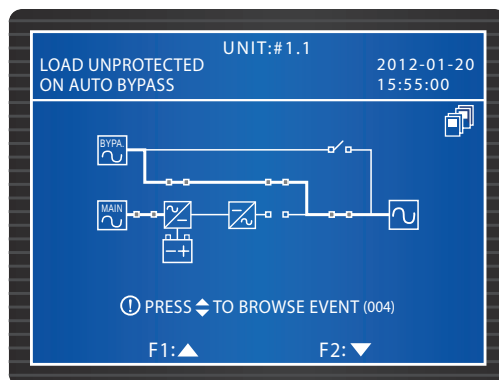
ЖК-дисплей на отключенном ИБП будет выглядеть так:



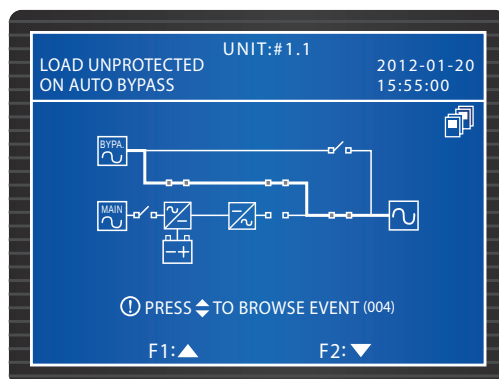
ЖК-дисплеи на остальных параллельных ИБП будут выглядеть так:



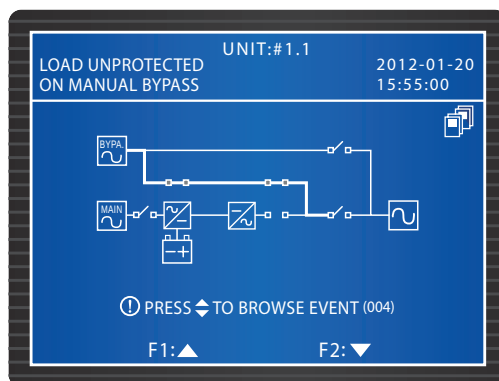
- В. Если суммарная мощность нагрузок больше суммарной мощности оставшихся параллельных ИБП, то на всех параллельных ИБП отключатся инверторы и все параллельные ИБП перейдут в режим байпаса. Мощность всех нагрузок будет равномерно распределена между всеми параллельными ИБП. На всех ИБП появится следующий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



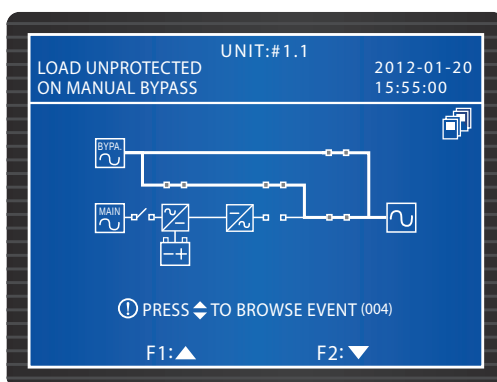
- 2 Если отключаемый ИБП соответствует ситуации А, то повторите процедуры, указанные в 1, и отключите основной входной размыкатель (Q1), чтобы перевести все остальные ИБП в режим байпаса. Если отключаемый ИБП соответствует ситуации В, то отключите на каждом ИБП основной входной размыкатель (Q1). После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



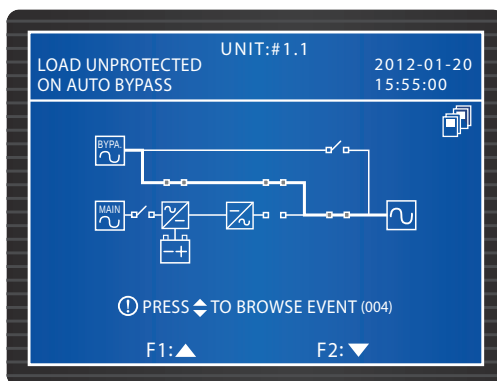
- 3 Все силовые модули начнут разряжаться и их светодиодный индикатор будет мигать. По завершении разрядки светодиодные индикаторы всех силовых модулей погаснут. Теперь отключите автоматические выключатели всех внешних батарейных кабинетов.



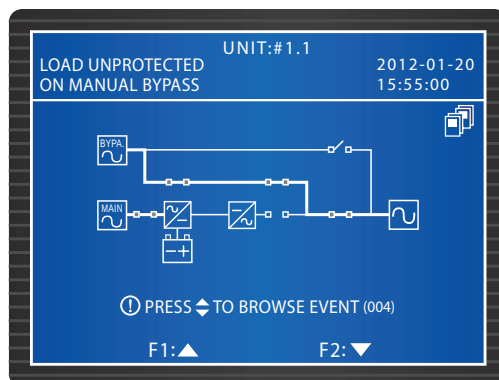
- 4 Включите ручной переключатель байпаса (Q3) на каждом ИБП. Теперь нагрузки питаются через ручной байпас.
 - 5 Отключите выходной автомат (Q4) и байпасный размыкатель (Q2) каждого ИБП. На всех ИБП погаснут светодиоды и ЖК-дисплеи.
- **Переход из режима ручного байпаса в нормальный режим (система с несколькими параллельно включёнными ИБП)**
- 1 Включите автоматические включатели всех внешних батарейных кабинетов.
 - 2 Включите выходной автомат (Q4) и байпасный размыкатель (Q2) каждого ИБП. Вентиляторы всех модулей STS начнут работать. На всех ИБП отобразится следующий экран.



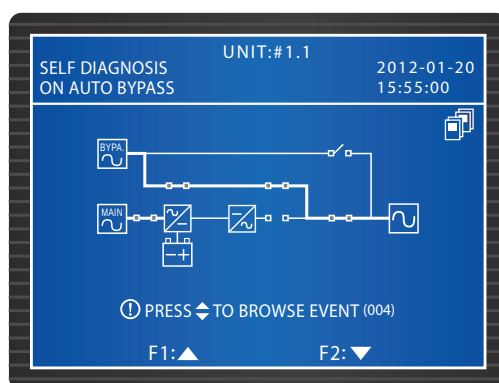
- 3 Отключите ручной переключатель байпаса (Q3) на каждом ИБП. При переходе каждого ИБП в режим байпаса нагрузки будут питаться через байпас.



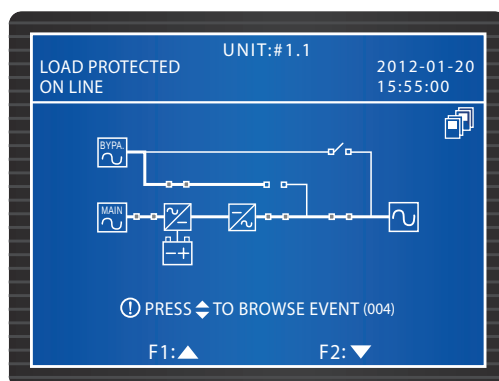
- 4 Включите основной входной размыкатель (Q1) на каждом ИБП. На каждом ИБП начнут работать вентиляторы силовых модулей и появится следующий экран.



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



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



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



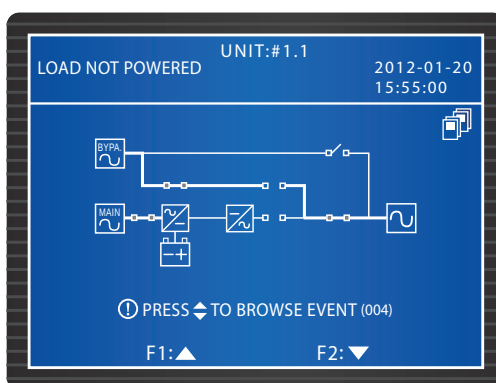
ПРИМЕЧАНИЕ.

Если вы хотите отключить один из параллельных ИБП, который оборудован стоечными PDC (не более двух), то определите, какие из автоматических выключателей следует отключить в их поддерживающих горячую замену модулях выключателей. Затем выполните следующую процедуру отключения ИБП. Символы, относящиеся к стоечному PDC, будут отображаться в левом углу экрана, см. **6.1 Перед началом работы**.

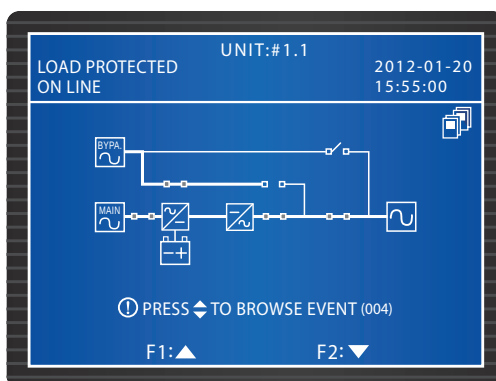
Нажмите кнопку OFF одного из параллельных ИБП и не отпускайте в течение 3 с, пока не услышите один звуковой сигнал. На ЖК-дисплее появится сообщение: **SHUTDOWN UPS?** Выберите **YES** и нажмите кнопку **↵** для подтверждения. Возможны ситуации А или В.

- 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.

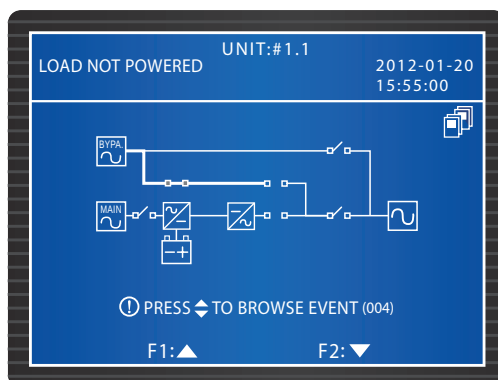
ЖК-дисплей на отключенном ИБП будет выглядеть так:



ЖК-дисплей на других параллельных ИБП будет выглядеть так:



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

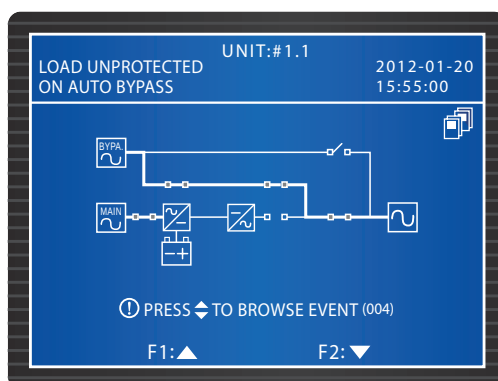


- 2 Подождите, пока силовые модули ИБП не закончат разряжаться. Во время разрядки на каждом силовом модуле будет мигать светодиодный индикатор. После разрядки все силовые модули отключатся и их светодиодные индикаторы погаснут.
- 3 Отключите байпасный размыкатель (Q2) и автоматические включатели всех внешних батарейных кабинетов. Все светодиоды и экран погаснут.

