



## Руководство по установке Источники бесперебойного питания

**Модуль (Н) 50-600 кВА  
Зф вход / Зф выход**

Настоящее РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ предназначено для ознакомления с устройством и техническими характеристиками. С более подробной информацией и ПАСПОРТОМ, вы можете ознакомиться на сайте производителя – энергия.рф, в карточке товара.



## Введение

Большое спасибо за использование нашей продукции.

Мы являемся компанией, специализирующейся на разработке и производстве продуктов бесперебойного питания (ИБП).



### ВНИМАНИЕ

В этом руководстве содержатся вводные сведения, инструкции по использованию и эксплуатации ИБП. Перед установкой системы внимательно прочтите это руководство. Не эксплуатируйте ИБП, пока не прочтете все инструкции по технике безопасности и инструкции по эксплуатации. В этом руководстве содержится важная информация. Строго следуйте всем предупреждениям и инструкциям по эксплуатации, приведенным в этом руководстве и на устройстве, и храните это руководство надлежащим образом.



### ОСТОРОЖНОСТЬ

Перед использованием ИБП необходимо заземлить.

Батареи должны заменяться квалифицированным персоналом по техническому обслуживанию. Батареи классифицируются как токсичные отходы в соответствии с законами, поэтому батареи должны сортироваться и перерабатываться в соответствии с экологическими нормами и нормами защиты окружающей среды.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Этот продукт предназначен только для партнеров, имеющих базовые знания о ИБП. Для предотвращения несчастных случаев необходимо полностью понимать все требования к установке.

**Права защищены. Любая часть данного руководства не может быть изменена без разрешения компании. Компания оставляет за собой право окончательной интерпретации изложенного материала.**

## Содержание

1. Описание продукта .....	2
1.1. Описание моделей .....	2
1.1.1. Внешний вид устройства .....	2
1.1.2. Структура продукта .....	3
1.1.3. Модуль управления .....	6
1.1.3.1. Общая информация .....	6
1.1.3.2. Интерфейс параллельной работы и интерфейс LBS .....	6
1.1.3.3. Интерфейс сухих контактов .....	7
1.1.3.4. Интерфейс платы мониторинга .....	10
2. Установка ИБП .....	12
2.1. Подготовка перед установкой .....	12
2.1.1. Планирование размещения ИБП .....	12
2.1.1.1. Вес и габариты ИБП .....	12
2.1.1.2. Среда установки .....	13
2.1.1.3. Пространство для обслуживания и свободной вентиляции .....	14
2.1.2. Подготовка силовых кабелей .....	14
2.1.3. Установка и осмотр ИБП .....	17
2.2. Установка силовых модулей .....	18
2.3. Установка одиночного ИБП .....	19
2.3.1. Установка ИБП .....	19
2.3.1.1. Монтаж системы (200кВА-600кВА) .....	19
2.3.2. Монтаж кабеля .....	21
2.3.2.1. Монтаж входного и выходного кабелей .....	21
2.3.2.2. Нижний подвод подключения питания .....	24
2.3.3. Подключение заземляющего кабеля .....	26
2.3.4. Подключение входного кабеля переменного тока .....	27
2.3.4.1. Одинаковый источник питания для сети и байпаса .....	27
2.3.4.2. Раздельные источники питания для сети и байпаса .....	29
2.3.5. Подключение выходного кабеля переменного тока .....	31
2.3.6. Подключение кабеля батарей .....	33
2.3.7. Подключение удаленного ЕРО .....	35
2.4. Установка ИБП для параллельной работы .....	35
2.4.1. Подключение кабеля питания .....	35
2.4.2. Подключение кабеля параллельной работы .....	37
2.5. Установка дополнительных аксессуаров .....	38
2.5.1. Монтаж антисейсмического комплекта Последовательность действий .....	38
2.5.2. Установка датчика температуры окружающей среды .....	41
2.5.2. Установка датчика температуры аккумуляторной батареи ближнего действия .....	41
2.6. Осмотр изделия после установки .....	41
3. Технические характеристики .....	43
4. Срок службы и гарантии изготовителя .....	44

## 1. Описание продукта

### 1.1. Описание моделей

Данное руководство применимо к следующим моделям продукции:

- 200кВА

Данная модель представлена в 4 версиях: 50 кВА, 100 кВА, 150 кВА и 200 кВА.

