

The power behind competitiveness

ИБП Delta – Семейство Modulon

Серия DPH
три фазы, 25-200 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.

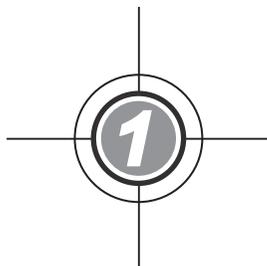
Содержание

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

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

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

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



Требования безопасности

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

1.1 Меры безопасности



ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ!

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



ОПАСНО!

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

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



ВНИМАНИЕ!

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

конструкцию оборудования с целью улучшения его характеристик.



ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ИБП

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

1.2 Значение экранных символов

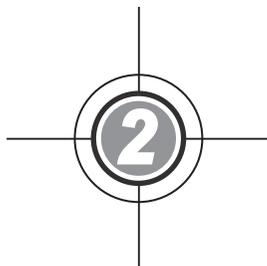
№	Символ	Описание
1	R	Фаза R
2	S	Фаза S
3	T	Фаза T
4	N	Нулевой проводник
5		Проводник защитного заземления
6		Заземлено
7	+	Положительный вывод АКБ
8	-	Отрицательный вывод АКБ
9	ON	Кнопка ON (ВКЛ.)
10	OFF	Кнопка OFF (ОТКЛ.)
11		Кнопка EPO
12	NORMAL	Светодиодный индикатор нормального режима работы
13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

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

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

1.3 Соответствие требованиям нормативных документов

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



Введение

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

2.1 Общие сведения

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

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

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

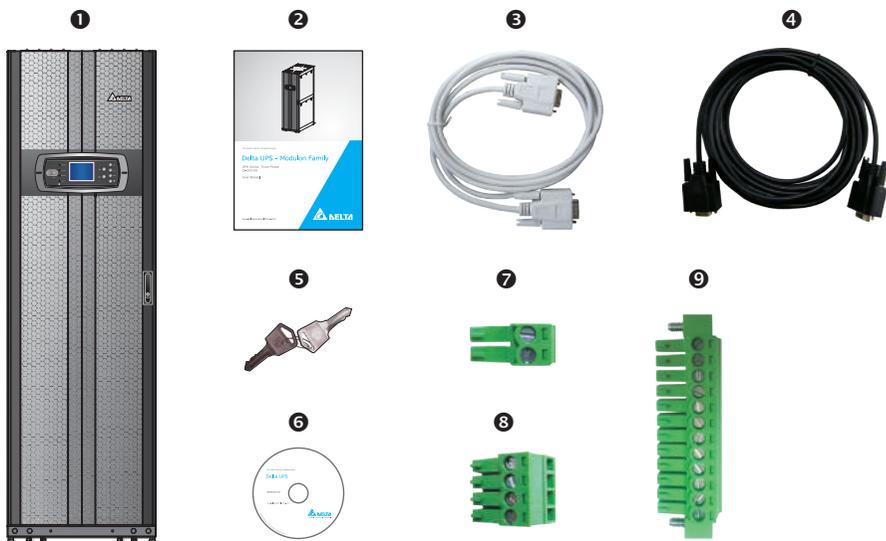
2.2 Проверка при доставке

• Внешний осмотр

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

• Проверка комплектности

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



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

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

2.3 Функции и характеристики

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

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

2.4 Внешнее устройство

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



Рис. 2-1. Внешнее устройство ИБП

2.4.1 Механические характеристики

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

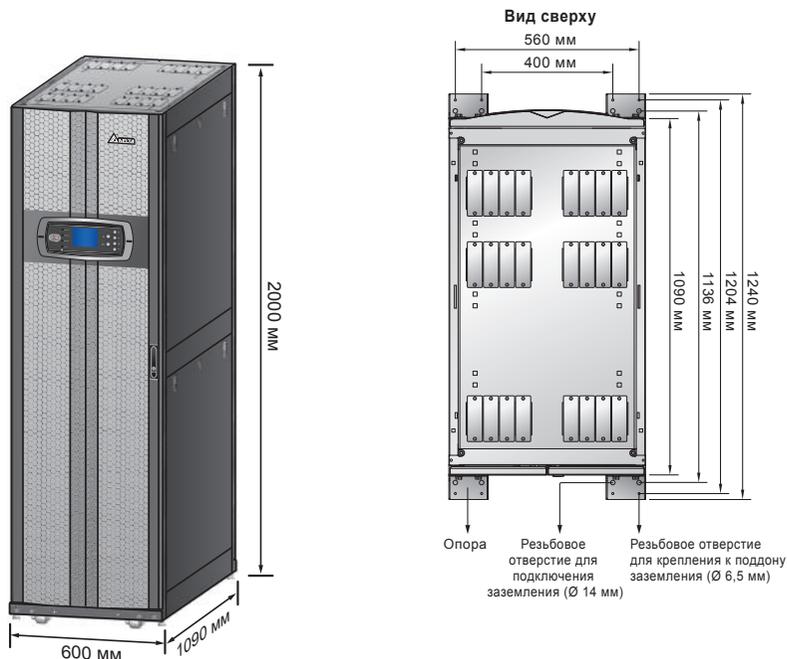


Рис. 2-2. Размеры

Рис. 2-3. Расположение крепежных отверстий

2.4.2 Вид с открытой дверцей

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

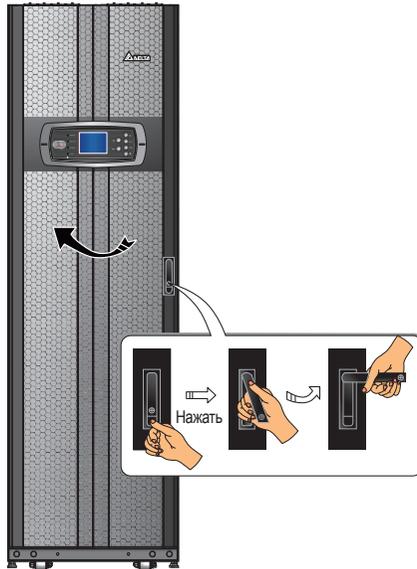


Рис. 2-4. Вид спереди



Рис. 2-5. Вид спереди с открытыми дверцами

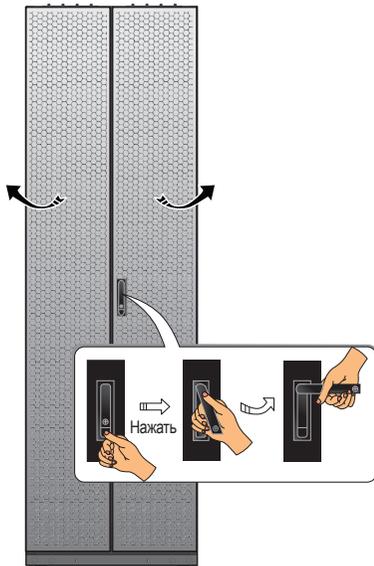


Рис. 2-6. Вид сзади

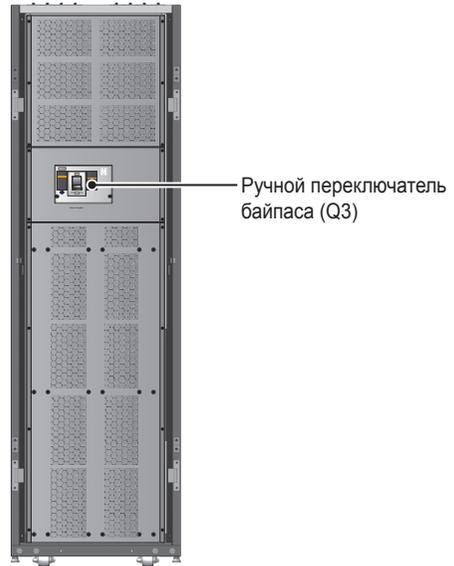


Рис. 2-7 Вид сзади с открытыми дверцами

2.5 Панель управления



Рис. 2-8. Панель управления

2.5.1 Светодиодные индикаторы

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

2.5.2 Кнопки ON, OFF и EPO

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

2.5.3 ЖК-дисплей

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

2.5.4 Функциональные кнопки

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

2.6 Внутреннее устройство

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

2.6.1 Входные и выходные выключатели

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

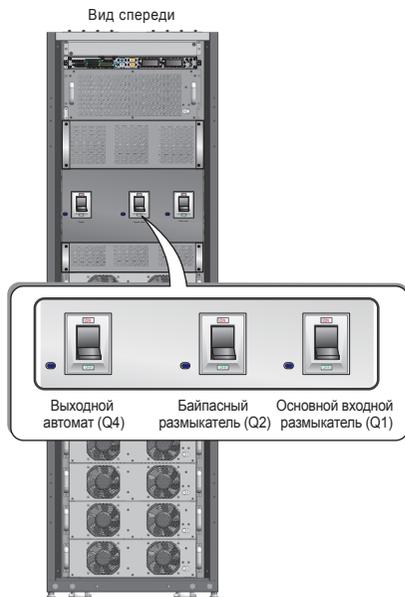


Рис. 2-9. Вид спереди: выходной автомат, байпасный размыкатель и основной входной размыкатель



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

2.6.2 Выводы ИБП

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

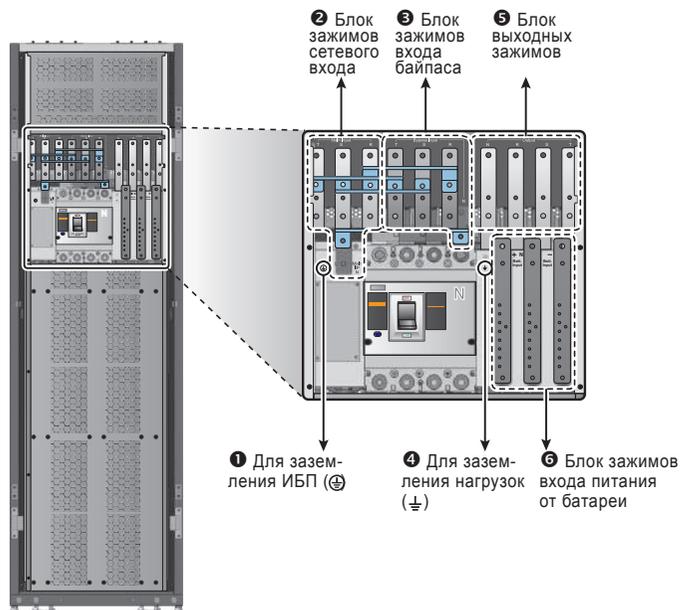


Рис. 2-11 : Вид сзади: выводы ИБП

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



ПРИМЕЧАНИЕ.

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

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

2.6.3 Коммуникационные интерфейсы

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

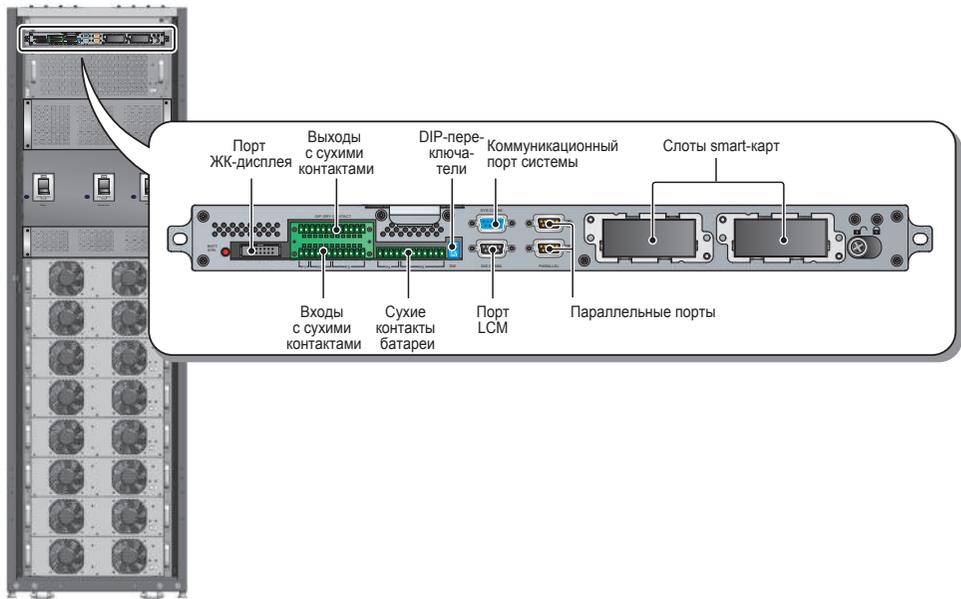


Рис. 2-12. Коммуникационные интерфейсы

2.6.4 Модули

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

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

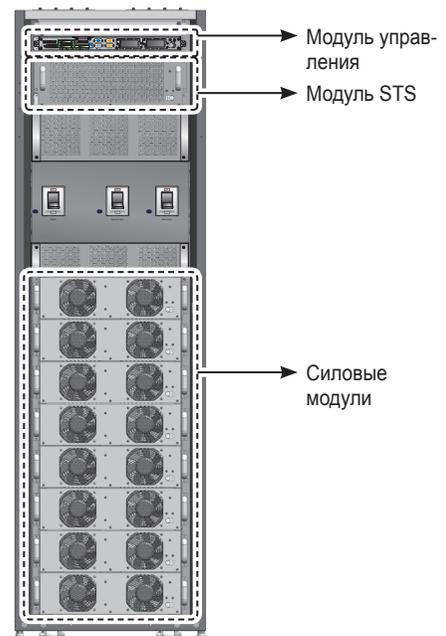
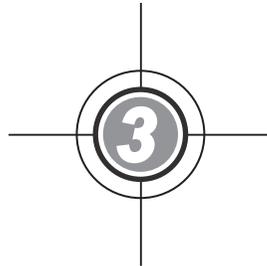


Рис. 2-13. Вид спереди: модули



Режимы работы

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

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



ПРИМЕЧАНИЕ.