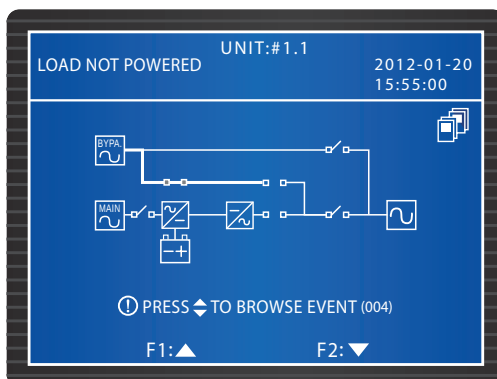


ПРИМЕЧАНИЕ. Повторите эту процедуру, если нужно отключить остальные параллельные ИБП.

- 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 параллельные ИБП находятся в режиме байпаса, то нагрузки не будут защищены на случай отключения питания. Убедитесь, что работа нагрузок была корректно завершена.
- 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 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.

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



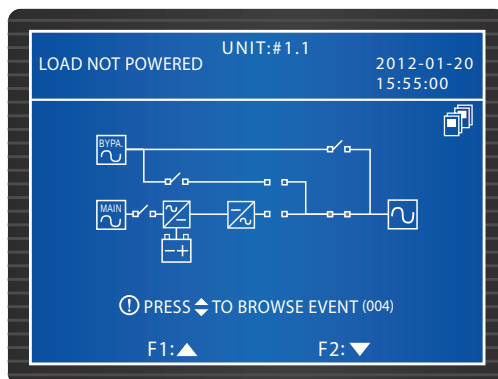
ПРИМЕЧАНИЕ.

Если вы хотите отключить один из параллельных ИБП, который оборудован стоечными PDC (не более двух), то определите, какие из автоматических выключателей следует отключить в их поддерживающих горячую замену модулях выключателей. Затем выполните следующую процедуру отключения ИБП. Символы, относящиеся к стоечному PDC, будут отображаться в левом углу экрана, см. **6.1 Перед началом работы**.

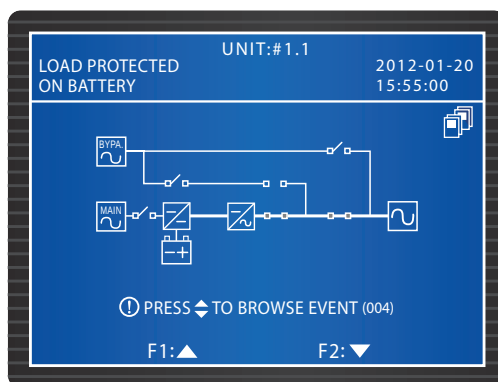
Нажмите кнопку OFF одного из параллельных ИБП и не отпускайте в течение 3 с, пока не услышите один звуковой сигнал. На ЖК-дисплее появится сообщение: **SHUTDOWN UPS?** Выберите **YES** и нажмите кнопку  для подтверждения. Возможны ситуации А или В.

- 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.

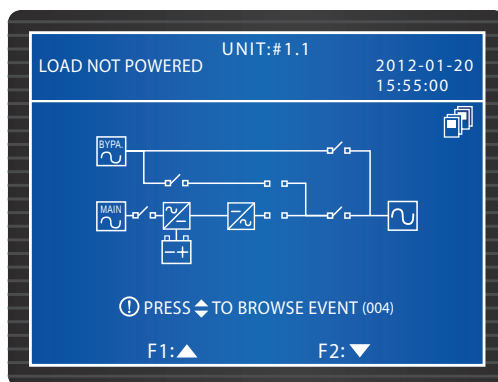
ЖК-дисплей на отключенном ИБП будет выглядеть так:



ЖК-дисплеи на остальных параллельных ИБП будут выглядеть так:



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



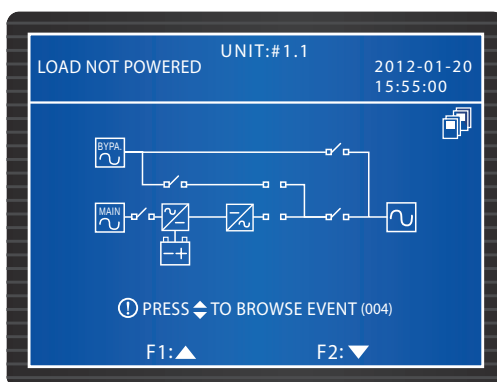
- 2 Подождите, пока силовые модули ИБП не закончат разряжаться. Во время разрядки на каждом силовом модуле будет мигать светодиодный индикатор. После разрядки все силовые модули отключатся и их светодиодные индикаторы погаснут. Все светодиоды и экран погаснут.



ПРИМЕЧАНИЕ. Повторите эту процедуру, если нужно отключить остальные параллельные ИБП.

- 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.

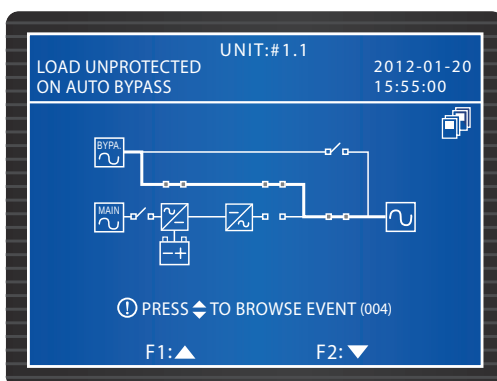
6.3.7 Отключение в режиме байпаса (система с несколькими параллельно включёнными ИБП)



ПРИМЕЧАНИЕ.

Если вы хотите отключить один из параллельных ИБП, который оборудован стоечными PDC (не более двух), то определите, какие из автоматических выключателей следует отключить в их поддерживающих горячую замену модулях выключателей. Затем выполните следующую процедуру отключения ИБП. Символы, относящиеся к стоечному PDC, будут отображаться в левом углу экрана, см. **6.1 Перед началом работы**.

- 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.

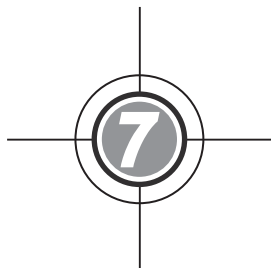
6.3.8 Отключение в режиме ручного байпаса (система с несколькими параллельно включёнными ИБП)



ПРИМЕЧАНИЕ.

Если вы хотите отключить один из параллельных ИБП, который оборудован стоечными PDC (не более двух), то определите, какие из автоматических выключателей следует отключить в их поддерживающих горячую замену модулях выключателей. Затем выполните следующую процедуру отключения ИБП. Символы, относящиеся к стоечному PDC, будут отображаться в левом углу экрана, см. **6.1 Перед началом работы**.

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



Дисплей и настройки

- 7.1 Структура экранных меню
- 7.2 Дисплей и функциональные кнопки
- 7.3 Ввод пароля
- 7.4 Главный экран
- 7.5 Главное меню
- 7.6 Проверка параметров системы
- 7.7 Настройки ИБП
- 7.8 Обслуживание системы
- 7.9 Распределение питания

7.1 Структура экранных меню

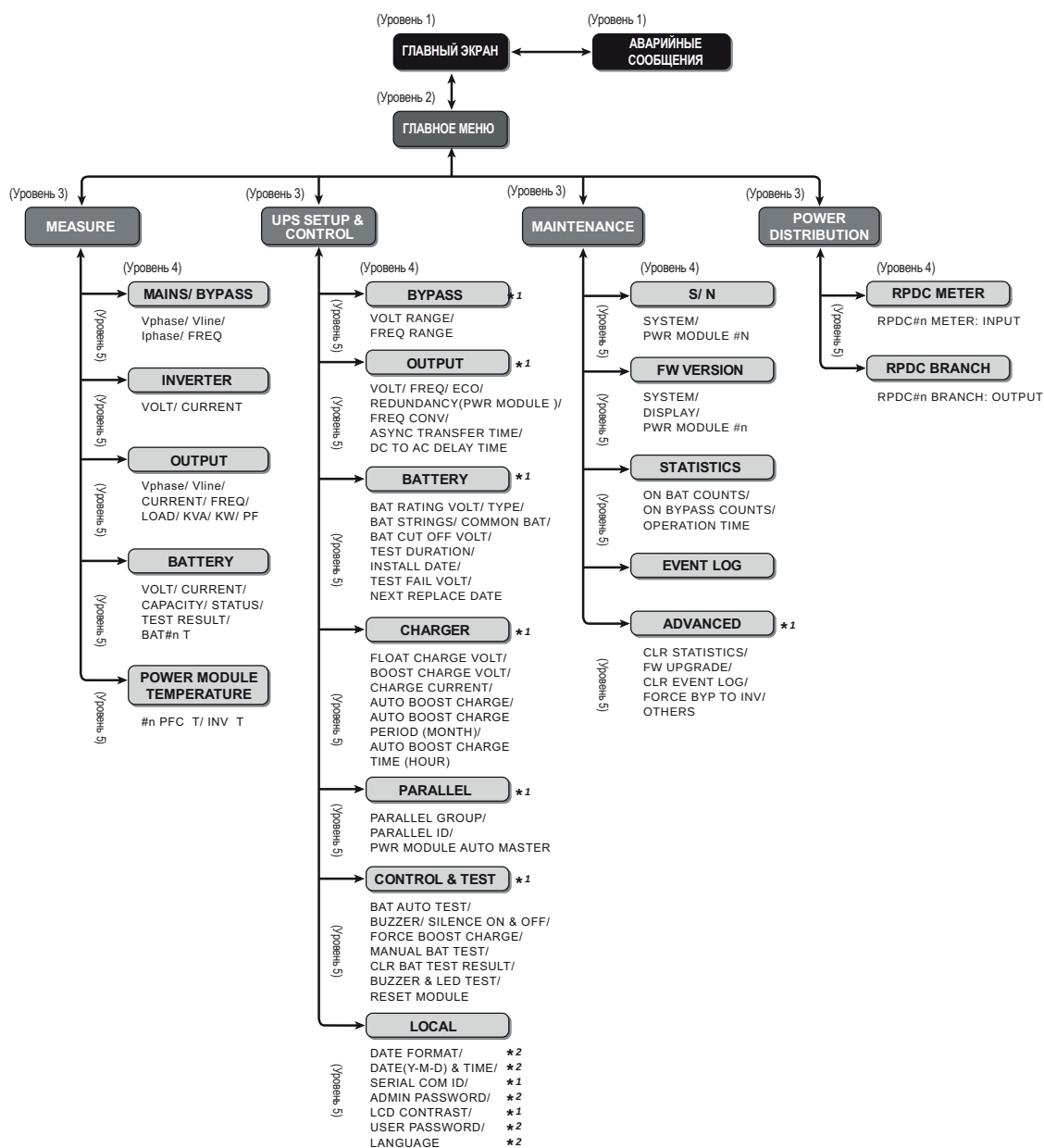


Рис. 7-1. Структура экранных меню



ПРИМЕЧАНИЕ.

- *1: Для изменения настройки требуется ввести пароль уровня **ADMINISTRATOR**.
*2: Для изменения настройки ввести пароль уровня **USER**. См. **7.3 Ввод пароля**.
- Все экранные сообщения на иллюстрациях данного Руководства приведены только в ознакомительных целях. Фактическое содержание сообщений определяется условиями работы ИБП.

7.2 Дисплей и функциональные кнопки

ЖК-дисплей поддерживает несколько языков (по умолчанию используется английский). Чтобы изменить язык, используемый по умолчанию, см. **7.8.4 Изменение языка дисплея**.