- 300кВА

Данная модель представлена в 6 версиях: 50 кВА, 100 кВА, 150 кВА, 200 кВА, 250 кВА и 300 кВА.

- 400кВА

Эта модель включает в себя 8 версий: 50 кВА, 100 кВА, 150 кВА, 200 кВА, 250 кВА, 300 кВА, 350 кВА и 400 кВА.

- 500кВА

Эта модель включает 10 версий: 50кВА, 100кВА, 150кВА, 200кВА, 250кВА, 300кВА, 350кВА, 400кВА, 450кВА и 500кВА.

- 600кВА

Эта модель включает 12 версий: 50кВА, 100кВА, 150кВА, 200кВА, 250кВА, 300кВА, 350кВА, 400кВА, 450кВА, 500кВА, 550кВА и 600кВА..

#### 1.1.1. Внешний вид устройства

1. ИБП мощностью 200 кВА и 300 кВА имеют одинаковый внешний вид, как показано на рис. 1-1.



**Рис. 1-1** Внешний вид ИБП мощностью 300 кВА

2. ИБП мощностью 400 кВА и 500 кВА имеют одинаковый внешний вид, как показано на рис. 1-2: ИБП мощностью 600кВА имеет внешний вид, показанный на рис. 1-3:



**Рис. 1-2** Внешний вид ИБП мощностью 500 кВА

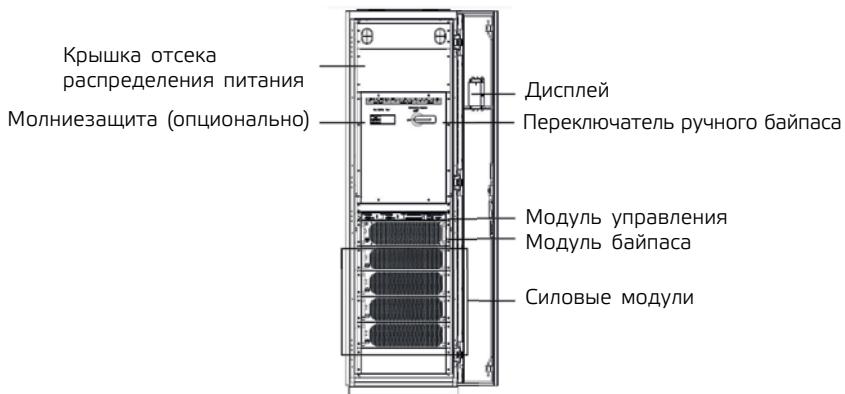
3. ИБП мощностью 600кВА имеет внешний вид, показанный на рис. 1-3:



**Рис. 1-3** Внешний вид ИБП мощностью 600 кВА

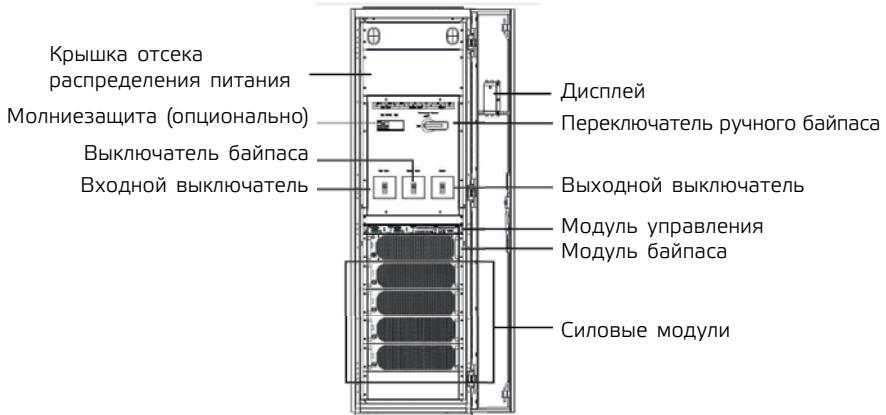
### 1.1.2. Структура продукта

1. Стандартная конфигурация ИБП мощностью 200 кВА показана на рис. 1-4. Передняя дверца ИБП открыта.