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

3.1 Нормальный режим (система с одним ИБП)

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

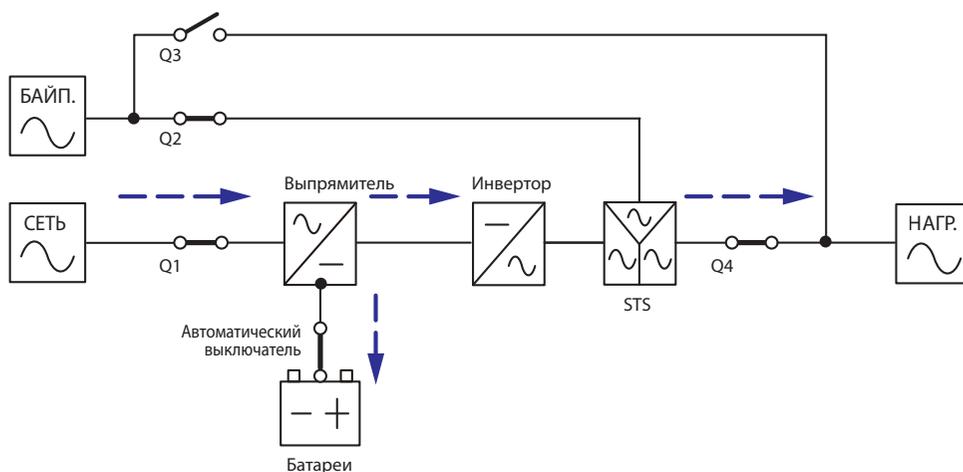


Рис. 3-1. Нормальный режим работы, система с одним ИБП

3.2 Автономный режим (система с одним ИБП)

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

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

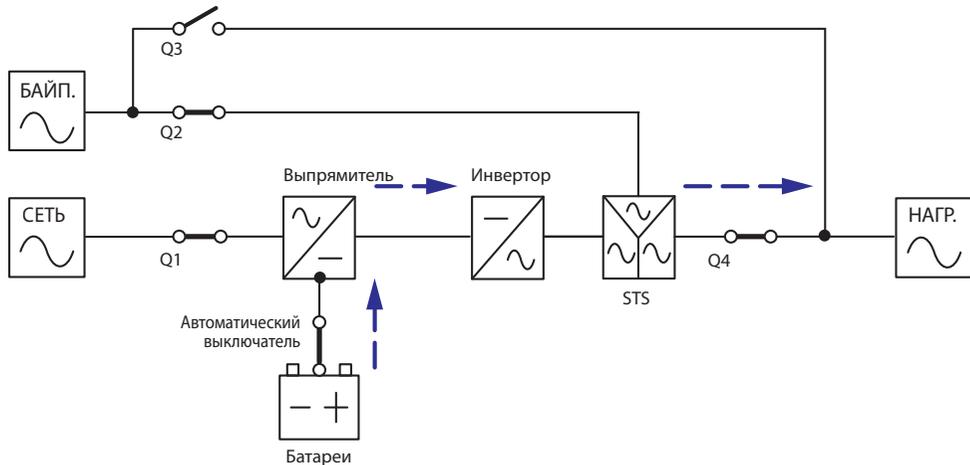


Рис. 3-2. Автономный режим работы, система с одним ИБП

3.3 Режим байпаса (система с одним ИБП)

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

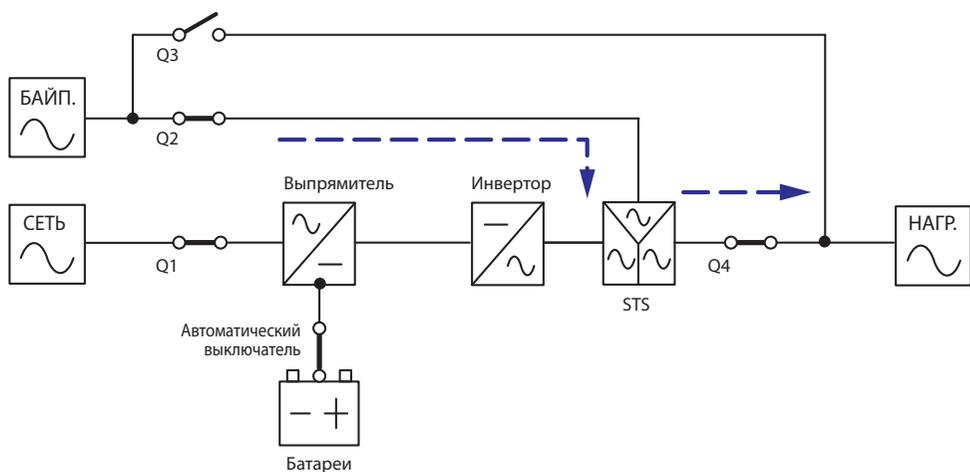


Рис. 3-3. Режим байпаса, система с одним ИБП

3.4 Режим ручного байпаса (система с одним ИБП)

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

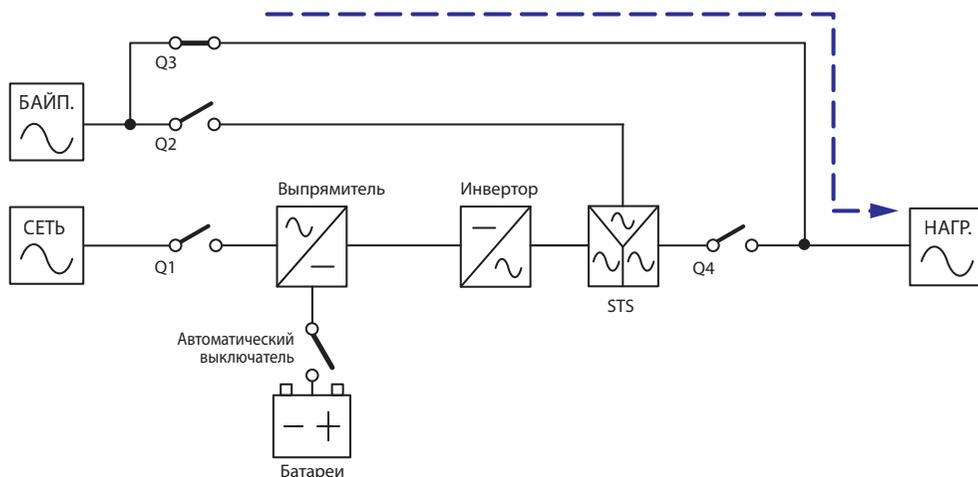


Рис. 3-4. Режим ручного байпаса, система с одним ИБП



ВНИМАНИЕ!

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



ПРИМЕЧАНИЕ.

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

3.5 Экономичный режим (система с одним ИБП)

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

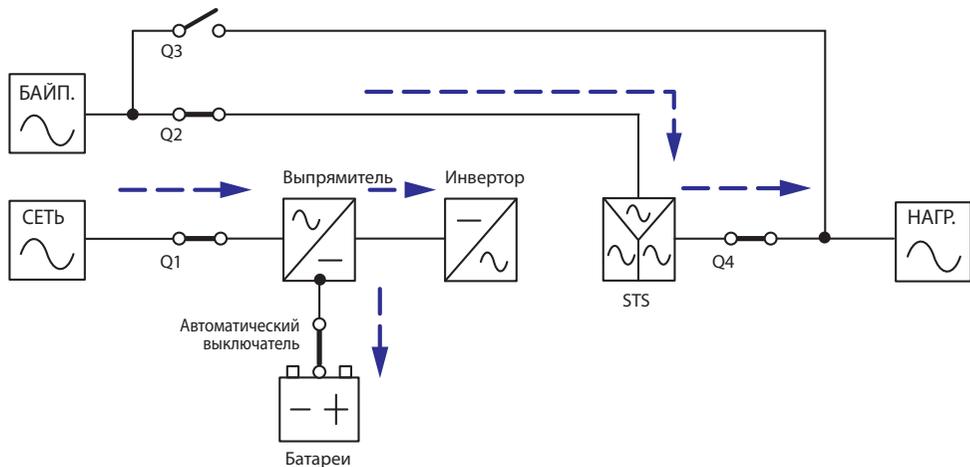


Рис. 3-5. Экономичный режим (ECO) , система с одним ИБП

3.6 Нормальный режим (система с несколькими параллельно включёнными ИБП)

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

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

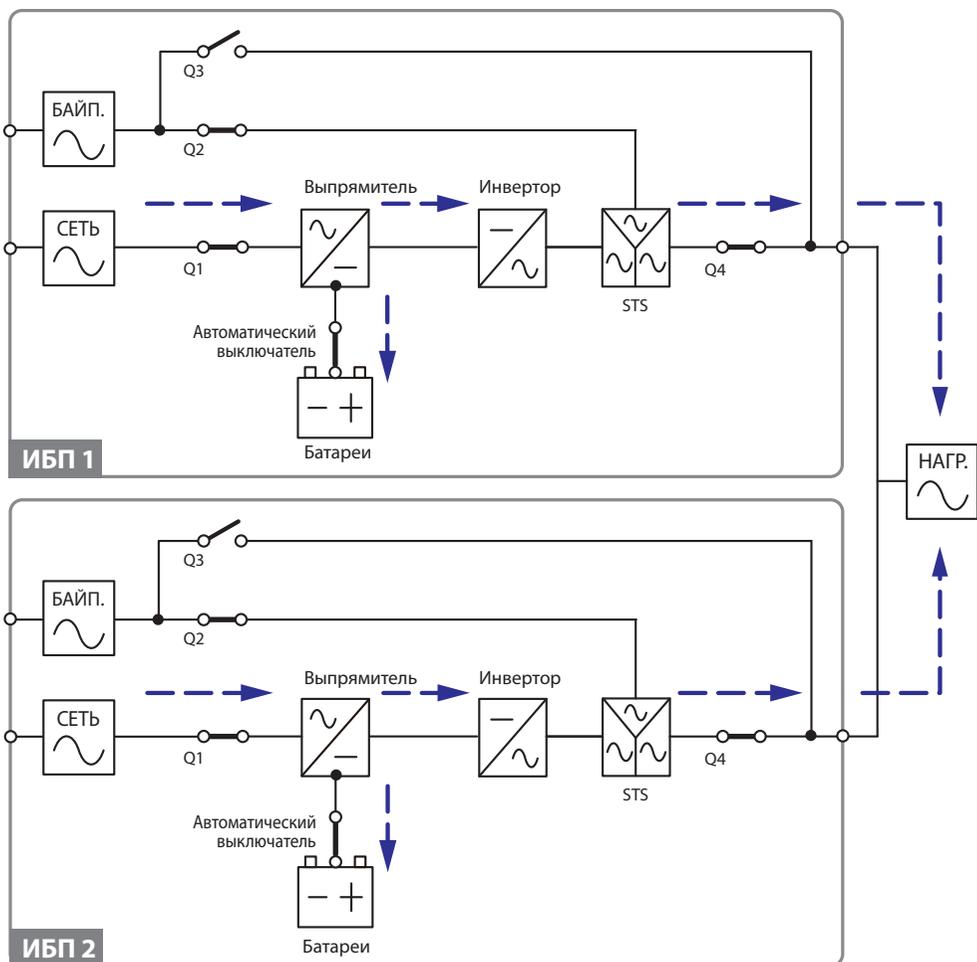


Рис. 3-6. Нормальный режим работы, система с несколькими параллельно включёнными ИБП

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

3.7 Автономный режим (система с несколькими параллельно включёнными ИБП)

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

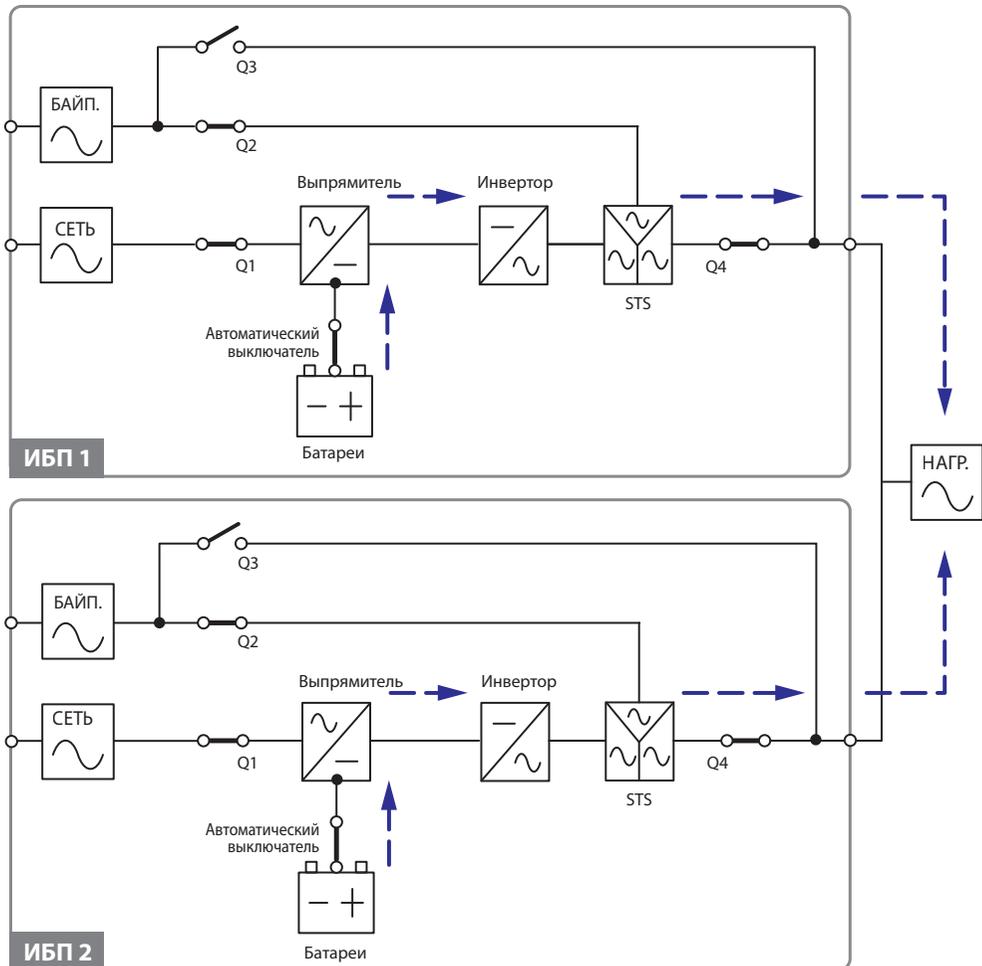


Рис. 3-7. Автономный режим работы, система с несколькими параллельно включёнными ИБП

3.8 Режим байпаса (система с несколькими параллельно включёнными ИБП)