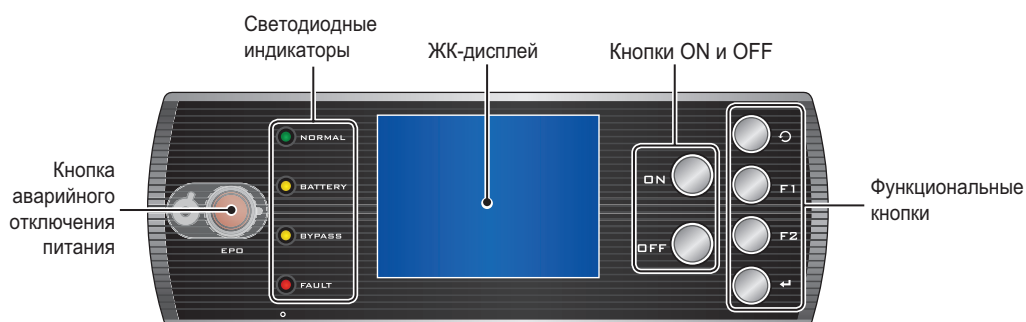


Рис. 7-2. Панель управления

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	↵	Кнопка ввода	Вход в выбранное меню, пункт или подтверждение текущего выбора.														
5	F 1 F 2	Функциональ- ная кнопка F1 Функциональ- ная кнопка F2	Зависит от символов, отображаемых на ЖК-дисплее: <table><tr><th>Символ</th><th>Функция</th></tr><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></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 на рисунке ниже.

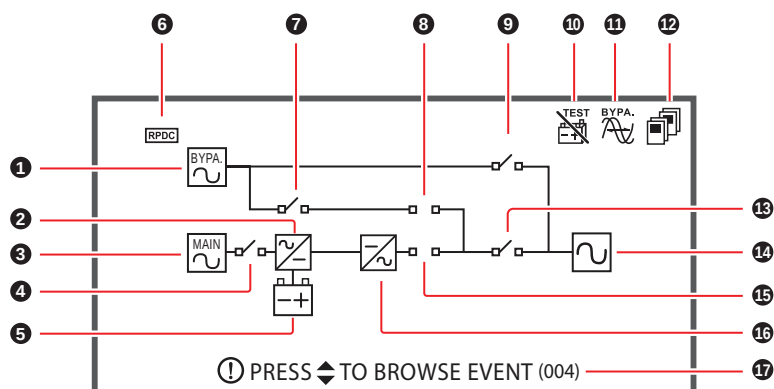


Рис. 7-3. Символы на ЖК-дисплее

№	Символ	Функция
1		Напряжение на входе байпаса
2		Преобразование AC - DC
		Преобразование DC - DC
3		Напряжение на сетевом входе
4		Основной входной автомат в положении ВКЛ.
		Основной входной автомат в положении ОТКЛ.
5		Батарея в норме
		Батарея разряжена
6		ИБП успешно поддерживает связь со стоечными кабинетами распределения электропитания (не более двух)
		Нарушение связи между ИБП и PDC
	символ отсутствует	ИБП никогда не имел связи со стоечными кабинетами распределения электропитания (не более двух)
7		Переключатель байпаса в положении ВКЛ.
		Переключатель байпаса в положении ОТКЛ.
		Режим байпаса, защёлка модуля STS заблокирована
		Не в режиме байпаса, защёлка модуля STS заблокирована
8		Режим байпаса, защёлка модуля STS разблокирована
	появляются попеременно	
		Не в режиме байпаса, защёлка модуля STS разблокирована
	появляются попеременно	

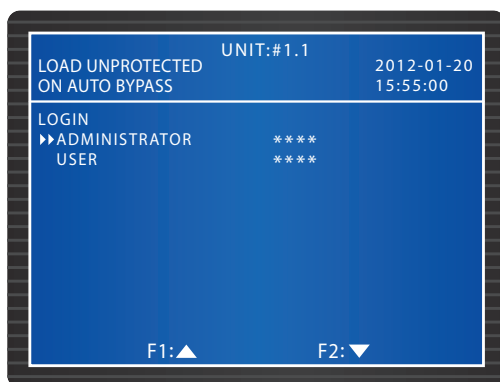
9		Ручной переключатель байпаса в положении ВКЛ.
		Ручной переключатель байпаса в положении ОТКЛ.
10		Тест батареи не прошёл
	символ отсутствует	Тест батареи может быть выполнен
11		Частота байпаса нестабильна
	символ отсутствует	Частота байпаса нестабильна
	символ отсутствует	Одиночный ИБП
12		Параллельный кабель не в норме
		Параллельный кабель подключен
13		Выходной автомат в положении ВКЛ.
		Выходной автомат в положении ОТКЛ.
14		Выход
15		Режим питания через инвертор (статический переключатель байпаса в положении ВКЛ.)
		Не в режиме питания через инвертор (статический переключатель байпаса в положении ОТКЛ.)
16		Преобразование DC - AC
17	① PRESS TO BROWSE EVENT (004)	Произошло событие, вызвавшее выдачу предупреждения.
	символ отсутствует	Нет событий, вызывающих выдачу предупреждения.
Прочие		Курсор
		Когда символ меняется на , это означает, что можно изменить настройку выбранного пункта
13		Параллельный кабель не в норме
14		Параллельный кабель подключен
17		Курсор
18		
19		Мигает в случае аварии или другого события

7.3 Ввод пароля

Имеется два уровня защиты паролем:

- **ADMINISTRATOR** для квалифицированных специалистов. Разрешает доступ ко всем настройкам.
- **USER** для обычных пользователей. Разрешает доступ к настройкам **(1) DATE & TIME, (2) DATE FORMAT, (3) LCD CONTRAST, (4) USER PASSWORD и (5) LANGUAGE** [(1) ДАТА И ВРЕМЯ, (2) ФОРМАТ ДАТЫ, (3) КОНТРАСТНОСТЬ ЖК-ДИСПЛЕЯ, (4) ПАРОЛЬ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ, (5) ЯЗЫК].

Пароль **USER** по умолчанию 0000. Пароль **ADMINISTRATOR** 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.

7.4 Главный экран

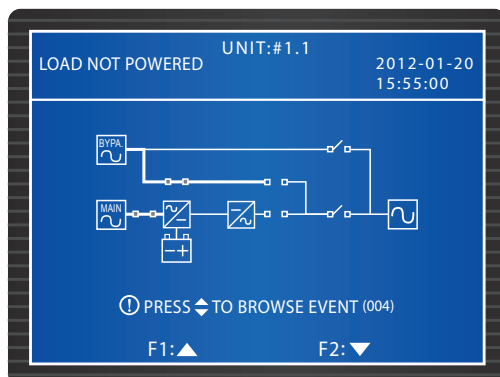
Если на главном экране появится сообщение **① PRESS ◀ TO BROWSE EVENT (004)**, это значит, что произошло событие, о котором следует предупредить. Нажмите **F 1** или **F 2**, чтобы открыть предупредительное сообщение об этом событии. Нажмите **↻**, чтобы вернуться на главный экран. Число в скобках () – это код события. Если в ИБП имеется стоечный PDC (опция, не более двух), что в скобках вместо кода будет отображаться слово «PDC», например **① PRESS ◀ TO BROWSE EVENT (PDC)**.

Чтобы очистить журнал событий, перейдите к меню **MAIN MENU → MAINTENANCE → ADVANCED → CLEAR EVENT LOG**. Данная операция требует ввода пароля **ADMINISTRATOR**.

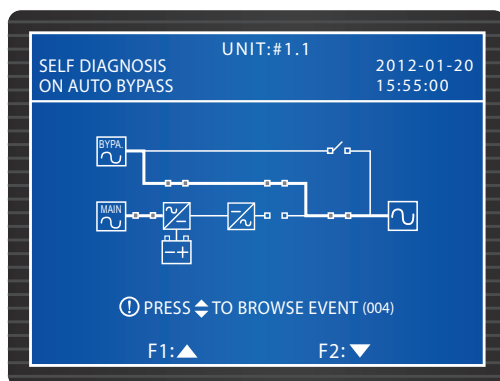
Подсветка экрана гаснет, если в течение 5 минут не была нажата ни одна кнопка. Экран «просыпается» при нажатии любой кнопки.

На главном экране отображается текущее состояние ИБП.

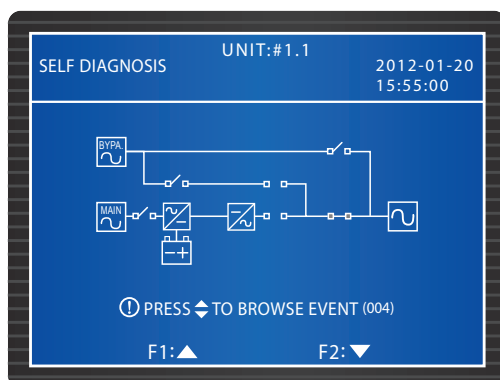
1. Питание на нагрузки не подается.



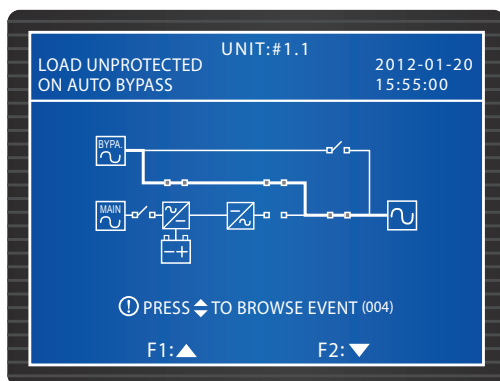
2. Нагрузки питаются через байпас.



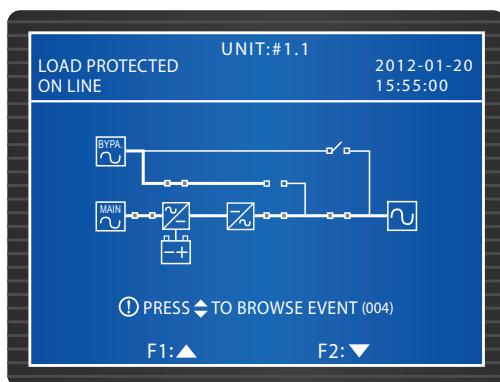
3. Холодный старт ИБП. Питание подаётся от батарей.



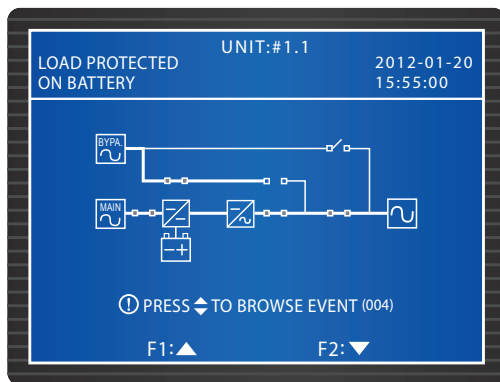
4. ИБП в режиме байпаса. Сетевой вход и батареи отключены. Нагрузки не защищены. При исчезновении переменного напряжения на входе байпаса они будут обесточены.