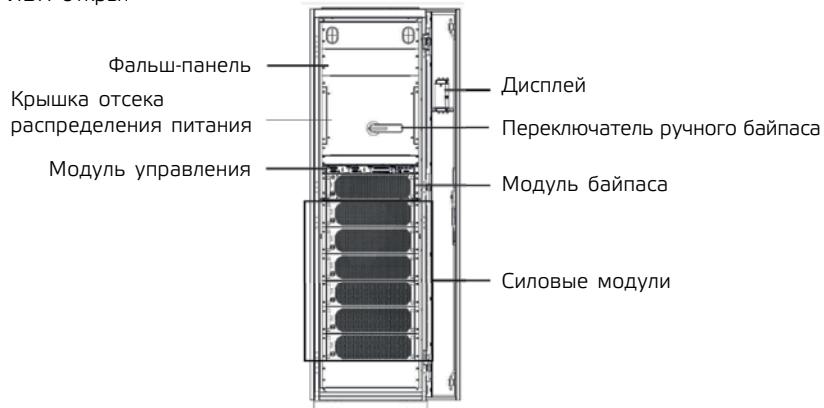
**Рис. 1-4** Структура ИБП 200 кВА (стандартная)

2. На рис. 1-5 показана конструкция ИБП мощностью 200 кВА в полной конфигурации. Передняя дверца ИБП открыта.



**Рис. 1-5** Структура ИБП 200 кВА (полная конфигурация)

3. Конструкция ИБП мощностью 300 кВА (верхний ввод кабеля) показана на рис. 1-6. Передняя дверца ИБП открыта



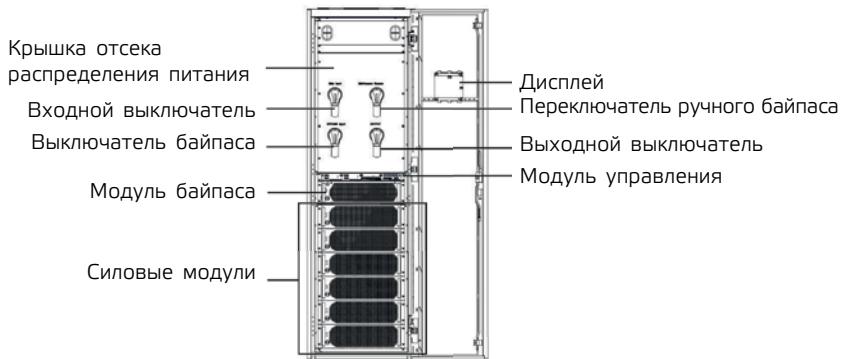
**Рис. 1-6** Конструкция 300 кВА (верхний ввод кабеля)

4. Конструкция ИБП мощностью 300 кВА (нижний ввод кабеля) показана на рис. 1-7. Передняя дверца ИБП открыта.



**Рис. 1-7** Конструкция 300 кВА (нижний ввод кабеля)

5. На рис. 1-8 показана конструкция ИБП мощностью 300 кВА при полной нагрузке. Передняя дверца ИБП открыта.



**Рис. 1-8** Структура ИБП 300 кВА (полная конфигурация)

6. На рис. 1-9 показана конструкция ИБП мощностью 400 кВА при полной нагрузке. Передняя дверца ИБП открыта.



**Рис. 1-9** Структура ИБП 400 кВА (полная конфигурация)

7. На рис. 1-10 показана конструкция ИБП мощностью 500 кВА при полной нагрузке. Передняя дверца ИБП открыта.



**Рис. 1-10** Структура ИБП 500 кВА (полная конфигурация)

8. На рис. 1-11 показана конструкция ИБП мощностью 600 кВА при полной нагрузке. Передняя дверца ИБП открыта.