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

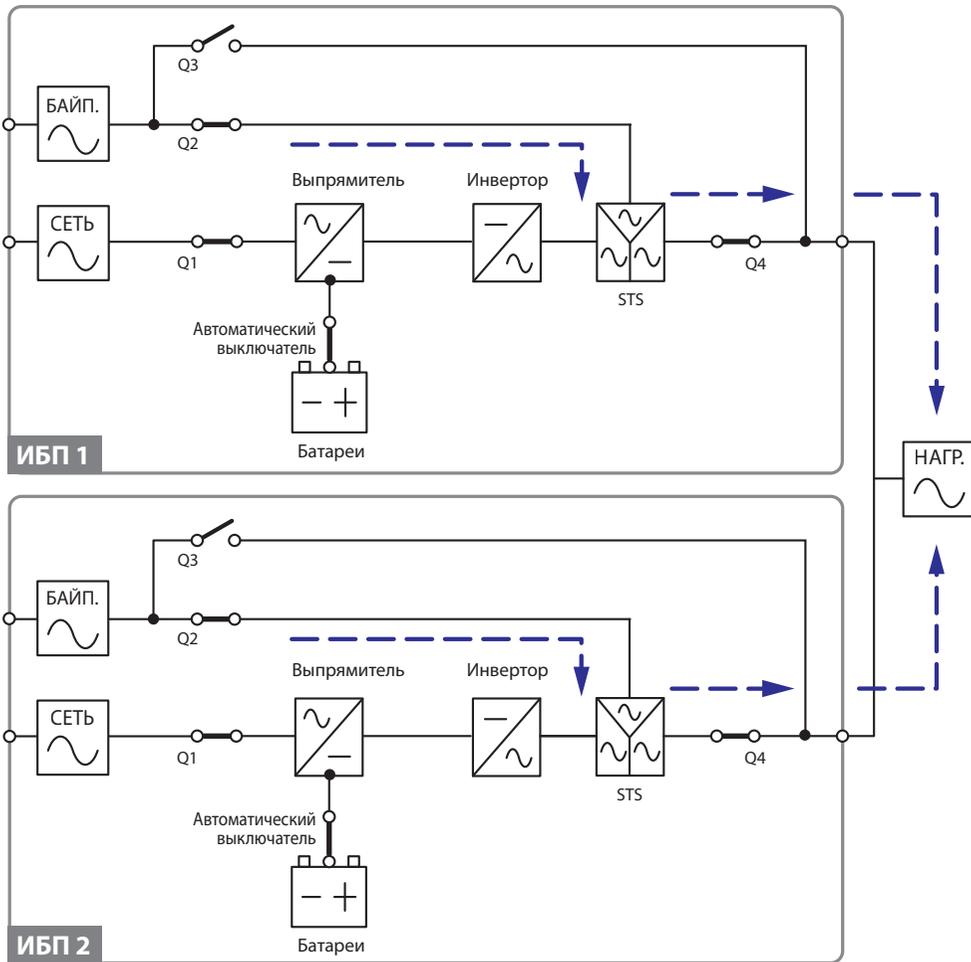


Рис. 3-8. Режим байпаса, система с несколькими параллельно включёнными ИБП

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

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

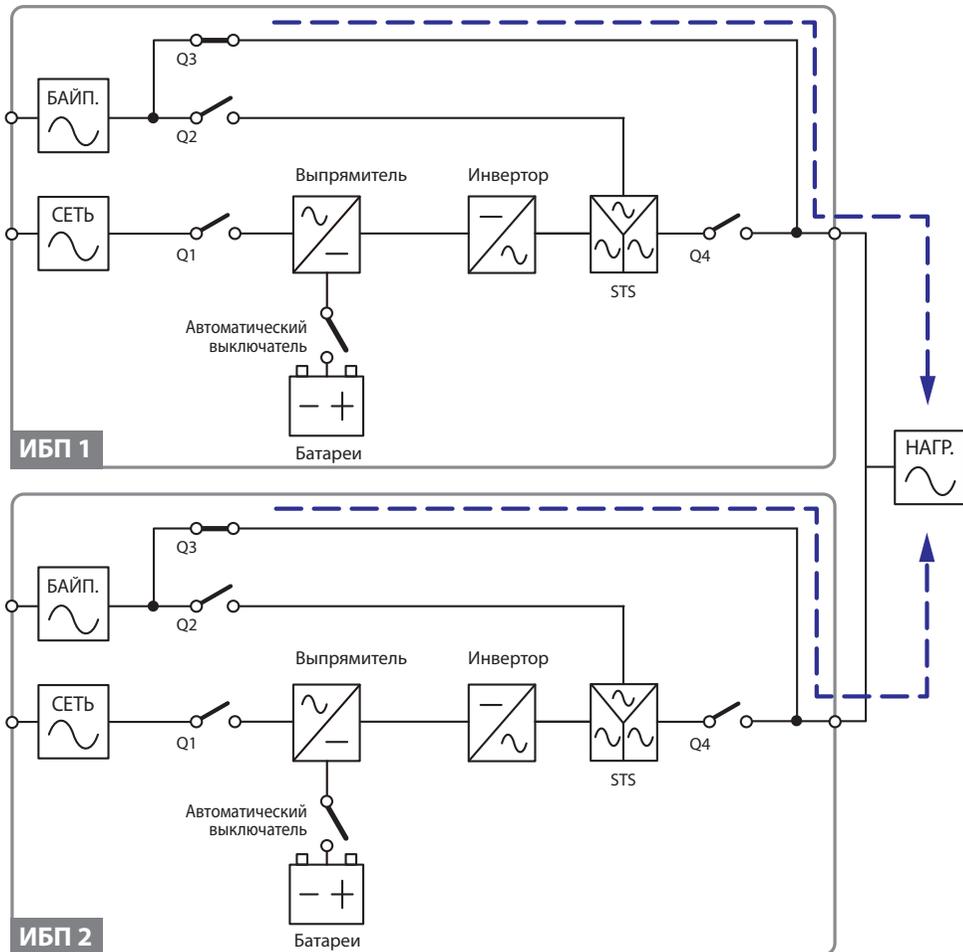


Рис. 3-9. Режим ручного байпаса, система с несколькими параллельно включёнными ИБП



ВНИМАНИЕ!

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



ПРИМЕЧАНИЕ.

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

3.10 Последовательное резервирование

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

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

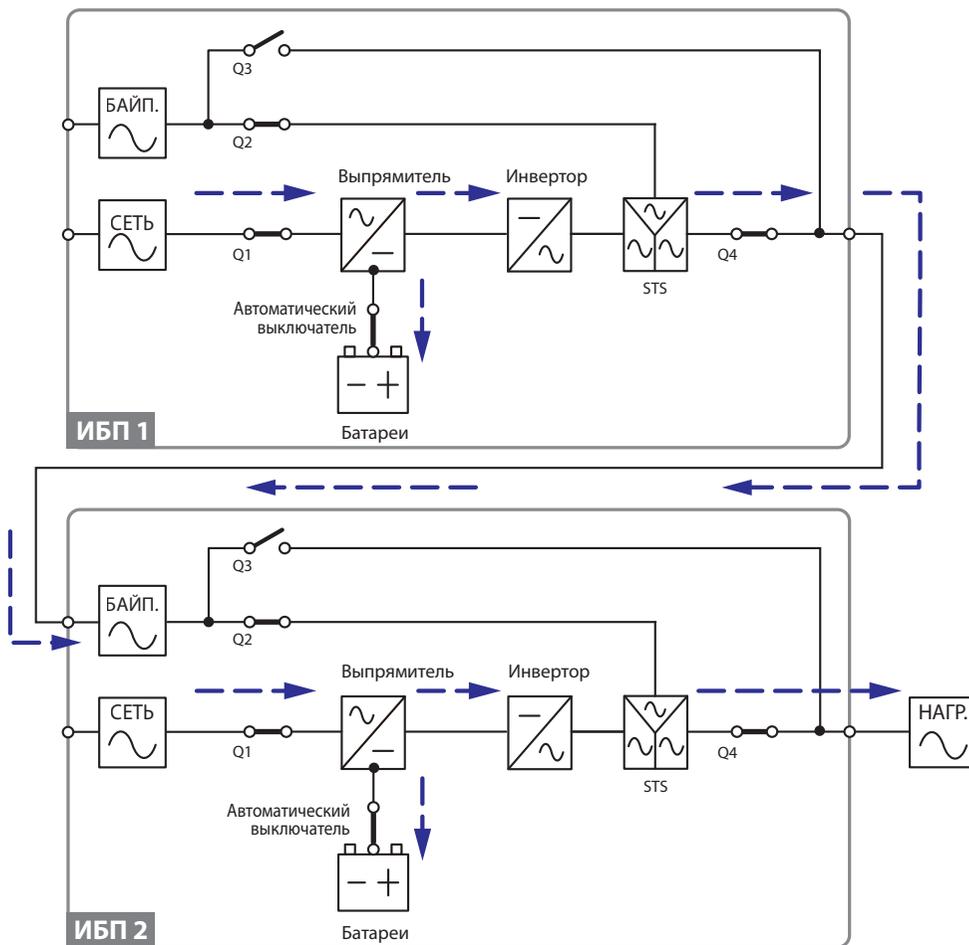


Рис. 3-10. Последовательное резервирование

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

3.11 Общие батареи

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

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

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

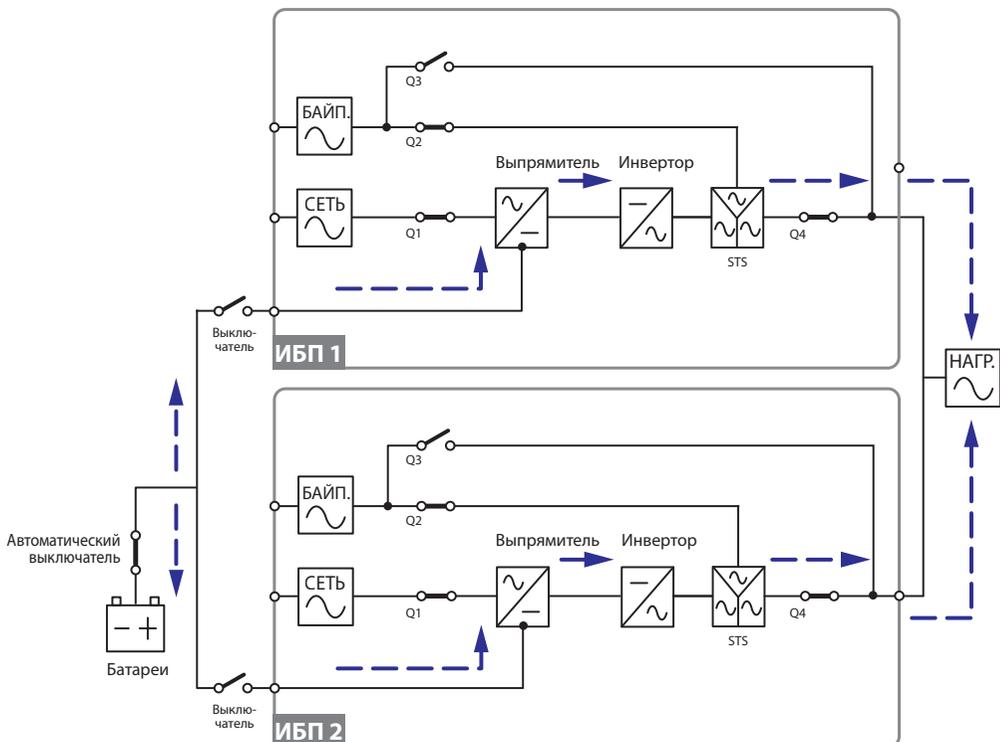
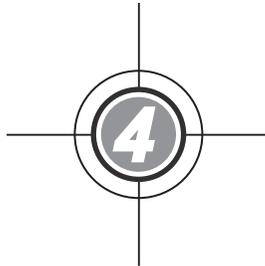


Рис. 3-11. Режим работы с общей батареей



ПРИМЕЧАНИЕ.