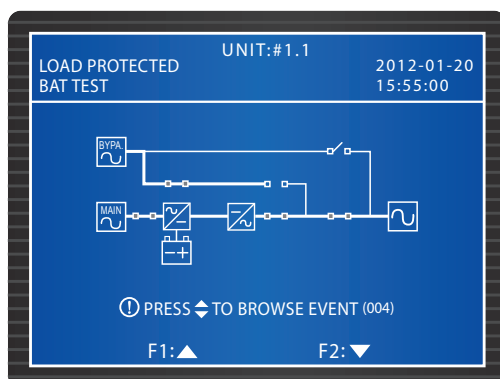
5. ИБП в нормальном режиме.



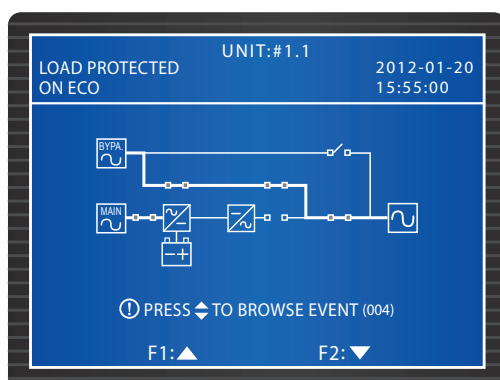
6. ИБП в автономном режиме. Нагрузки питаются от батарей.



7. ИБП выполняет тестирование батарей.



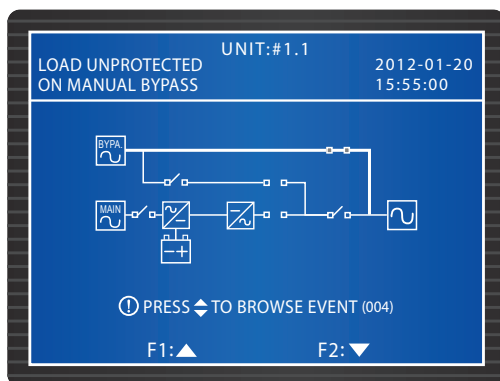
8. ИБП находится в экономичном режиме, питание на нагрузки подаётся через байпас. Настройка экономичного режима описана в разделе **7.7.2 Настройки выхода**.



ПРИМЕЧАНИЕ.

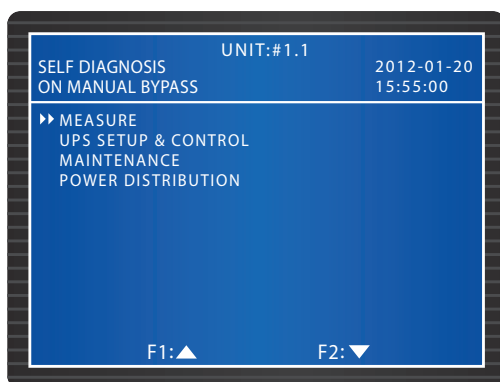
Для качественного питания рекомендуется переводить ИБП в экономичный режим только когда параметры питающей сети стабильны. Переключать ИБП в режим ECO разрешается только квалифицированным специалистам.

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.



7.5 Главное меню

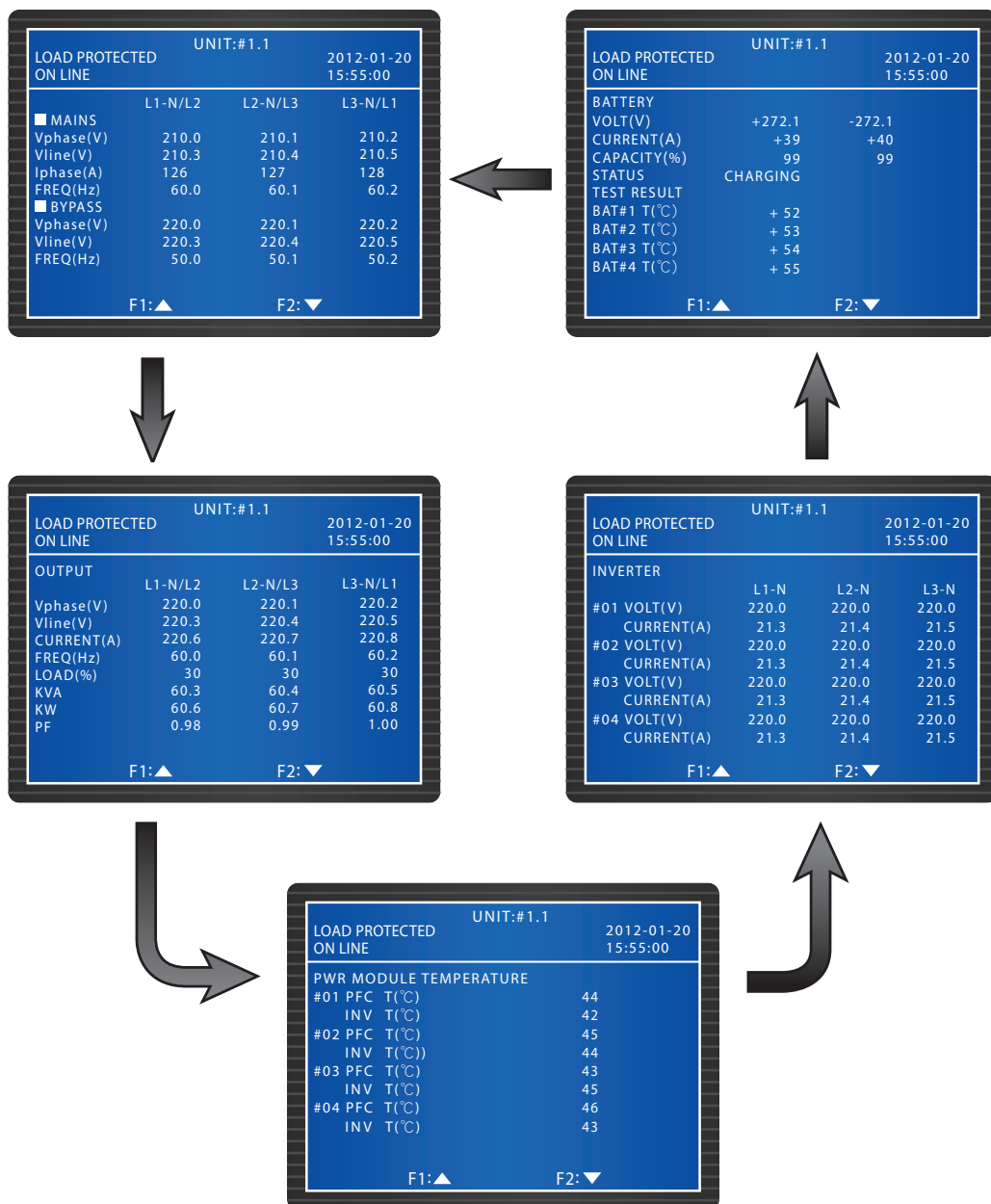
Находясь на Главном экране, нажмите кнопку , чтобы войти в Главное меню (Main Menu), показанное ниже. Подробности изложены в последующих разделах.



7.6 Проверка параметров системы

Перейдите: MAIN MENU → MEASURE

Ниже показаны отображаемые экраны. Нажимайте кнопку **F 1** или **F 2** для перемещения между экранами **MAINS/ BYPASS**, **OUTPUT**, **PWR MODULE TEMPERATURE**, **INVERTER** и **BATTERY** (ПИТАЮЩАЯ СЕТЬ/БАЙПАС, ВЫХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ, ТЕМПЕРАТУРА СИЛОВОГО МОДУЛЯ, ПАРАМЕТРЫ ИНВЕРТОРА и БАТАРЕИ).

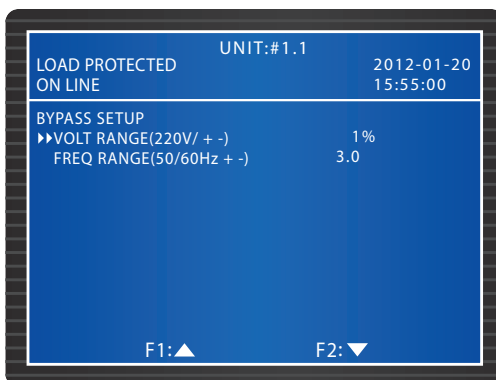


7.7 Настройки ИБП

7.7.1 Настройки байпаса

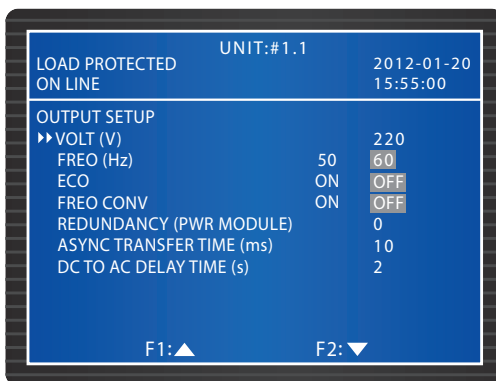
Перейдите: **MAIN MENU** → **UPS SETUP & CONTROL** → **BYPASS SETUP**

Настройте диапазоны напряжения и частоты **VOLT RANGE** и **FREQ RANGE** для режима байпаса. При выходе за пределы диапазона система отключит режим байпаса.



7.7.2 Настройки выхода

Перейдите: **MAIN MENU** → **UPS SETUP & CONTROL** → **OUTPUT SETUP**



На этом экране можно задать следующие параметры: выходное напряжение (**VOLT**) и частота (**FREQ**). Если активирован экономичный режим **ECO**, 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 режим **FREQ CONV** (Преобразователь частоты) отключен, 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 **FREQ**.

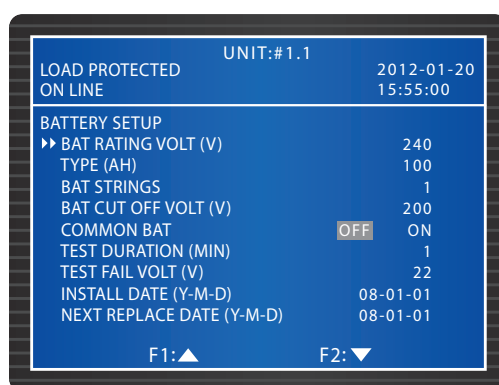
Пункт **REDUNDANCY** позволяет задать количество резервных силовых модулей.

Пункт **ASYNC TRANSFER TIME** (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 перейдёт из нормального режима работы (питание от сети переменного тока) в автономный режим, чтобы не прекратить подачу питания на нагрузки. Пункт **DC TO AC DELAY TIME** позволяет задать время, по истечении которого ИБП переключится на питание от сети переменного тока после того, как в ней восстановится напряжение.

7.7.3 Настройки батарей

Перейдите: **MAIN MENU** → **UPS SETUP & CONTROL** → **BATTERY SETUP**



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

Если в автономном режиме напряжение батареи упадёт ниже минимально допустимого напряжения отсечки (**BAT CUT OFF VOLT**), то батарея отключится и нагрузки не будут защищены.