**Рис. 1-11** Структура ИБП 600 кВА (полная конфигурация)

### 1.1.3. Модуль управления

#### 1.1.3.1. Общая информация

Модуль управления расположен в верхней левой части шкафа байпаса.

Структура сигнала связи стандартной системы ИБП серии 50кВА-600кВА интегрирована в модуль управления системой, включая системную плату, плату сухих контактов и плату мониторинга. Интерфейс модуля управления системой показан на рис. 1-12.

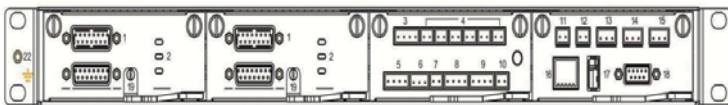


Рис. 1-12 Сигнальная панель модуля управления

Таблица 1-1 Сигнальная панель модуля управления

1	Параллельный порт	2	Светодиодный индикатор	3	Входной сухой контакт
4	Выходной сухой контакт	5	Интерфейс замыкания на землю батарей (BTG)/Интерфейс генератора (GEN)	6	Интерфейс батарейного выключателя (BCB)
7	Сигнал отключения батарейного выключателя (BCB)	8	Интерфейс аварийного отключения (EPO)	9	Интерфейс мониторинга выключателя в шкафу распределения питания
1 0	Молниезащита (СПД)	1 1	Интерфейс мониторинга температуры окружающей среды	1 2	Интерфейс батарейной компенсации
1 3	CAN интерфейс	1 4	Интерфейс связи RS485 1	1 5	Интерфейс связи RS485 2
1 6	Интерфейс Ethernet (ETH)	1 7	USB интерфейс	1 8	Интерфейс ЖК-дисплея
1 9	Выключатель платы параллельной работы	2 0	Выключатель платы сухих контактов	2 1	Выключатель платы мониторинга

Схема подключения интерфейсов связи 485 и CAN:

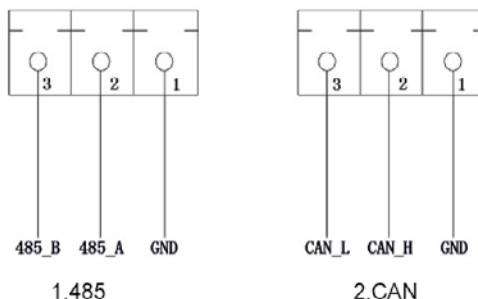


Рис. 1-13 Схема подключения интерфейсов связи

#### 1.1.3.2. Интерфейс параллельной работы и интерфейс LBS

Интерфейсы параллельной работы каждого отдельного ИБП соединяются кольцевым образом специальным кабелем управления и для одиночной работы соединение не требуется. LBS используется в системе с двойной шиной для обработки коммуникационной информации двух систем ИБП. Конкретные функции показаны в таблице 1-2.

**Таблица 1-2** Функции интерфейса параллельной работы и интерфейса LBS

Порт	Описание
Интерфейс параллельной работы / ПАРАЛЛЕЛЬНЫЙ ПОРТ	Интерфейс сигнала параллельной работы между несколькими ИБП. Параллельные порты каждого ИБП последовательно соединены друг с другом образуя кольцо. Для подключения двух ИБП требуется два кабеля параллельной работы. Два кабеля обеспечивают отказоустойчивость параллельной системы.
LBS	LBS используется в системе с двойной шиной для балансировки выходной частоты и фазы каждой системы в системе с двойной шиной, чтобы гарантировать возможность взаимного переключения двух шин.

**1.1.3.3 Интерфейс сухих контактов**

Интерфейс сухих контактов ИБП используется для мониторинга состояния внешних устройств, управления батарейной сборкой, подачи сигналов тревоги на внешние устройства, реализации удаленной аварийной остановки и других функций. Функционал сухих контактов ИБП может быть определен пользователем, а положение по умолчанию - нет. Определяемые пользователем сухие контакты и соответствующие функции показаны в таблице 1-3.