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



Коммуникационные интерфейсы

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

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

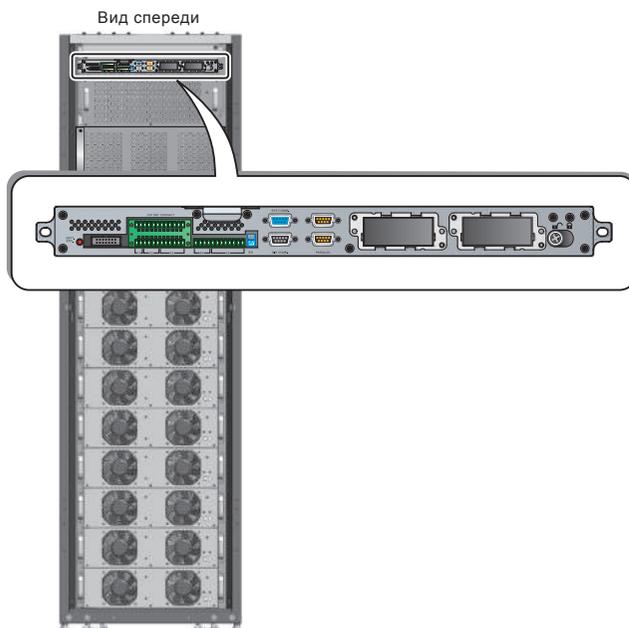


Рис. 4-1. Вид спереди:
Коммуникационные интерфейсы

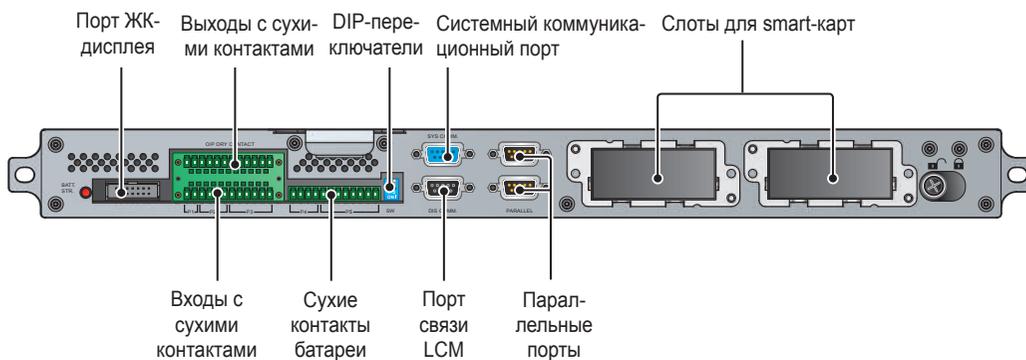


Рис. 4-2. Коммуникационные интерфейсы

4.1 Порт ЖК-дисплея

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

4.2 Выходы с сухими контактами

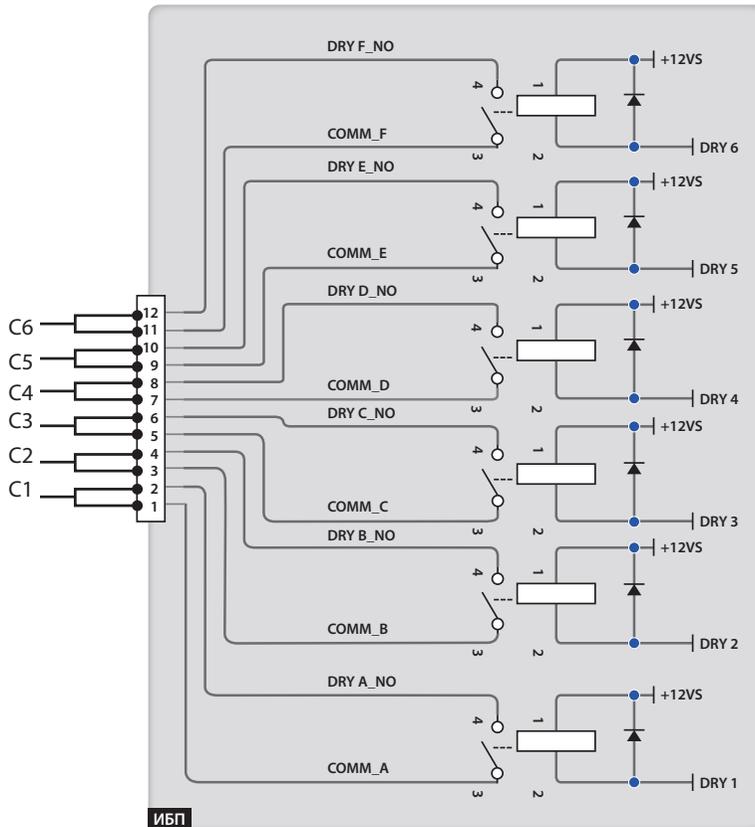


Рис. 4-3. Расположение выходных сухих контактов

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

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

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

4.3 Входы с сухими контактами

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

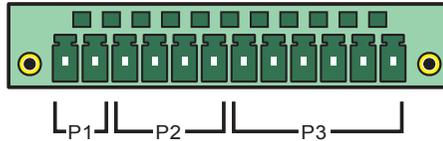


Рис. 4-4. Входные сухие контакты

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

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

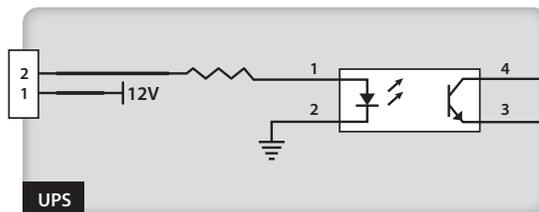


Рис. 4-5. Сухие контакты REPO

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

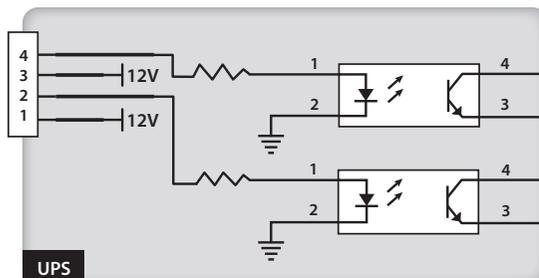


Рис. 4-6. Входы с сухими контактами (два комплекта)

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

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

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

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

4.4 Сухие контакты батареи

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



Рис. 4-7. Сухие контакты батареи

- **P4: Состояние внешнего батарейного кабинета**

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

- **P5: Температура батарейного кабинета**

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



ПРИМЕЧАНИЕ.

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

4.5 Системный коммуникационный порт

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

4.6 DIP-переключатели

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

4.7 Порт связи LCM

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

4.8 Параллельные порты

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



ВНИМАНИЕ!

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

4.9 Слоты для smart-карт

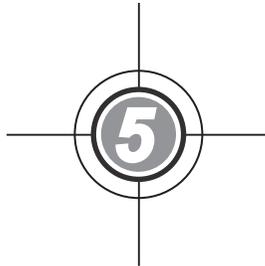
В слоты для smart-карт вставляются дополнительные карты с целью расширения функций. После установки дополнительных карт системный коммуникационный порт продолжает функционировать. Дополнительные карты перечислены в таблице ниже.

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



ПРИМЕЧАНИЕ.

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



Монтаж и подключение

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

5.1 Перед началом монтажа

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

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



ПРИМЕЧАНИЕ.

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

5.2 Требования к месту монтажа

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

Таблица 5-1. Весовая нагрузка ИБП DPH

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

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

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

5.3 Транспортировка к месту установки

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

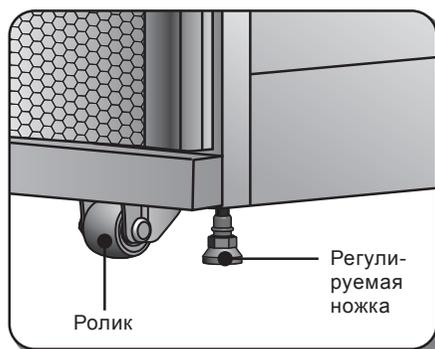


Рис. 5-1. Регулируемая ножка и ролик



ВНИМАНИЕ!

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



СПРАВКА:

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

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

5.4 Крепление ИБП

Выполните следующие действия.

- 1) Перед креплением ИБП в назначенном месте, ещё раз убедитесь, что пол в этом месте способен выдержать вес ИБП с внешними батарейными шкафами, чтобы избежать несчастных случаев. См. **Таблицу 5-1**.
- 2) После того, как ИБП будет перемещен в назначенное место, зафиксируйте четыре регулируемые ножки на полу. Убедитесь, что опасность опрокидывания исключена, ИБП твёрдо стоит на ножках и выровнен по уровню.
- 3) Торцевым ключом на 16 мм отверните 4 винта M10 ❶ и снимите с поддона две опоры, фиксировавшие ИБП при транспортировке. Прикрепите две опоры этими винтами к ИБП спереди. Для фиксации ИБП ❷ прикрепите опоры к полу анкерными болтами с гайками. Анкерные болты приобретаются отдельно. См. **Рис. 5-2**.

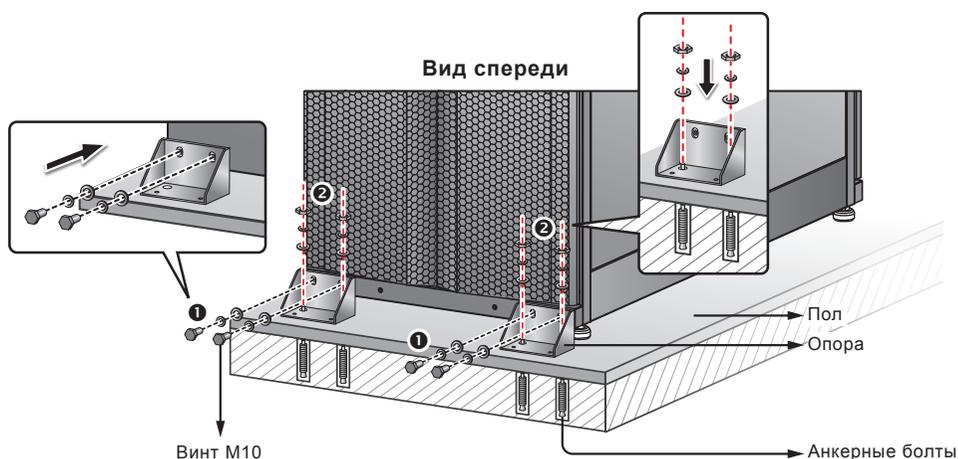


Рис. 5-2. Установка опор спереди

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

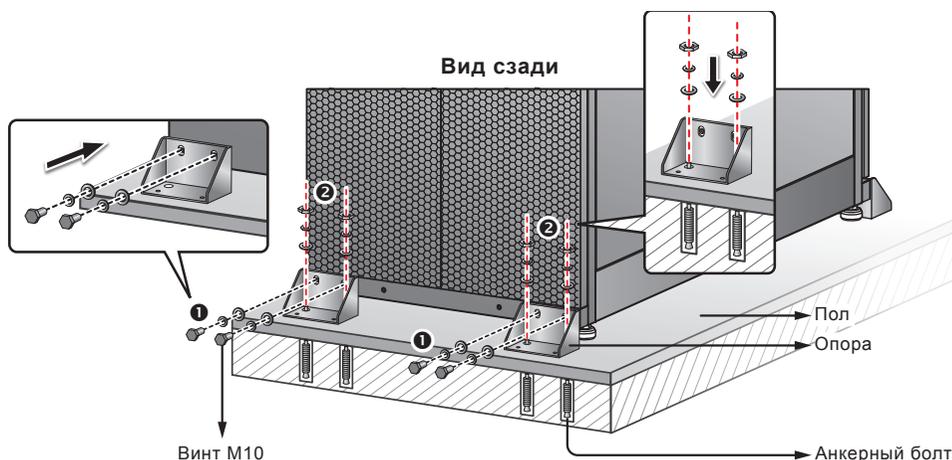


Рис. 5-3. Установка опор сзади

**ВНИМАНИЕ!**

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

5.5 Подключение

5.5.1 Указания по подключению

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

Таблица 5-2. Электрические характеристики входов и выходов

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

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



ПРИМЕЧАНИЕ.

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

**ВНИМАНИЕ!**

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

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

**ВНИМАНИЕ!**

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

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

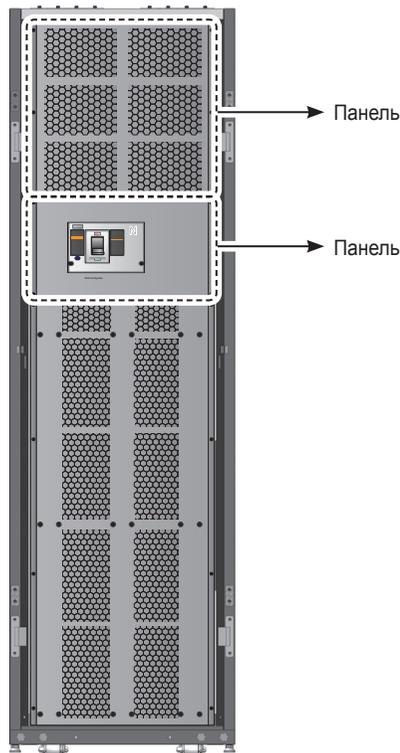


Рис. 5-4. Задние панели

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

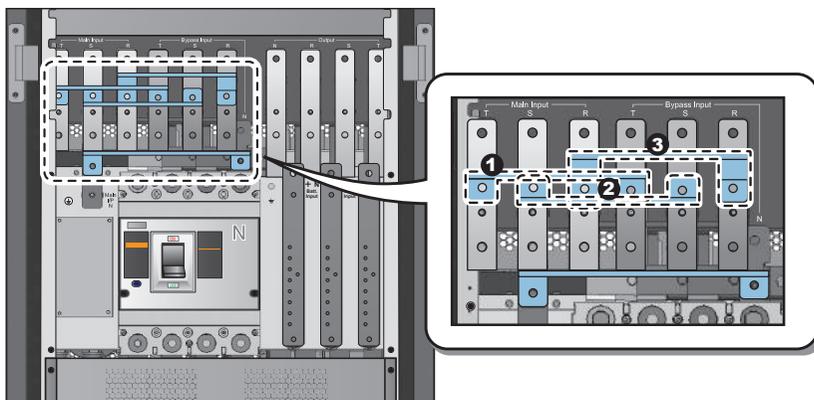


Рис. 5-5. Три медные шины



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

5.5.3 Подключение одиночного ИБП



ПРИМЕЧАНИЕ.

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

• С одним входом (одиночный ИБП)

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

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

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

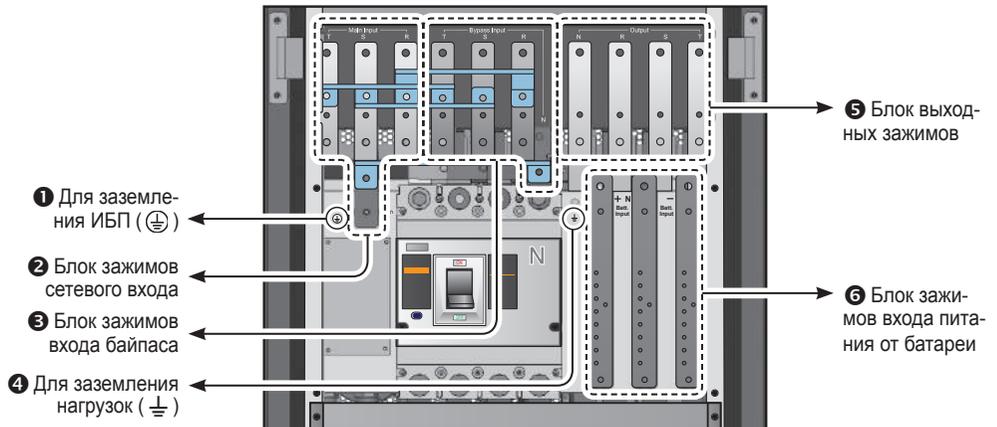


Рис. 5-6. Выводы ИБП

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

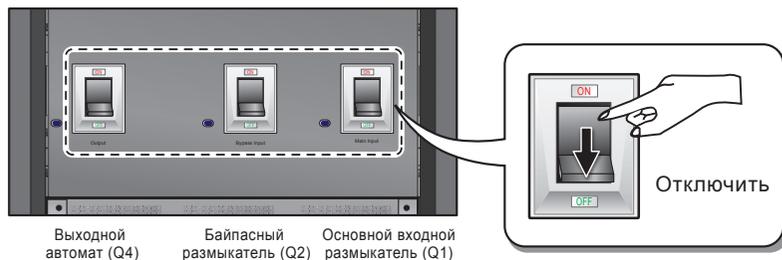


Рис. 5-7. Выключатели Q1, Q2 и Q4 в положении ОТКЛ.