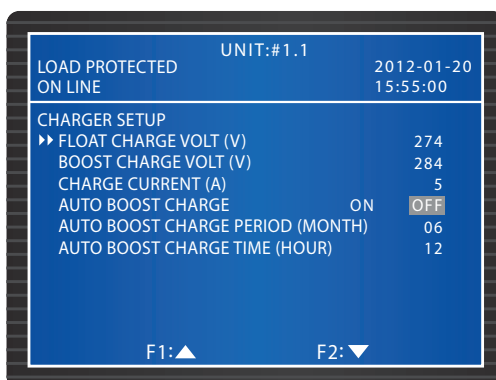
Для совместного использования внешних батарейных кабинетов параллельными ИБП нужно установить в пункте **COMMON BAT** настройку **ON**.

Установите длительность тестирования батареи в пункте **TEST DURATION**. Если измеренное в ходе теста напряжение батареи меньше заданного в пункте **TEST FAIL VOLT**, то считается, что батарея непригодна.

В пункте **INSTALL DATE** запишите дату установки батареи. В день, указанный в пункте **NEXT REPLACE DATE**, будет выдано предупредительное сообщение о необходимости замены батареи.

7.7.4 Настройки зарядного устройства

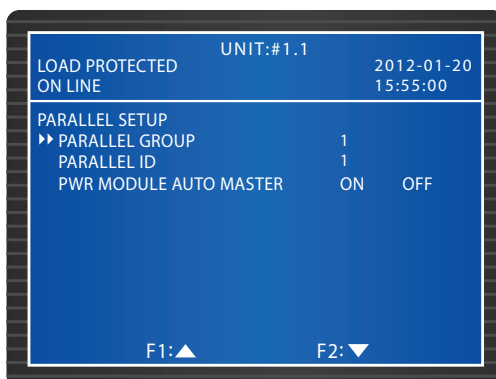
Перейдите: MAIN MENU → UPS SETUP & CONTROL → CHARGER SETUP



На этом экране можно настроить пункты **FLOAT CHARGE VOLT (V)**, **BOOST CHARGE VOLT (V)**, **CHARGE CURRENT (A)**, **AUTO BOOST CHARGE**, **AUTO BOOST CHARGE PERIOD (MONTH)** и **AUTO BOOST CHARGE TIME (HOUR)** – компенсирующий заряд (В), уравнивающий заряд (В), ток заряда (А), разрешить автоматический уравнивающий заряд, период автоматического уравнивающего заряда и время автоматического компенсирующего заряда (ч).

7.7.5 Настройки параллельного соединения

Перейдите: MAIN MENU → UPS SETUP & CONTROL → PARALLEL SETUP



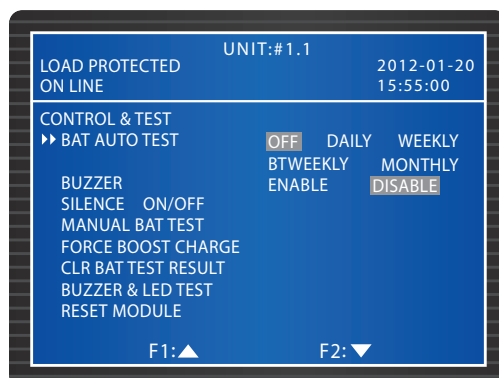
Для параллельного соединения ИБП следует настроить пункты **PARALLEL GROUP** и **IPARALLEL ID**.

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

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

7.7.6 Настройки теста, зуммера, светодиодов, перезапуска модуля

Перейдите: MAIN MENU → UPS SETUP & CONTROL → CONTROL & TEST



Выберите периодичность автотестирования батареи в пункте **BAT AUTO TEST** или запустите одиночный ручной тест в пункте **MANUAL BAT TEST**. Просмотрите результат теста через **MAIN MENU → MEASURE → BATTERY**. Сбросить результат тестирования батареи можно в пункте **CLR BAT TEST RESULT**. Выберите пункт **FORCE BOOST CHARGE** для запуска ручного заряда батарей.

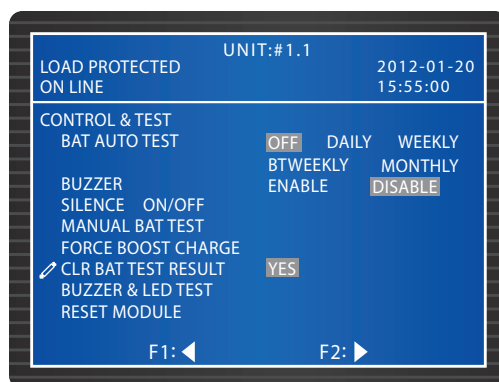
Если в пункте зуммера **BUZZER** установлено **OFF**, то звуковая сигнализация отключена. Если в пункте **SILENCE** установлено **ON**, то при следующей неисправности звуковая сигнализация сработает снова.

Если выбрать тестирование зуммера и светодиодов **BUZZER & LED TEST**, то на панели управления загорятся четыре светодиода, а зуммер подаст сигнал и отключится.



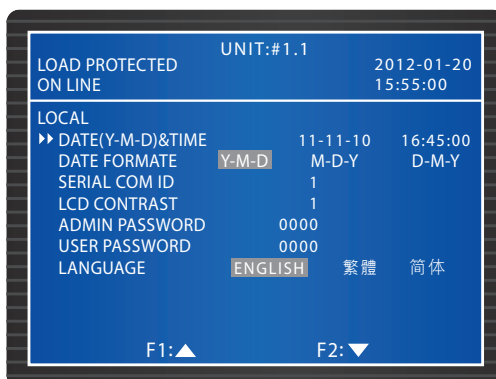
ПРИМЕЧАНИЕ.

После ввода любой из следующих функций **SILENCE ON/OFF**, **MANUAL BAT TEST**, **FORCE BOOST CHARGE**, **CLR BAT TEST RESULT**, **BUZZER & LED TEST** и **RESET MODULE**, нажмите функциональную кнопку **F1** или **F2**, чтобы выбрать **YES** или **NO**, а затем нажмите кнопку **←**, чтобы завершить настройку.



7.7.7 Внутренние настройки

Перейдите: MAIN MENU → UPS SETUP & CONTROL → LOCAL



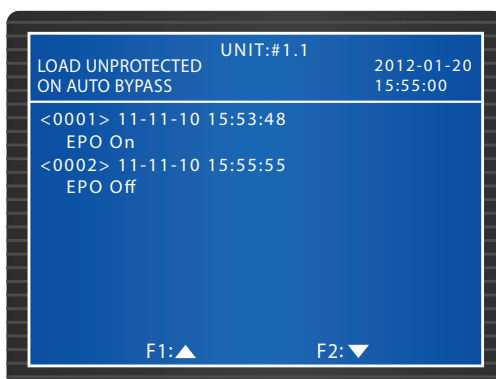
На этом экране можно задать внутренние настройки. Если ИБП соединены параллельно, то для каждого ИБП можно задать **SERIAL COM ID** (ID ПОСЛЕД. ПОРТА).

На этом экране можно изменить пароли **ADMINISTRATOR PASSWORD** или **USER PASSWORD**. Обратите внимание, что по соображениям безопасности в пунктах **ADMINISTRATOR PASSWORD** или **USER PASSWORD** на экране всегда будет отображаться 0000.

7.8 Обслуживание системы

7.8.1 Просмотр и сброс журнала событий

Перейдите: MAIN MENU → MAINTENANCE → EVENT LOG

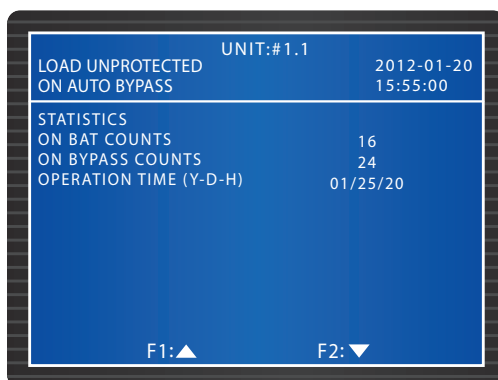


При просмотре журнала событий используйте функциональные кнопки **F 1** и **F 2** для перемещения между записями. Каждая запись содержит дату, время и описание события.

Чтобы очистить журнал событий, перейдите к меню **MAIN MENU** → **MAINTENANCE** → **ADVANCED** → **CLEAR EVENT LOG**. Используйте функциональные кнопки **F1** или **F2**, чтобы выбрать **YES** или **NO**, а затем нажмите кнопку **↵** и все записи в журнале будут стёрты. Данная операция требует ввода пароля уровня ADMINISTRATOR.

7.8.2 Просмотр и сброс статистики

Перейдите: **MAIN MENU** → **MAINTENANCE** → **STATISTICS**

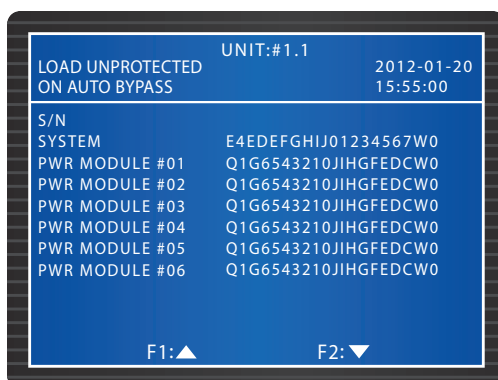


На этом экране можно проверить **ON BAT COUNTS**, **ON BYPASS COUNTS** и **OPERATION TIME** (КОЛ-ВО ПЕРЕХ. НА БАТ., КОЛ-ВО ПЕРЕХ. НА БП, ВРЕМЯ РАБОТЫ). Чтобы сбросить статистику, перейдите: **MAIN** → **MENU MAINTENANCE** → **ADVANCED** → **CLEAR STATISTICS**. Используйте функциональные кнопки **F1** или **F2**, чтобы выбрать **YES** или **NO**, а затем нажмите кнопку **↵** и все записи в журнале будут стёрты. Данная операция требует ввода пароля уровня ADMINISTRATOR.

7.8.3 Проверка серийного номера и версии микропрограммы

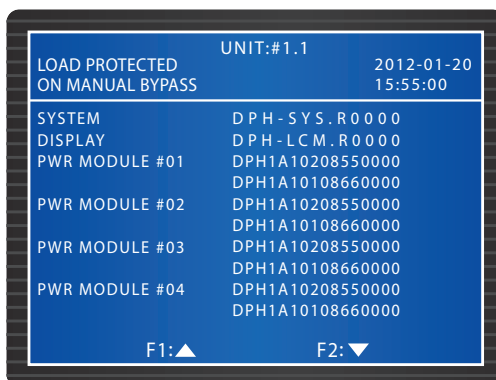
Перейдите: **MAIN MENU** → **MAINTENANCE** → **S/N**

Проверьте серийные номера системы и силовых модулей.