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

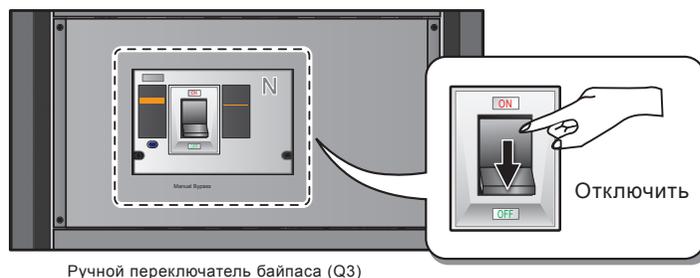


Рис. 5-8. Выключатель Q3 в положении ОТКЛ.

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

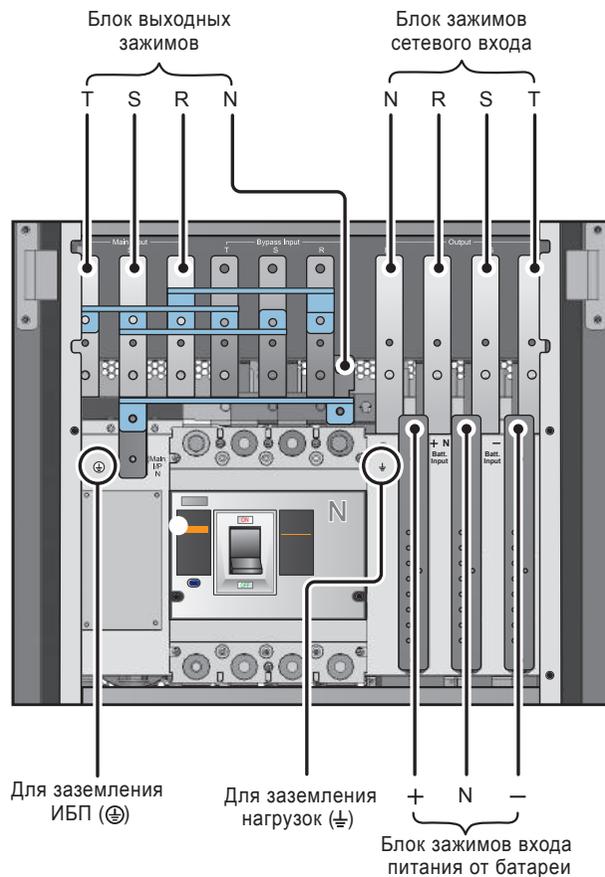


Рис. 5-9. Схема подключения в конфигурации с одним входом (одиночный ИБП)

- **С двумя входами (одиночный ИБП)**

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

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

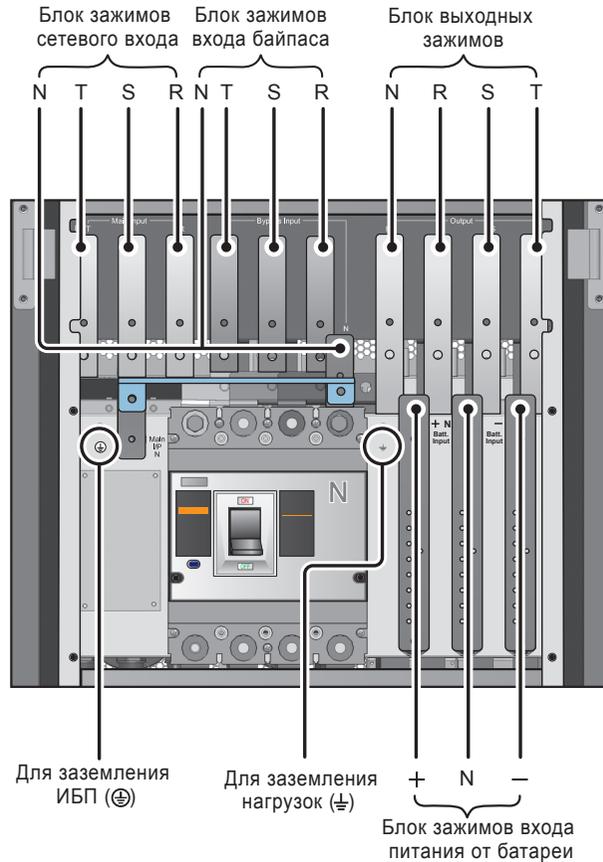


Рис. 5-10. Схема подключения в конфигурации с двумя входами (одиночный ИБП)

5.5.4 Подключение параллельных ИБП



ПРИМЕЧАНИЕ.

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

• С одним входом (параллельные ИБП)

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

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

4. Заземлите параллельные ИБП.

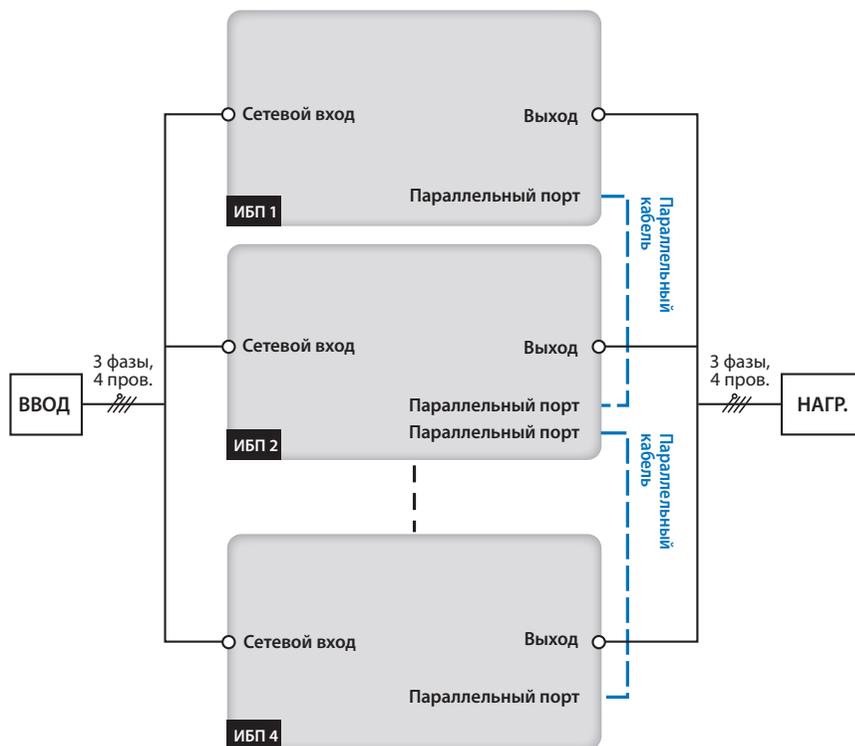


Рис. 5-11. Схема подключения в конфигурации с одним входом (одиночный ИБП)



ВНИМАНИЕ!

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

• С двумя входами (параллельные ИБП)

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

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

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

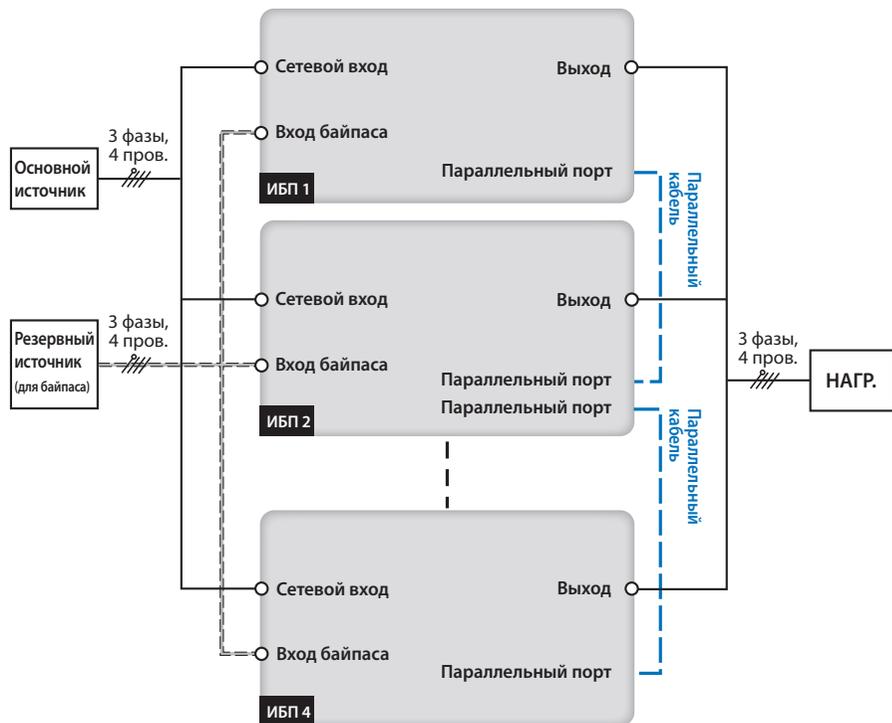


Рис. 5-12. Схема подключения в конфигурации с двумя входами (параллельные ИБП)



ВНИМАНИЕ!

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

5.6 Внешний батарейный кабинет (опция)

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

5.6.1 Меры безопасности

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

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



ВНИМАНИЕ!

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

• **Аккумуляторная батарея**

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



ПРИМЕЧАНИЕ.

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

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

**ПРИМЕЧАНИЕ.**

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

**ВНИМАНИЕ!**

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

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

Таблица 5-3. Характеристики внешнего батарейного кабинета

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

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

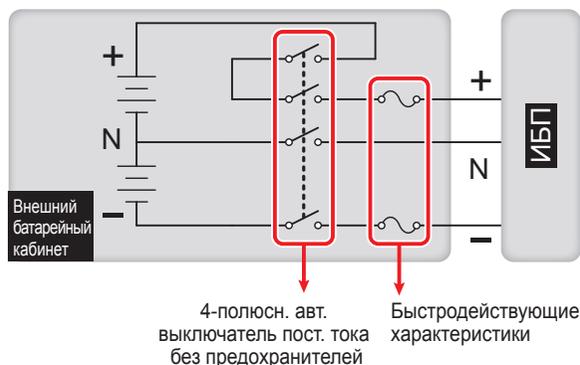


Рис. 5-13. Установка 4-полюсного автоматического выключателя постоянного тока и быстродействующих предохранителей (I)

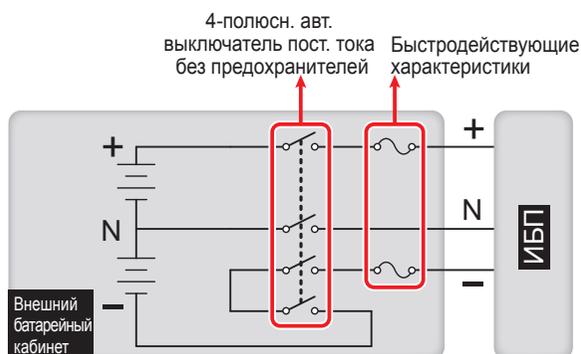


Рис. 5-14 : Установка 4-полюсного автоматического выключателя постоянного тока и быстродействующих предохранителей (II)



ПРИМЕЧАНИЕ.

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

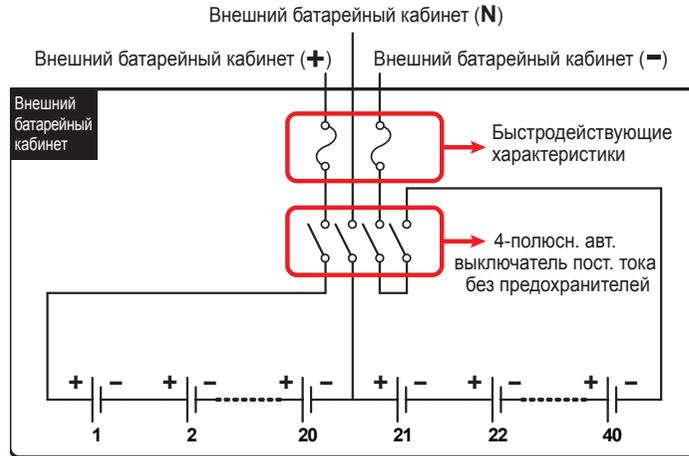


Рис. 5-15. Подключение внешнего батарейного кабинета

5.6.2 Подключение внешнего батарейного кабинета



ВНИМАНИЕ!

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



СПРАВКА:

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

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

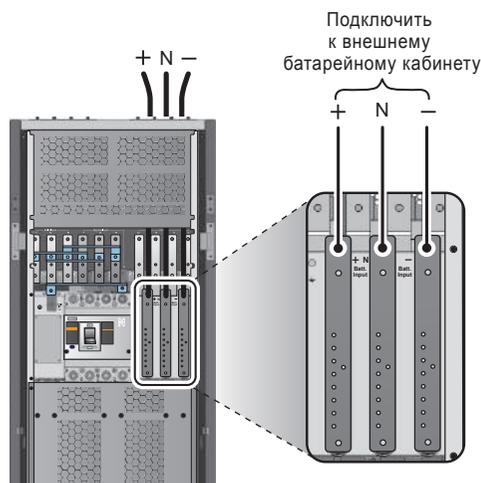
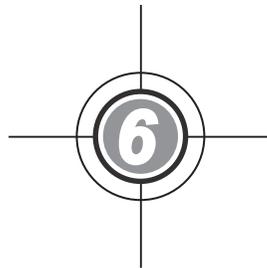


Рис. 5-16. Подключение внешнего батарейного кабинета

5.6.3 Аварийная сигнализация внешнего батарейного кабинета

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



Работа с ИБП

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



ПРИМЕЧАНИЕ.

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



ОПАСНО!

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

6.1 Операции управления одиночным ИБП

• Перед пуском одиночного ИБП убедитесь, что:

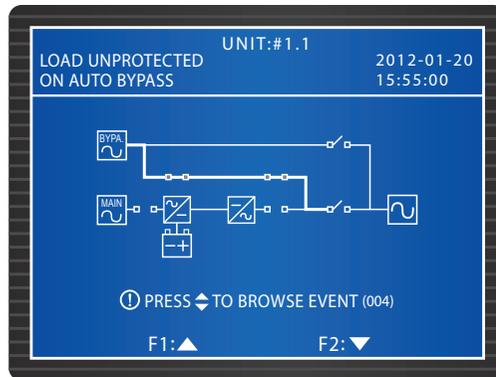
1. Все автоматические выключатели ИБП и внешних батарейных кабинетов находятся в положении ОТКЛ.
2. Разность напряжений между зажимами нуля (N) и заземления (\oplus) не превышает 1 В.
3. Подключения выполнены правильно. Параметры питающей сети соответствуют номинальным значениям данного ИБП (напряжение,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

• Перед отключением одиночного ИБП:

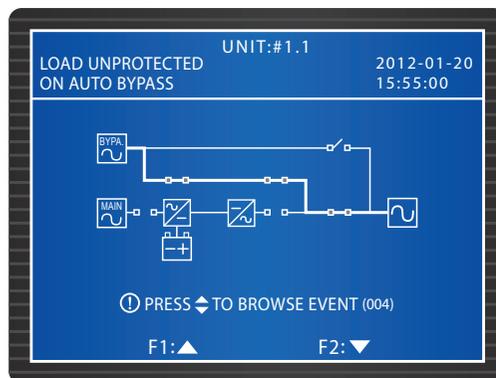
При отключении одиночного ИБП должны быть отключены все линии питания. Перед тем, как выполнить отключение ИБП, убедитесь, что работа всех подключённых к нему нагрузок безопасно завершена.

6.1.1 Пуск в нормальном режиме (система с одним ИБП)

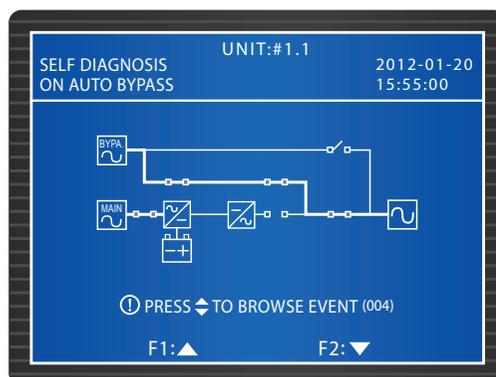
- 1** Включите автоматические выключатели всех внешних батарейных кабинетов. Убедитесь, что ручной переключатель байпаса (Q3) находится в положении ОТКЛ.
- 2** Включите байпасный размыкатель (Q2). После инициализации начнут вращаться вентиляторы модуля STS и загорятся светодиодные индикаторы напряжения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



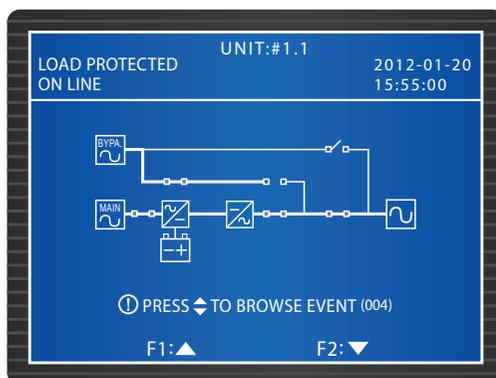
- 3 Включите выходной автомат (Q4). Теперь питание на выход ИБП подаётся через байпас. Появится следующий экран.



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



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



6.1.2 Пуск в автономном режиме (система с одним ИБП)

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

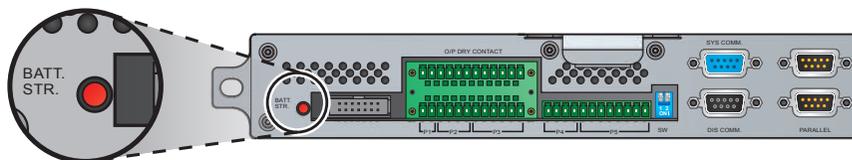
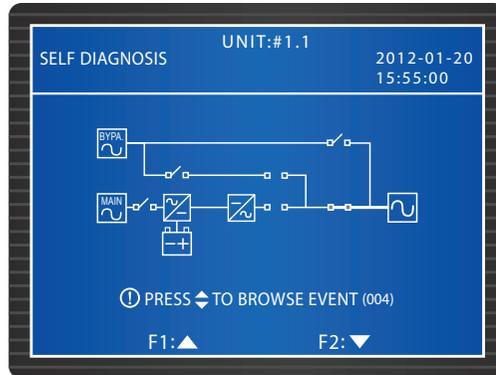
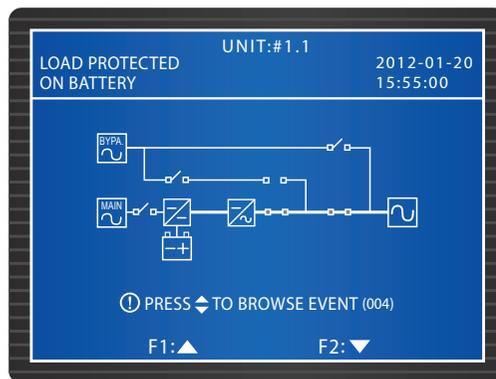


Рис. 6-1. Кнопка BATT. STR.

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

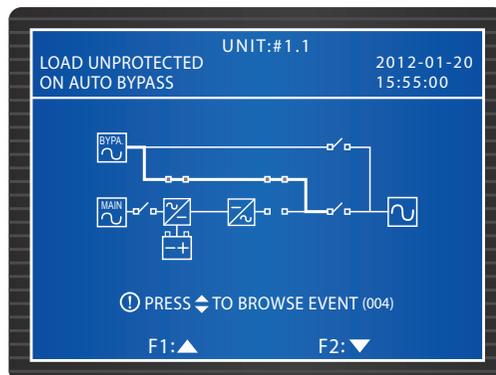


- 4 Включатся силовые модули ИБП и начнёт устанавливаться напряжение шины постоянного тока. После этого на каждом силовом модуле запустится инвертор с частотой по умолчанию.
- 5 После запуска всех инверторов ИБП перейдёт в автономный режим. В этот момент загорится светодиодный индикатор автономного режима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

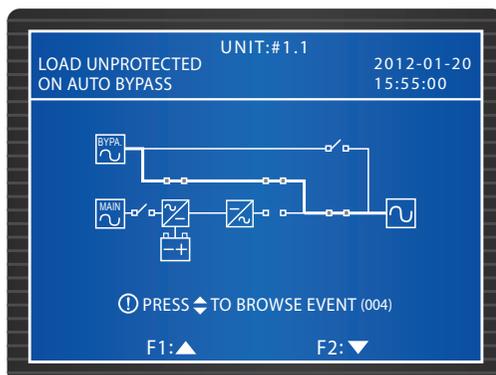


6.1.3 Пуск в режиме байпаса (система с одним ИБП)

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



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



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

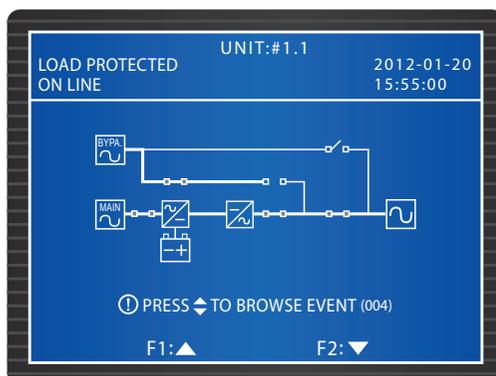


ВНИМАНИЕ!

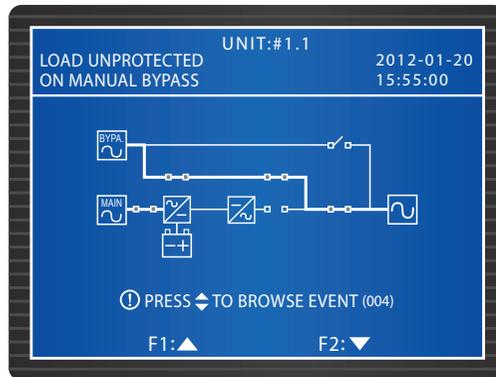
1. Включать ручной переключатель байпаса (Q3) разрешается, только если ИБП нуждается в обслуживании. Это нужно, чтобы питание нагрузок не прерывалось. Если включить ручной переключатель ручного байпаса (Q3) в нормальном режиме, то инвертор отключится, ИБП перейдёт из нормального режима в режим ручного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

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

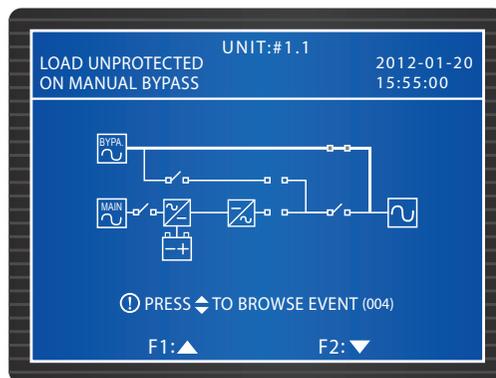
- 1 В нормальном режиме отображается следующий экран:



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



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



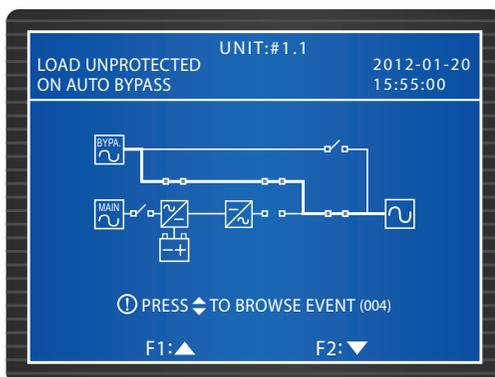
- 4) В процессе разряда через шину постоянного тока ИБП светодиоды всех силовых модулей мигают. После разрядки ИБП отключится и на экран погаснет.

- 5) Отключите автоматические включатели всех внешних батарейных кабинетов.

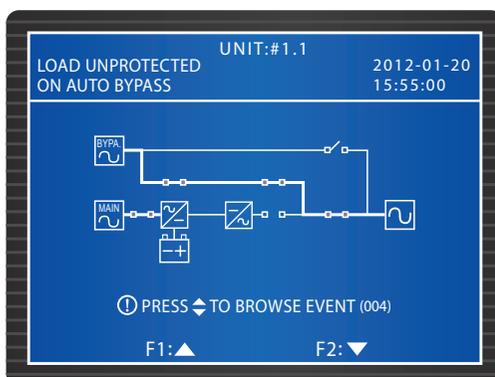
• Переход из режима ручного байпаса в нормальный режим (система с одним ИБП)

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

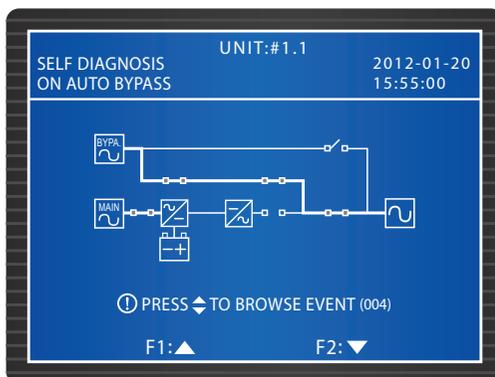
- 2) Отключите ручной переключатель байпаса (Q3). Питание нагрузок осуществляется через байпас, загорается светодиод режима байпаса BYPASS и появляется следующий экран.



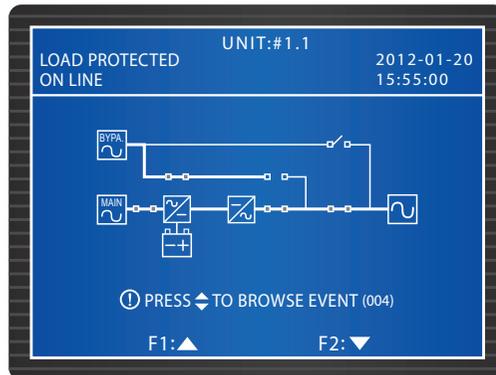
- 3) Включите автоматические выключатели всех внешних батарейных кабинетов.
- 4) Включите основной входной размыкатель (Q1). Включатся вентиляторы всех силовых модулей, начнёт устанавливаться напряжение шины постоянного тока и появится следующий экран.



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

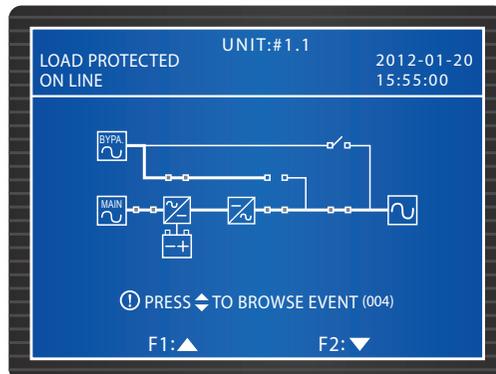


- 6 Во время предпусковой проверки система запускает инверторы всех силовых модулей и устанавливает синхронизацию с источником переменного тока на входе байпаса.
- 7 Достигнув синхронизации, ИБП автоматически переключается из режима байпаса в нормальный режим. При этом загораются все светодиодные индикаторы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

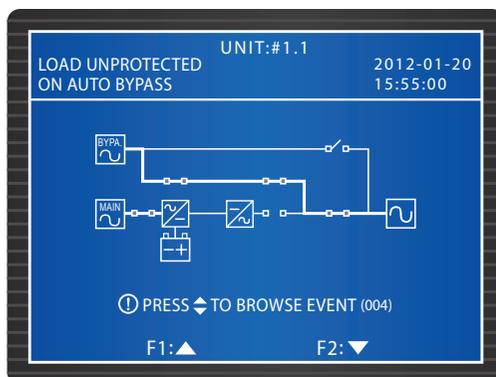


6.1.5 Отключение в нормальном режиме (система с одним ИБП)

- 1 В нормальном режиме работы отображается следующий экран.