Перейдите: **MAIN MENU** → **MAINTENANCE** → **FW VERSION**

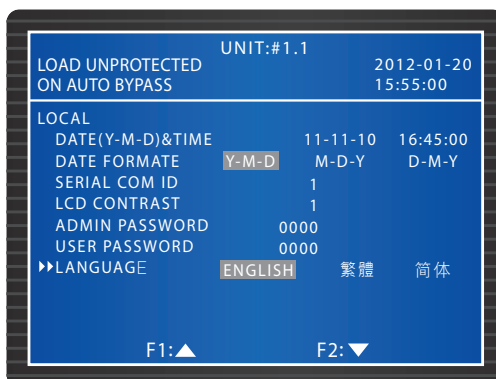
Проверьте версии микропрограммы следующих устройств **SYSTEM**, **DISPLAY** и **PWR MODULE** (система, дисплей и силовой модуль). Чтобы обновить микропрограмму, следует обратиться в сервисную службу.



7.8.4 Изменение языка дисплея

Перейдите: **MAIN MENU** → **UPS SETUP & CONTROL** → **LOCAL LANGUAGE**

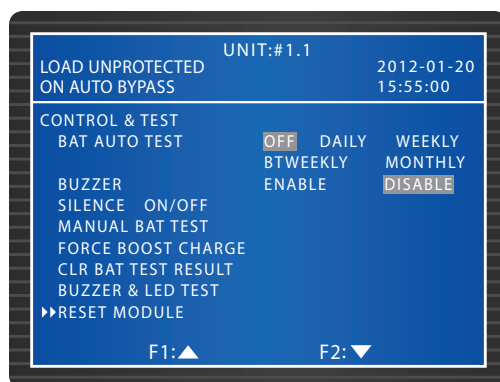
На этом экране устанавливается **LANGUAGE** – язык дисплея.



7.8.5 Перезапуск модуля

Перейдите: **MAIN MENU** → **UPS SETUP & CONTROL** → **CONTROL & TEST** → **RESET MODULE**

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



7.8.6 Сброс информации на ЖК-дисплее

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

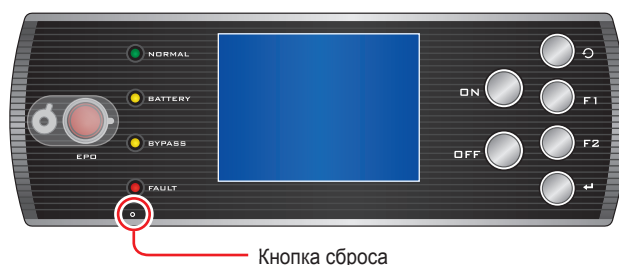
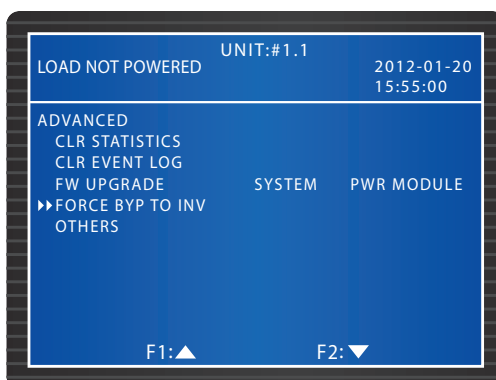


Рис. 8-2. Сброс информации на ЖК-дисплее

7.8.7 Принудительный запуск инвертора

Перейдите: **MAIN MENU** → **MAINTENANCE** → **ADVANCED** → **FORCE BYP TO INV**

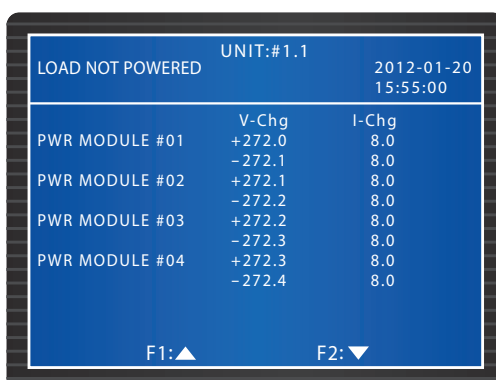
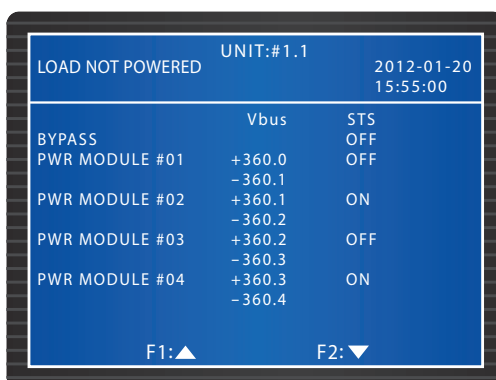
В режиме байпаса вы можете запустить инвертор для подачи питания на нагрузки. С помощью функциональных кнопок **F 1** или **F 2** выберите **YES** или **NO**, а затем нажмите кнопку **↵**. Запустится инвертор и ИБП автоматически перейдет из режима байпаса в нормальный режим. Данная операция требует ввода пароля уровня **ADMINISTRATOR**.



7.8.8 Проверка состояния модуля STS и силового модуля

Перейдите: **MAIN MENU** → **MAINTENANCE** → **ADVANCED** → **OTHERS**

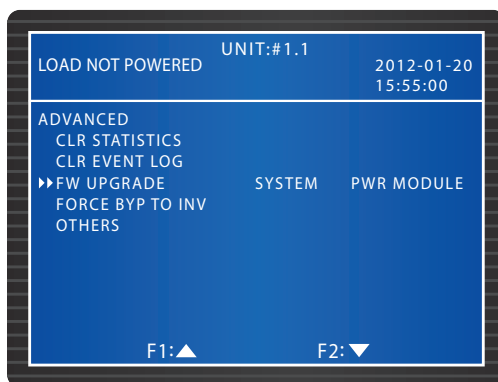
Проверьте состояние статического переключателя байпаса, напряжение шины постоянного тока силовых модулей, состояние статического переключателя, напряжение и ток заряда.



7.8.9 Обновление (перепрошивка) микропрограммного обеспечения

Перейдите: MAIN MENU → MAINTENANCE → ADVANCED → FW UPGRADE

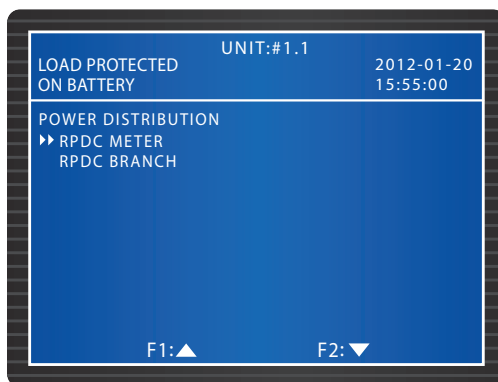
По поводу обновления микропрограммы обращайтесь в сервисную службу.



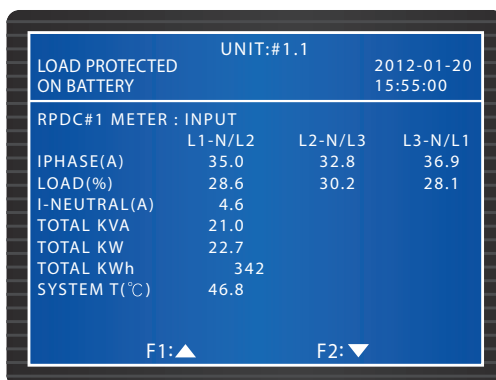
7.9 Распределение питания

7.9.1 Входные параметры кабинета распределения электропитания

Перейдите: MAIN MENU → POWER DISTRIBUTION → RPDC METER



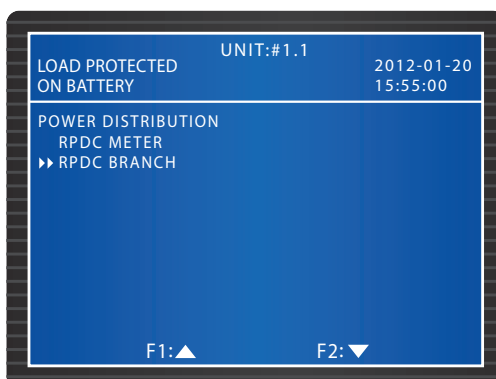
Если в ИБП установлены стоечные PDC, то в меню RPDC METER можно просмотреть значения их входных параметров (см. рис. ниже). Если значение отсутствует, то отображается дефис (-).



Функциональными кнопками **F 1** и **F 2** можно переключаться между входными параметрами двух стоечных PDC (RPDC #1 и RPDC #2).

7.9.2 Выходные параметры кабинета распределения электропитания

Перейдите: **MAIN MENU** → **POWER DISTRIBUTION** → **RPDC BRANCH**



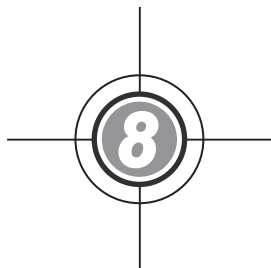
Если в ИБП установлены стоечные PDC, то в меню RPDC BRANCH можно просмотреть значения параметров каждой выходной цепи (branch). Каждый стоечный PDC имеет 18 выходных цепей, на каждом экране отображаются параметры 6 выходных цепей. Кнопками **F 1** или **F 2** можно переключаться между параметрами всех выходных цепей. При отсутствии данных отображается дефис (-). См. рисунки ниже. Информация о 18 выходных цепях приведена в Руководстве по эксплуатации стоечного PDC.

LOAD PROTECTED ON BATTERY		UNIT:#1.1		2012-01-20 15:55:00	
RPDC#1 BRANCH: OUTPUT					
	LOAD	/	CURRENT	/	KWh
	(%)		(A)		
#01	37.5	/	9.3	/	23
#02	34.5	/	8.8	/	36
#03	36.2	/	8.1	/	154
#04	37.5	/	9.3	/	235
#05	34.5	/	8.8	/	47
#06	36.2	/	8.1	/	102
F1:▲			F2:▼		

LOAD PROTECTED ON BATTERY			UNIT:#1.1		2012-01-20 15:55:00	
RPDC#1 BRANCH: OUTPUT						
	LOAD	/	CURRENT	/	KWh	
	(%)		(A)			
#07	37.5	/	9.3	/	235	
#08	37.5	/	8.8	/	36	
#09	34.5	/	9.3	/	23	
#10	36.2	/	8.8	/	154	
#11	34.5	/	8.1	/	47	
#12	36.2	/	8.1	/	102	
F1:▲				F2:▼		

LOAD PROTECTED ON BATTERY			UNIT:#1.1		2012-01-20 15:55:00	
RPDC#1 BRANCH: OUTPUT						
	LOAD	/	CURRENT	/	KWh	
	(%)		(A)			
#13	37.5	/	8.1	/	112	
#14	34.5	/	9.3	/	32	
#15	37.5	/	8.8	/	65	
#16	36.2	/	8.1	/	47	
#17	34.5	/	9.3	/	150	
#18	36.2	/	8.8	/	225	
F1:▲			F2:▼			

Кнопками **F 1** или **F 2** можно переключаться между выходными параметрами двух стоечных PDC (RPDC #1 и RPDC #2).



Дополнительные принадлежности

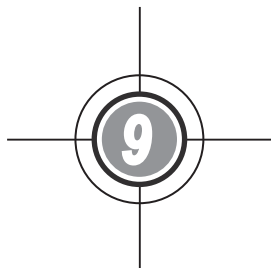
Для ИБП серии DPH выпускаются различные дополнительные принадлежности, перечисленные в таблице ниже.