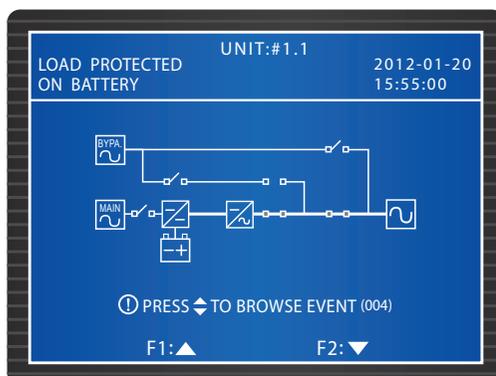
- 2 Нажмите кнопку OFF на панели управления и не отпускайте в течение 3 сек., пока не услышите один звуковой сигнал. На ЖК-дисплее появится сообщение: «**ВЫКЛЮЧИТЬ ИБП?**». Выберите «**ДА**» и нажмите функциональную кнопку  для подтверждения.
- 3 В этот момент ИБП перейдёт из нормального режима в режим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



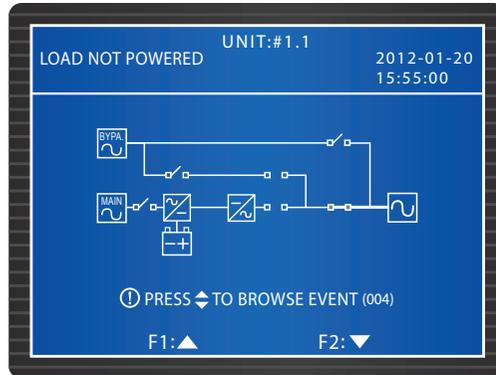
- 4 Отключите основной входной размыкатель (Q1). Все силовые модули начнут разряжаться и их светодиодные индикаторы замигают.
- 5 Отключите байпасный размыкатель (Q2) и выходной автомат (Q4). После разрядки всех силовых модулей погаснут их светодиоды и экран ИБП.
- 6 Отключите автоматические выключатели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

6.1.6 Отключение в автономном режиме (система с одним ИБП)

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



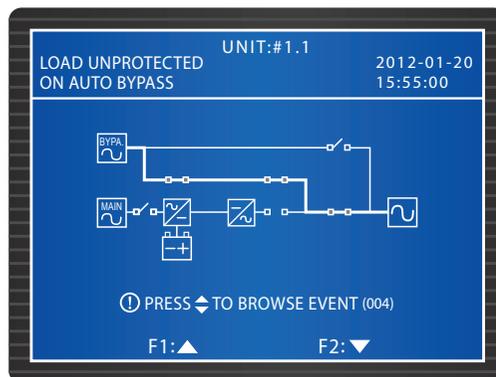
- 2 Нажмите кнопку OFF на панели управления и не отпускайте в течение 3 сек., пока не услышите один звуковой сигнал. На ЖК-дисплее появится сообщение: «**ВЫКЛЮЧИТЬ ИБП?**». Выберите «**ДА**» и нажмите функциональную кнопку ← для подтверждения.
- 3 ИБП отключит инвертор и выход. Появится следующий экран.



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

6.1.7 Отключение в режиме байпаса (система с одним ИБП)

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



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

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

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

6.2 Операции управления параллельно включёнными ИБП

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

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



ВНИМАНИЕ!

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

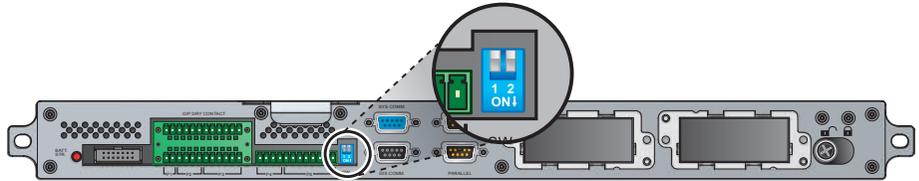
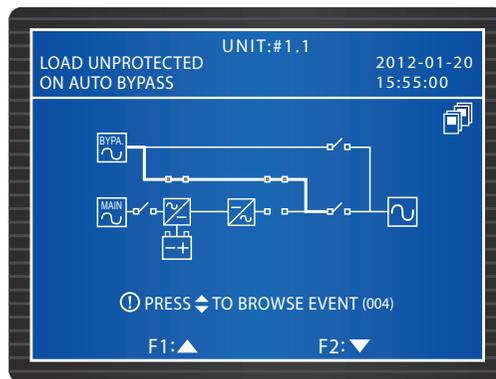
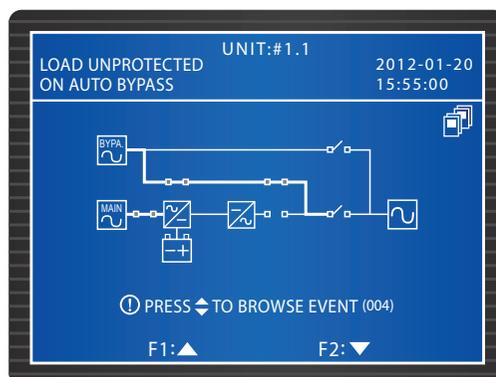


Рис. 6-2. Расположение DIP-переключателей

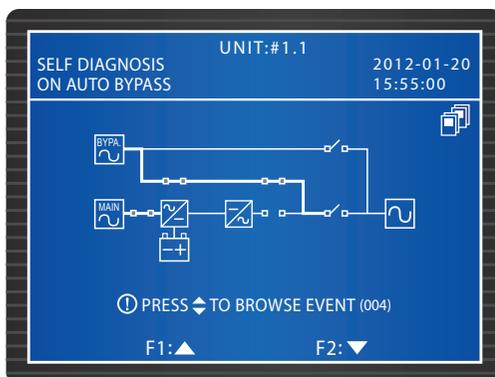
- 1 Включите автоматические выключатели всех внешних батарейных кабинетов.
- 2 Включите байпасный размыкатель (Q2) на каждом ИБП. После инициализации вентиляторы всех модулей STS начнут работать. На каждом ИБП загорятся светодиодные индикаторы режима байпаса BYPASS и появится следующий экран.



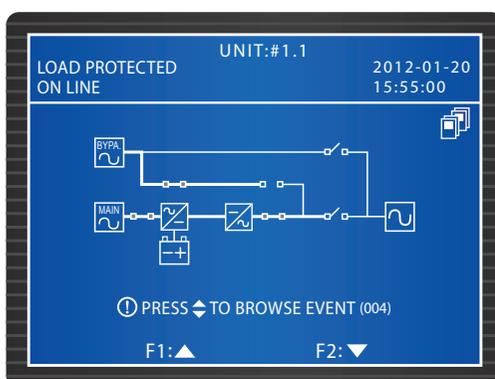
- 3 Включите основной входной размыкатель (Q1) на каждом ИБП. Вентиляторы всех силовых модулей начнут работать, на каждом ИБП начнёт устанавливаться напряжение шины постоянного тока и на всех ЖК-дисплеях появится следующий экран.



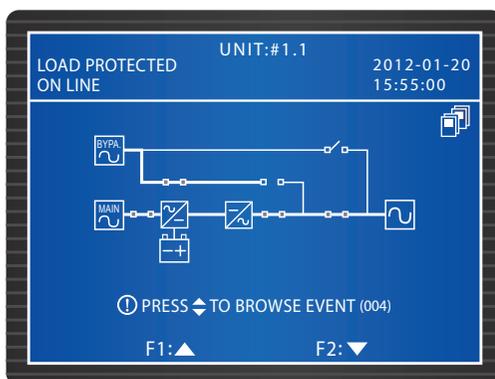
- 4 На каждом ИБП удерживайте кнопку ON нажатой от трёх до десяти секунд и отпустите после того, как услышите звуковой сигнал. Начнут запускаться все инверторы, все ИБП будут находиться в режиме байпаса. На каждом ЖК-дисплее отобразится следующий экран.



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



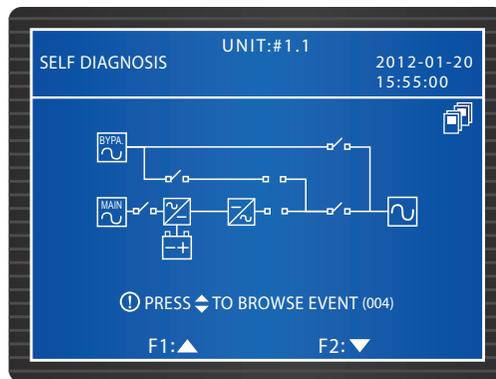
- 6) Измерьте разность напряжений между фазами на каждом ИБП. Она должна быть меньше 5 В. Если это так, то включите выходной автомат (Q4) на каждом ИБП. В этот момент на всех ЖК-дисплеях появится следующий экран. Если этого не произойдет, то обратитесь в сервисную службу.



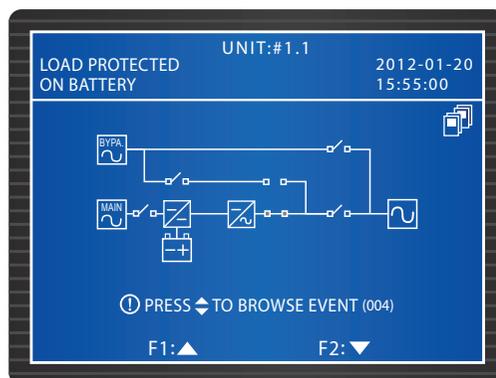
- 7) По завершении вышеописанной процедуры загорятся светодиоды нормального режима NORMAL на всех ИБП.

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

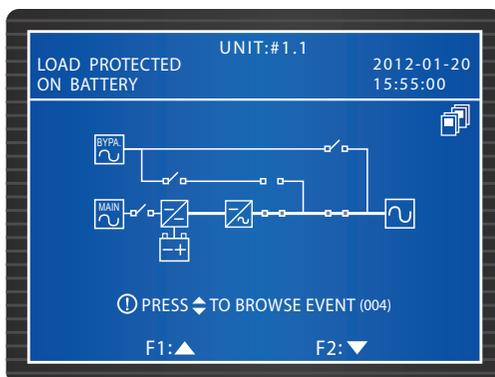
- 1 Включите автоматические выключатели всех внешних батарейных кабинетов. Убедитесь, что на каждом ИБП отключен ручной переключатель байпаса (Q3).
- 2 Нажмите кнопку **BATT STR.** на модуле управления (см. *Рис. 6-1*). Включится ЖК-дисплей.
- 3 На каждом ИБП удерживайте кнопку ON нажатой от трёх до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



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



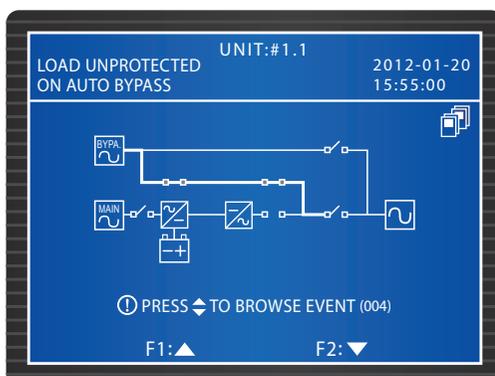
- 6 Измерьте разность напряжений между фазами на каждом ИБП. Она должна быть меньше 5 В. Если это так, то включите выходной автомат (Q4) на каждом ИБП. В этот момент на всех ЖК-дисплеях появится следующий экран. Если этого не произойдёт, то обратитесь в сервисную службу.



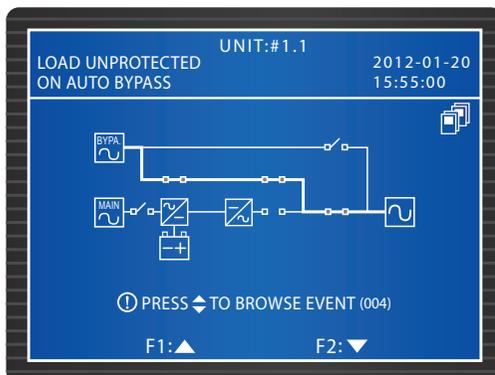
- 7 По завершении вышеописанной процедуры загорятся светодиоды автономного режима BATTERY на всех ИБП.

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

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



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



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

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



ВНИМАНИЕ!

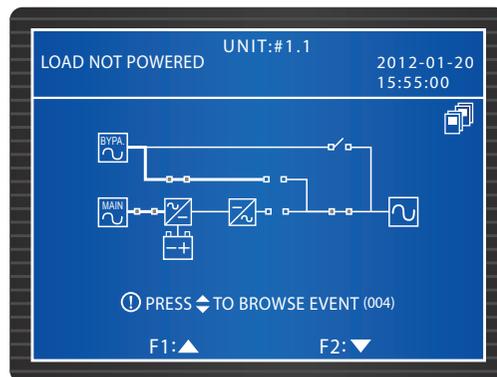
1. Включать ручной переключатель байпаса (Q3) разрешается, только если ИБП нуждается в обслуживании. Это нужно, чтобы питание нагрузок не прерывалось. Если включить ручной переключатель ручного байпаса (Q3) в нормальном режиме, то инвертор отключится, ИБП перейдёт из нормального режима в режим ручного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

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

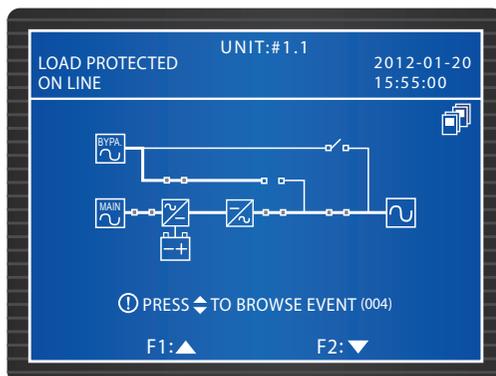
- 1 Нажмите кнопку OFF одного из параллельных ИБП и не отпускайте в течение 3 с, пока не услышите один звуковой сигнал. На ЖК-дисплее появится сообщение: «**ВЫКЛЮЧИТЬ ИБП?**». Выберите «**ДА**» и нажмите функциональную  кнопку для подтверждения. Возможны ситуации А или В.

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

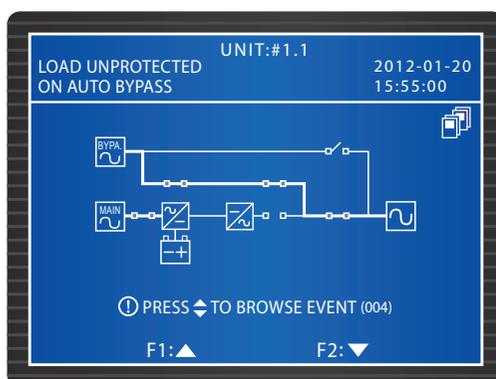
ЖК-дисплей на отключенном ИБП будет выглядеть так:



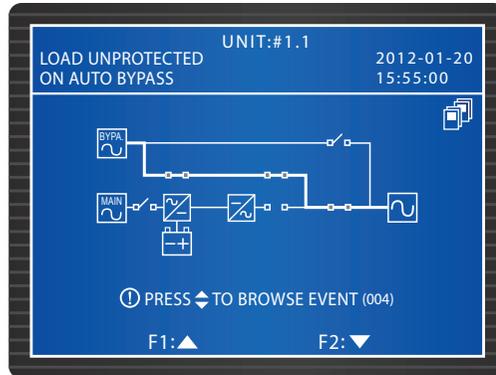
ЖК-дисплеи на остальных параллельных ИБП будут выглядеть так:



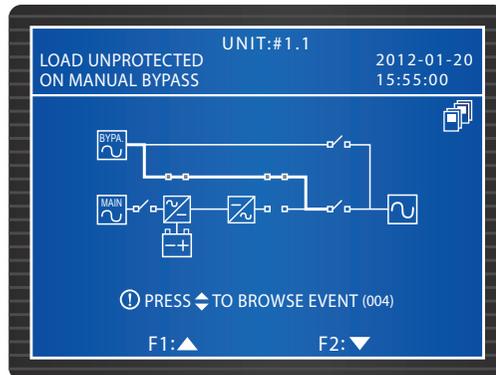
В. Если суммарная мощность нагрузок больше суммарной мощности оставшихся параллельных ИБП, то на всех параллельных ИБП отключатся инверторы и все параллельные ИБП перейдут в режим байпаса. Мощность всех нагрузок будет равномерно распределена между всеми параллельными ИБП. На всех ИБП появится следующий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



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



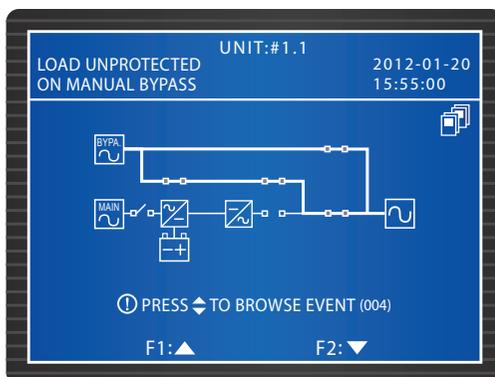
- 3) Все силовые модули начнут разряжаться и их светодиодный индикатор будет мигать. По завершении разрядки светодиодные индикаторы всех силовых модулей погаснут. Теперь отключите автоматические выключатели всех внешних батарейных кабинетов.



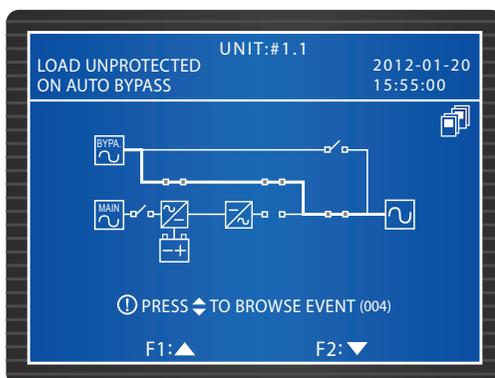
- 4) Включите ручной переключатель байпаса (Q3) на каждом ИБП. Теперь нагрузки питаются через ручной байпас.
- 5) Отключите выходной автомат (Q4) и байпасный размыкатель (Q2) каждого ИБП. На всех ИБП погаснут светодиоды и ЖК-дисплеи.

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

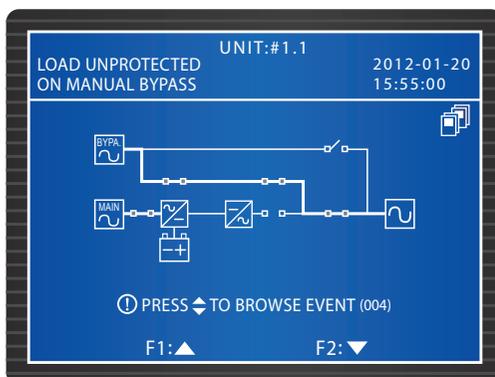
- 1) Включите автоматические выключатели всех внешних батарейных кабинетов.
- 2) На каждом ИБП включите выходной автомат (Q4) и байпасный размыкатель (Q2). Вентиляторы всех модулей STS начнут работать. На всех ИБП отобразится следующий экран.



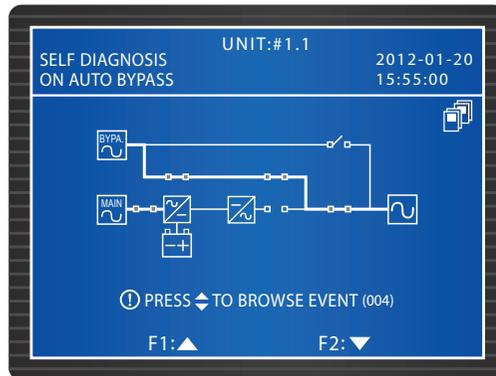
- 3 Отключите ручной переключатель байпаса (Q3) на каждом ИБП. При переходе каждого ИБП в режим байпаса нагрузки будут питаться через байпас.



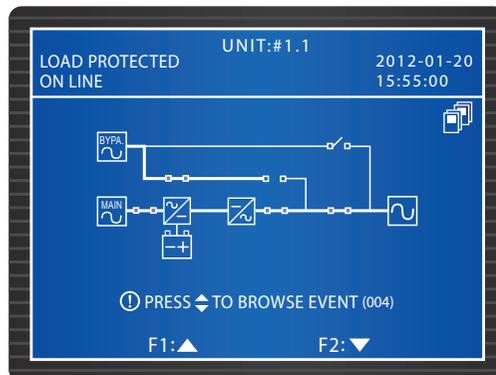
- 4 Включите основной входной размыкатель (Q1) на каждом ИБП. На каждом ИБП начнут работать вентиляторы силовых модулей и появится следующий экран.



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



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

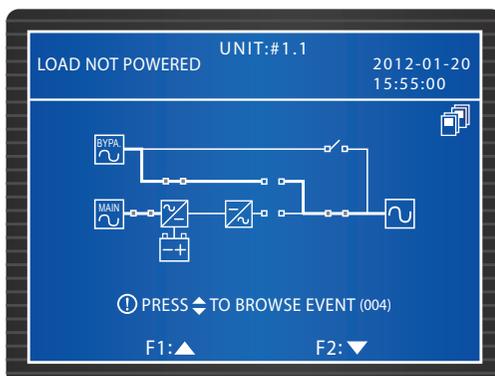


6.2.5 Отключение в нормальном режиме (система с несколькими параллельно включёнными ИБП)

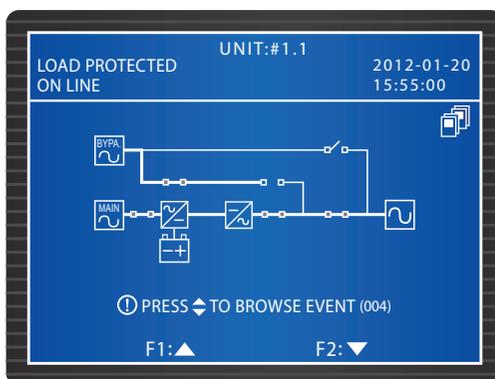
Нажмите кнопку OFF одного из параллельных ИБП и не отпускайте в течение 3 с, пока не услышите один звуковой сигнал. На ЖК-дисплее появится сообщение: «**ВЫКЛЮЧИТЬ ИБП?**». Выберите «**ДА**» и нажмите функциональную  кнопку для подтверждения. Возможны ситуации А или В.

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

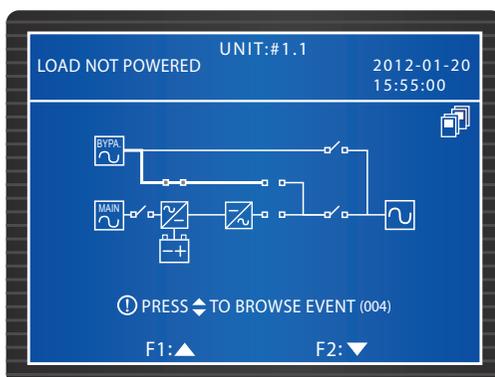
ЖК-дисплей на отключенном ИБП будет выглядеть так:



ЖК-дисплеи на остальных параллельных ИБП будут выглядеть так:



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



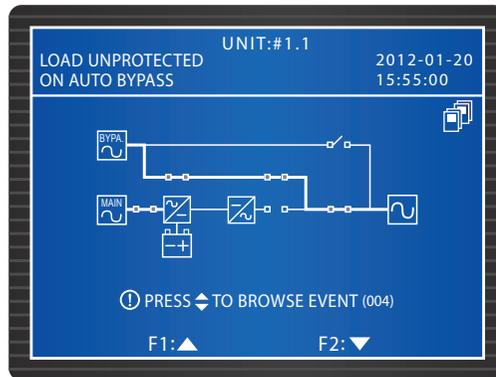
- 2 Подождите, пока силовые модули ИБП не закончат разряжаться. Во время разрядки на каждом силовом модуле будет мигать светодиодный индикатор. После разрядки все силовые модули отключатся и их светодиодные индикаторы погаснут.

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

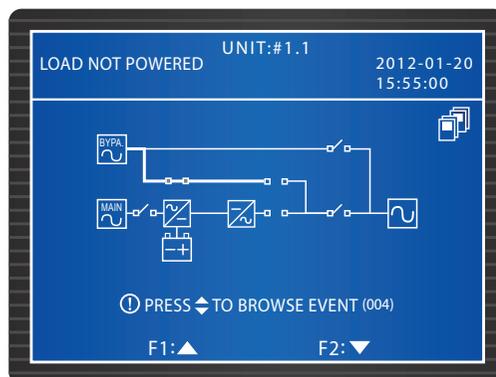


ПРИМЕЧАНИЕ. Если нужно отключить остальные параллельные ИБП, то повторите эту процедуру.

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



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



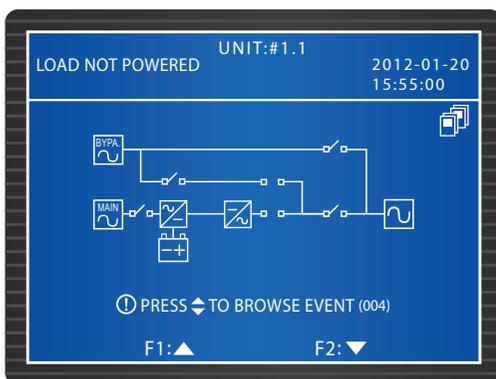
- 3 Отключите байпасный размыкатель (Q2) каждого ИБП и автоматические выключатели всех внешних батарейных кабинетов. На всех ИБП погаснут светодиоды и ЖК-дисплеи.

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

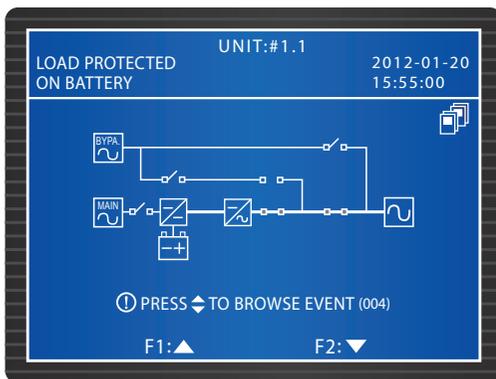
Нажмите кнопку OFF одного из параллельных ИБП и не отпускайте в течение 3 с, пока не услышите один звуковой сигнал. На ЖК-дисплее появится сообщение: **«ВЫКЛЮЧИТЬ ИБП?»**. Выберите **«ДА»** и нажмите функциональную кнопку **←** для подтверждения. Возможны ситуации А или В.

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

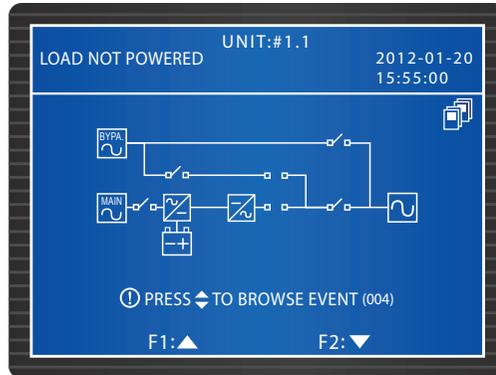
ЖК-дисплей на отключенном ИБП будет выглядеть так:



ЖК-дисплеи на остальных параллельных ИБП будут выглядеть так:



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



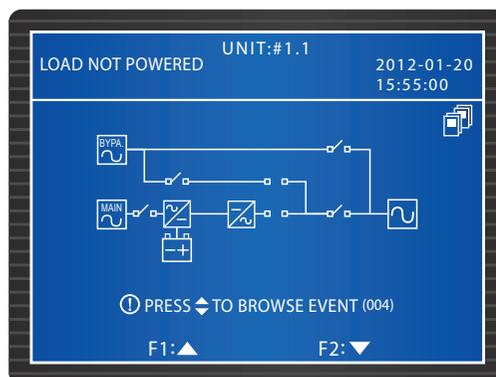
- 2) Подождите, пока силовые модули ИБП не закончат разрядку. Во время разрядки на каждом силовом модуле будет мигать светодиодный индикатор. После разрядки все силовые модули отключатся и их светодиодные индикаторы погаснут. Все светодиоды и экран погаснут.



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

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

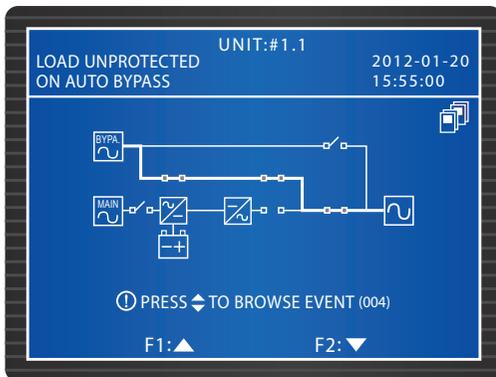
- 1) Отключите выходной автомат (Q4) каждого ИБП. На всех ИБП появится следующий экран.



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

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

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



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

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

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