№	Наименование	Функция
1	Карта SNMP (IPv4 или IPv6)	Удалённый контроль ИБП по протоколу SNMP.
2	Карта релейных входов и 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.
5	PDC стоечного монтажа	Высота 4U. Обеспечивает расширенные функции распределения и контроля питания (18 полюсов).
6	Модуль выключателя с горячей заменой 16 А (для PDC, монтируемого в стойке)	Модуль распределения питания 16 А (3 полюса)
7	Модуль выключателя с горячей заменой 32 А (для PDC, монтируемого в стойке)	Модуль распределения питания 32 А (3 полюса)
8	Пылесдерживающий фильтр в комплекте	Препятствует проникновению пыли внутрь ИБП, обеспечивая его надёжную и длительную эксплуатацию.



СПРАВКА:

1. Подробная информация о монтаже и работе указанных дополнительных принадлежностей приведена в документации, поставляемой в комплекте 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. Срок службы 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 15~25 °С.
2. Если ИБП не используется в течение продолжительного времени, то аккумуляторную батарею необходимо каждые три месяца заряжать в течение не менее 24 часов.

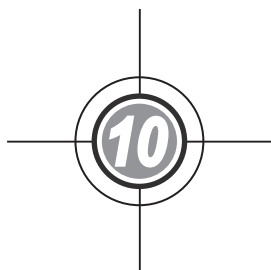
- **Вентилятор**

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



ПРИМЕЧАНИЕ.

1. Более подробную информацию по техническому обслуживанию можно получить у регионального дилера или в центре технического обслуживания. Техническое обслуживание должен выполнять только подготовленный квалифицированный специалист.
2. Информация по техническому обслуживанию PDC стоечного монтажа приведена в его Руководстве по эксплуатации.



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	Решение
1	MAINS INPUT VOLT ORFREQ NOK	- Основной входной размыкатель (Q1) отключён. - Не в норме напряжение или частота переменного тока на сетевом входе.	- Проверьте, не отключён ли основной входной размыкатель (Q1). Если отключён, то включите его. - Если основной входной размыкатель (Q1) включён, но аварийный сигнал не исчезает, обратитесь в сервисную службу. - 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	MAINS INPUT PHASE SEQ NOK	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	PWR MODULE #n PFC FUSE OPEN SHUTDOWN	Сработал предохранитель PFC силового модуля.	Обратитесь в сервисную службу.
4	PWR MODULE #n INV FUSE OPEN SHUTDOWN	Сработал предохранитель PFC силового модуля.	Обратитесь в сервисную службу.
5	PWR MODULE #n GENERAL FAULT	Неполадки в цепи управления силового модуля, например, не в норме вспомогательное питание, неудачный плавный пуск и т. д.	Обратитесь в сервисную службу.
6	SYSTEM GENERAL FAULT	Вспомогательное питание системы не в норме.	Обратитесь в сервисную службу.
7	BAT GROUND FAULT	Батарея неправильно подключена или повреждена.	Проверьте состояние и подключение батареи.
8	BAT CABINET OVER HEAT	- Слишком высокая температура внешнего батарейного кабинета. - Внешний батарейный кабинет не в норме.	- Охладите внешний батарейный кабинет. - Проверьте исправность батарейного кабинета. Если всё в норме, а аварийный сигнал не исчезает, обратитесь в сервисную службу.
9	BAT TEST FAIL	- Тест батареи не прошёл. Неправильное подключение батареи. - Неисправность батареи.	- Проверьте правильность подключения батареи. Если всё в норме, а сигнал не исчезает, то обратитесь в сервисную службу. - Проверьте исправность батареи. Если она неисправна, то обратитесь в сервисную службу по поводу замены батареи.
10	BAT LOW WARNING	Напряжение батареи упало ниже уровня подачи предупредительного сигнала.	При отсутствии резервного источника питания немедленно отключите нагрузки, подключённые к ИБП.

№	Аварийный сигнал	Возможная причина	Решение
11	LOW BAT CUT OFF	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	BAT REPLACE REQUIRED	1. Неправильно выставлена системная дата. 2. Истёк срок замены батареи.	1. Проверьте правильность установки системной даты и исправьте её при необходимости. 2. Проверьте, не истёк ли срок замены батареи. Если да, то обратитесь в сервисную службу по поводу замены батареи.
13	PWR MODULE #n CHARGER FAIL	Слишком высокая температура зарядного устройства.	Обратитесь в сервисную службу.
14	BAT OVER CHARGE	Перезаряд батарей. Неисправность зарядного устройства.	Обратитесь в сервисную службу.
15	BAT MISSING	1. Неправильное подключение батареи. 2. Недостаточное напряжение батареи.	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 аварийный сигнал не исчезает, то обратитесь в сервисную службу.
16	FAN FAIL	1. Неисправны вентиляторы модуля STS. 2. В вентилятор модуля STS попал посторонний предмет.	Обратитесь в сервисную службу.
17	PWR MODULE #n PFC OVER HEAT WARNING	1. Вентиляторы силового модуля неисправны. 2. Вентиляторы засорены.	Проверьте, исправны ли вентиляторы и не засорены ли они. Если всё в норме, а аварийный сигнал не исчезает, то обратитесь в сервисную службу. Если вентиляторы исправны, то уменьшите нагрузку ИБП.
18	PWR MODULE #n PFC OVER HEAT SHUTDOWN	1. Силовой модуль отключен из-за перегрева PFC. Вентиляторы неисправны. 2. Вентиляторы засорены.	Проверьте, исправны ли вентиляторы и не засорены ли они. Если всё в норме, а аварийный сигнал не исчезает, то обратитесь в сервисную службу. Если вентиляторы исправны, то уменьшите нагрузку ИБП.
19	PWR MODULE #n INV OVER HEAT WARNING	1. Перегрев инвертора силового модуля. Вентиляторы неисправны. 2. Вентиляторы засорены.	Проверьте, исправны ли вентиляторы и не засорены ли они. Если всё в норме, а аварийный сигнал не исчезает, то обратитесь в сервисную службу. Если вентиляторы исправны, то уменьшите нагрузку ИБП.
20	PWR MODULE #n INV OVER HEAT SHUTDOWN	1. Вентиляторы неисправны. 2. Вентиляторы засорены.	Проверьте, исправны ли вентиляторы и не засорены ли они. Если всё в норме, а аварийный сигнал не исчезает, то обратитесь в сервисную службу. Если вентиляторы исправны, то уменьшите нагрузку ИБП.

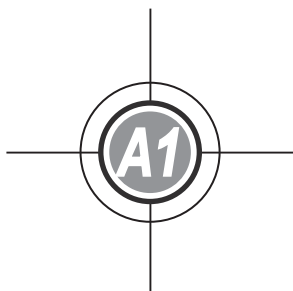
№	Аварийный сигнал	Возможная причина	Решение
21	PFC SCR FAULT	1. Неисправны тиристоры PFC. 2. Неисправна управляющая схема.	Обратитесь в сервисную службу.
22	PWR MODULE #n DC BUS NOK	Недопустимо высокое или низкое напряжение шины постоянного тока силового модуля.	Обратитесь в сервисную службу.
23	PWR MODULE #n INV OUTPUT NOK	Предупреждение о высоком или низком напряжении на выходе инвертора силового модуля.	Обратитесь в сервисную службу.
24	UPS OUTPUT FAULT SHUTDOWN	Предупреждение о высоком или низком напряжении на выходе инвертора силового модуля.	Обратитесь в сервисную службу.
25	INV OVER CURRENT	Перегрузка инвертора по току. Возможное короткое замыкание на выходе.	Обратитесь в сервисную службу.
26	PWR MODULE #nn INV SHORT SHUTDOWN	Отключение силового модуля, возможное короткое замыкание на выходе.	Обратитесь в сервисную службу.
27	PWR MODULE #n INV STS FAIL SHUTDOWN	1. Неисправен статический переключатель инвертора. 2. Неисправна управляющая схема инвертора.	Обратитесь в сервисную службу.
28	BYPASS STS OVER HEAT	1. Перегрев STS байпаса силового модуля. Вентиляторы неисправны. 2. Вентиляторы засорены. 3. ИБП перегружен.	Проверьте, исправны ли вентиляторы и не засорены ли они. Если всё в норме, а аварийный сигнал не исчезает, то обратитесь в сервисную службу. Если вентиляторы исправны, то уменьшите нагрузку ИБП.
29	BYPASS INPUT VOLT OR FREQ NOK	1. Байпасный размыкатель (Q2) отключён. 2. Не в норме напряжение или частота байпаса.	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	BYPASS INPUT PHASE SEQ NOK	Неправильное подключение.	Проверьте правильность подключения проводников и чередование фаз на сетевом входе. Если всё в норме, а сигнал не исчезает, то обратитесь в сервисную службу.

№	Аварийный сигнал	Возможная причина	Решение
31	BYPASS STS OVER CURRENT	Предупреждение о перегрузке на выходе ИБП.	Отключите менее важные нагрузки.
32	BYPASS STS FAIL	1. Неисправен статический переключатель байпаса. 2. Неисправна управляющая схема байпаса.	Обратитесь в сервисную службу.
33	EMERGENCY POWER OFF	Выполняется аварийное отключение.	Отключите ИБП. После устранения аварийной ситуации выполните процедуру включения для запуска ИБП.
34	PWR MODULE #n COMMUNICATION NOK	1. Ненадёжно присоединен кабель внутренней связи силового модуля. 2. Неисправность схемы связи.	Обратитесь в сервисную службу.
35	EXT PARALLEL COMMUNICATION NOK	Ненадёжно присоединен параллельный кабель.	Проверьте надёжность присоединения кабеля. При необходимости подсоедините его заново.
36	PARALLEL FAIL	1. Конфликт между ID параллельных ИБП. 2. Параллельно включённые ИБП несовместимы. 3. Силовые модули несовместимы.	1. Проверьте, не конфликтуют ли ID параллельных ИБП. Если всё в норме, а аварийный сигнал не исчезает, то обратитесь в сервисную службу. 2. Проверьте, совместимы ли нет параллельные ИБП. Если всё в норме, а сигнал не исчезает, то обратитесь в сервисную службу. 3. Проверьте совместимость силовых модулей. Если всё в норме, а сигнал не исчезает, то обратитесь в сервисную службу.
37	ON MANUAL BYPASS	Ручной переключатель байпаса (Q3) включён.	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	REDUNDANCY LOSS	Потеря резервирования из-за перегрузки.	Уменьшите нагрузку и восстановите резервирование.
39	INPUT TRANSFORMER OVER HEAT	1. Перегрев входного трансформатора. Вентиляторы неисправны. 2. Вентиляторы засорены. 3. Предупреждение о перегрузке на выходе ИБП.	Проверьте, исправны ли вентиляторы и не засорены ли они. Если всё в норме, а аварийный сигнал не исчезает, то обратитесь в сервисную службу. Если вентиляторы исправны, то уменьшите нагрузку ИБП.
40	OUTPUT TRANSFORMER OVER HEAT	1. Перегрев выходного трансформатора. Вентиляторы неисправны. 2. Вентиляторы засорены. 3. ИБП перегружен.	Проверьте, исправны ли вентиляторы и не засорены ли они. Если всё в норме, а аварийный сигнал не исчезает, то обратитесь в сервисную службу. Если вентиляторы исправны, то уменьшите нагрузку ИБП.

№	Аварийный сигнал	Возможная причина	Решение
41	LCM COMMUNICATION LOSS	1. Ненадёжно присоединен кабель связи LCM. 2. Неисправность схемы связи LCM.	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	PWR MODULE #n NOT CALIBRATED	Силовой модуль #n не откалиброван. Возможно, повреждено ЭСППЗУ.	Обратитесь в сервисную службу.
43	SYSTEM COMMUNICATION NOK	Неисправность схемы связи системы.	Обратитесь в сервисную службу.
44	OUTPUT OVERLOAD WARNING	Предупреждение о перегрузке на выходе ИБП.	Отключите менее важные нагрузки.
45	OUTPUT OVERLOAD SHUTDOWN	Отключение по перегрузке на выходе ИБП.	Отключите менее важные нагрузки.
46	PWR MODULE #n ABNORMAL CHANGE	Схема управления силового модуля неисправна.	Обратитесь в сервисную службу.
47	OUTPUT BREAKER OFF	Выходной автомат ИБП (Q4) отключён.	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	BATTERY BREAKER OFF	Батарейный автомат отключён.	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	EXT PARALLEL UNCOMPATIBLE	Версии микропрограмм параллельных ИБП несовместимы.	Обратитесь в сервисную службу.
50	FRAME OVER AUTO RECOVER LIMIT	Превышено предельное число последовательных срабатываний защиты силового модуля.	Обратитесь в сервисную службу.
51	PWR MODULE #n OVER AUTO RECOVER LIMIT	Превышено предельное число последовательных срабатываний защиты силового модуля.	Обратитесь в сервисную службу.
52	OUT OF ECO RANGE	Напряжение или частота байпаса вышли за пределы, допустимые для экономичного режима.	Проверьте напряжение и частоту байпаса. Если они не в норме, то обратитесь в сервисную службу.

№	Аварийный сигнал	Возможная причина	Решение
53	SYSTEM FAN FAIL	1. Неисправны вентиляторы модуля STS. 2. В вентилятор модуля STS попал посторонний предмет.	Обратитесь в сервисную службу.
54	BYPASS STS REPAIR SWITCH OPENED	Защёлка модуля STS не заблокирована.	Убедитесь, что защёлка модуля STS надёжно заблокирована. Если аварийный сигнал не исчезает, то обратитесь в сервисную службу.
55	CONTROL MODULE MICRO SWITCH OPENED	Защёлка модуля управления не заблокирована.	Убедитесь, что защёлка модуля управления надёжно заблокирована. Если аварийный сигнал не исчезает, то обратитесь в сервисную службу.
56	BATTERY FUSE OPEN	Сработал предохранитель батареи.	Обратитесь в сервисную службу.
57	BYPASS STS FUSE OPEN	Сработал предохранитель модуля STS.	Обратитесь в сервисную службу.
58	BYPASS STS GENERAL FAIL	Внутренняя неисправность модуля STS.	Обратитесь в сервисную службу.
59	MAINS INPUT BREAKER OFF	Основной входной размыкатель (Q1) отключён.	Убедитесь, что основной входной размыкатель (Q1) включён. Если аварийный сигнал не исчезает, то обратитесь в сервисную службу.
60	BYPASS BREAKER OFF	Байпасный размыкатель (Q2) отключён.	Убедитесь, что байпасный размыкатель (Q2) включён. Если аварийный сигнал не исчезает, то обратитесь в сервисную службу.
61	PWR MODULE #n REPAIR SWITCH OPENED	Защёлка силового модуля не заблокирована.	Убедитесь, что защёлка силового модуля надёжно заблокирована. Если аварийный сигнал не исчезает, то обратитесь в сервисную службу.
62	PWR MODULE #nn BATTERY FUSE OPEN	Сработал предохранитель батареи силового модуля #nn.	Обратитесь в сервисную службу.
63	INHIBIT ECO TRANSFER	Неприемлемое качество электроэнергии на входе байпаса, запрет перехода в экономичный режим.	Проверьте источник питания, подключённый входу байпаса.
64	PWR MODULE #nn CHARGER FUSE BLEW	Неисправность зарядного устройства.	Обратитесь в сервисную службу.
65	RPDC#n Ln INPUT VOLTAGE ABNORMAL (Напряжение фазы на входе PDC #n не в норме)	1. Входное напряжение за пределами допустимого диапазона. 2. Входная цепь не подключена	1. Проверьте напряжение на входе. 2. Проверьте правильность входных подключений.
66	RPDC#n TOTAL INPUT CURRENT HIGH (Высокий ток на входе PDC #n)	Перегрузка	1. Уменьшите нагрузку. 2. Если это не помогло, то обратитесь в сервисную службу.

№	Аварийный сигнал	Возможная причина	Решение
67	RPDC#n Ln INPUT CURRENT HIGH (Высокий ток фазы на входе PDC #n)	Перегрузка	Уменьшите нагрузку.
68	RPDC#n Ln INPUT CURRENT IS OVER LIMIT (Ток фазы на входе PDC #n выше предела)	Перегрузка	Уменьшите нагрузку.
69	RPDC#n Ln INPUT CURRENT LOW (Низкий ток фазы на входе PDC #n)	Суммарная нагрузка меньше задаваемого диапазона.	1. Проверьте нагрузки. 2. Проверьте подключения.
70	RPDC#n SYSTEM OVERLOAD (Перегрузка PDC #n)	Перегрузка	1. Уменьшите нагрузку. 2. Проверьте подключения.
71	RPDC#n SYSTEM ENVIRONMENT TEMP HIGH (Высокая окружающая температура PDC #n)	Вентиляторы неисправны или вентиляционные отверстия перекрыты.	1. Проверьте вентиляторы и вентиляционные отверстия. 2. Уменьшите температуру окружающего воздуха.
72	RPDC#n INPUT POWER ABNORMAL (Питание на входе PDC #n не в норме)	Система не в норме	Если это не помогло, то обратитесь в сервисную службу.
73	RPDC#n FRAM ABNORMAL (Общая неисправность PDC #n)	Система не в норме	Если это не помогло, то обратитесь в сервисную службу.
74	RPDC#n FAN#n FAIL (Отказ вентилятора #n PDC #n)	1. Вентилятор засорен или заблокирован. 2. Вентиляторы повреждены.	1. Очистите вентиляторы 2. Проверьте предохранитель вентилятора. 3. Если это не помогло, то обратитесь в сервисную службу.
75	RPDC#n B#nn CIRCUIT BREAKER OPEN (Выключатель цепи B#nn в PDC #n разомкнут)	Перегрузка	1. Уменьшите нагрузку. 2. Если это не помогло, то обратитесь в сервисную службу.
76	RPDC#n B#nn CURRENT HIGH (Высокий ток цепи B#nn в PDC #n)	Суммарная нагрузка выше разрешённой.	Уменьшите нагрузку.
77	RPDC#n B#nn CURRENT LOW (Низкий ток цепи B#nn в PDC #n)	Суммарная нагрузка меньше заданного диапазона.	1. Проверьте нагрузки. 2. Проверьте подключения.
78	RPDC#n COMMUNICATION FAIL (Отказ связи #n PDC #n)	1. Ненадлежащим образом присоединен кабель связи. 2. Отказ системы.	1. Переподключите кабель связи и убедитесь, что он надёжно подключен. 2. Если это не помогло, то обратитесь в сервисную службу.



Технические характеристики

Модель		DPH 150					
Номинальная мощность		25 кВА/кВт	50 кВА/кВт	75 кВА/кВт	100 кВА/кВт	125 кВА/кВт	150 кВА/кВт
Вход	Номинальное напряжение	220/380, 230/400, 240/415 В (3 фазы, 4 провода плюс земля)					
	Диапазон напряжения	140~276/242~477 В пер. тока ^{*1}					
	Коэффициент нелинейных искажений тока	≤ 3 % ^{*2}					
	Коэффициент мощности	> 0,99					
	Диапазон частоты	45~65 Гц					
Выход	Напряжение	220/380, 230/400, 240/415 В (3 фазы, 4 провода плюс земля)					
	Коэффициент нелинейных искажений напряжения	≤ 2 % (при линейной нагрузке)					
	Пределы регулирования напряжения	± 1 % (статический режим)					
	Коэффициент мощности	1					
	Частота	50/60 ± 0,05 Гц					
	Регулирование частоты	± 0,05 Гц (автономный режим)					
	Перегрузочная способность	≤ 125 %: отключение через 10 мин.; ≤ 150 %: 1 минута					
Отображение информации		Светодиодные индикаторы, многоязычный ЖК-дисплей					
Коммуникационные 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 2, выход с сухими контактами x 6, сухие контакты батареи x 2					
КПД	Нормальный режим	До 96 %					
	Экономичный режим	До 99 %					
Батарея	Номинальное напряжение	±240 В пост. тока					
	Напряжение заряда	Компенсирующий заряд: ± 272 В; уравнивающий заряд: ± 288 В					
	Защита от глубокого разряда	Да					
Условия эксплуатации	Рабочая температура	0~40 °C					
	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					

Модель			DPH 150
Размеры и масса	Размеры (Ш x Г x В)		600 x 1090 x 2000 мм
	Масса	Система бесперебойного питания	320 кг
		Силовой модуль	32 кг
		PDC стоечного монтажа	32 кг
Максимальная мощность системы	Силовые модули 25 кВт		6
	PDC стоечного монтажа		2
	Модуль выключателя с горячей заменой 16 А (для PDC, монтируемого в стойке)		12



ПРИМЕЧАНИЕ.

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

^{*1} : Работа в диапазоне входного напряжения 140/242~176/300 В пер. тока допускается при нагрузке ИБП 55~100 %.

^{*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, вызванные 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:

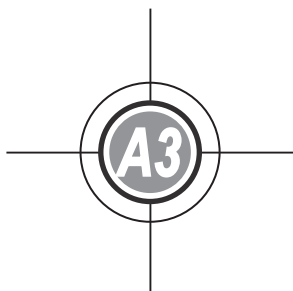
- ИБП с конфигурацией фаз по входу и выходу – 3Ф/3Ф – 24 месяца с даты выполнения ПНР;
- Элементы аккумуляторной батареи, включенные в комплект поставки от компании производителя Delta Electronics – 12 месяцев с даты выполнения ПНР, но не более 24-х месяцев с даты производства.

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)

- 1 ЕЖЕДНЕВНОЕ
техническое обслуживание
- 2 ЕЖЕМЕСЯЧНОЕ
техническое обслуживание
- 3 ПЕРИОДИЧЕСКОЕ
техническое обслуживание
- 4 ЕЖЕГОДНОЕ
техническое обслуживание
- 5 Техническое обслуживание
АККУМУЛЯТОРОВ

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»* на стр. 5-2 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 7 «Дисплей и настройки»* на стр. 7-1).
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»* на стр. 5-6.

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).