**Таблица 1-3** Сухие контакты и их функции

Номер контакта	Функция	Описание статуса	Описание функции
Входной сухой контакт (ВХОД СУХОГО КОНТАКТА) ДИ_1(DI_1)~ДИ_2(DI_2)	Сигнал об открытии дверей	Начальный статус – “отключено”. “Отключено” означает, что дверь закрыта, а “включено” – что дверь открыта.	Если дверь открыта, то срабатывает сигнализация.
	Сигнал о протечке	Начальный статус – “отключено”. “Отключено” указывает на отсутствие протечки, а “включено” указывает на наличие протечки.	Обнаружение состояния. Если есть затопление, ИБП подает аварийный сигнал.
Выходной сухой контакт (ВЫХОД СУХОГО КОНТАКТА)ДО_1(DO_1) ~ ДО_6(DO_6)	Аварийная сигнализация	Начальный статус – “включено”. “Включено” указывает на отсутствие аварийной сигнализации в ИБП, а “отключено” указывает на наличие аварийной сигнализации в ИБП.	Получения сигнала о наличии аварийной сигнализации на ИБП.
	Вторичный сигнал тревоги	Начальный статус – “включено”. “Включено” указывает на отсутствие вторичной тревоги в ИБП, а “отключено” указывает на наличие вторичной тревоги в ИБП.	Получения сигнала о наличии сообщений об авариях на ИБП.

Номер контакта	Функция	Описание статуса	Описание функции
Выходной сухой контакт (ВЫХОД СУХОГО КОНТАКТА)ДО_1(DO_1) ~ ДО_6(DO_6)	Байпас	Начальный статус – “включено”. “Включено” указывает на то, что питание ИБП отличное от байпasa, а “отключено” указывает на питание через байпас.	Получение сигнала о переходе ИБП на работу через байпас.
	Питание от батарей	Начальный статус – “включено”. “Включено” указывает на то, что питание ИБП не осуществляется от батарей, а “отключено” указывает на то, что ИБП питается от батарей.	Получение сигнала о переходе ИБП на работу от батарей.
	Напряжение батарей DOD	Начальный статус – “включено”. “Включено” указывает на то, что напряжение батарей ИБП в норме, а “отключено” указывает на то, что напряжение батарей низкое.	Получение сигнала о низком напряжении на батареях.
	Напряжение батарей EOD	Начальный статус – “включено”. “Включено” указывает на то, что батарея ИБП работает normally, а “отключено” указывает на то, что батареи полностью разряжены.	Получение сигнала о полностью разряженных батареях.
	Управление дизель-генератором	Начальный статус – “включено”. “Включено” указывает на то, что ИБП не имеет управления дизель-генератором, а “отключено” указывает на управление дизель-генератором ИБП.	Ненормальный вход сети. Пусковой одиночный дизель-генератор выводится в режим работы от батареи.
Замыкание на землю батареи (BTG)	Замыкание на землю батареи	Начальный статус – “отключено”. “Отключено” указывает на отсутствие замыкания на землю батареи, а “включено” указывает на наличие замыкания на землю.	Определение состояния заземления батареи. В случае замыкания на землю подается сигнал тревоги.

Номер контакта	Функция	Описание статуса	Описание функции
Режим дизель-генератора (GEN)	Режим дизель-генератора	Начальный статус — “отключено”. “Отключено” указывает на режим, отличный от работы от дизель-генератора, а “включено” — на режим от дизель-генератора.	Определение рабочего состояния дизель-генератора. Улучшена адаптация ИБП в режиме дизель-генератора.
Состояние батарейного выключателя (BCB)	Интерфейс обнаружения состояния BCB	Начальный статус — “отключено”. “Отключено” указывает на то, что выключатель батареи отключен, а “включено” указывает на то, что выключатель батареи подключен.	Определение состояния. Если выключатель батареи разомкнут, на ИБП подается сигнал тревоги.
Срабатывание батарейного выключателя (BCB)	Срабатывание BCB	Начальный статус — “включено”. “Включено” указывает на то, что выключатель батареи подключен, а “отключено” указывает на то, что выключатель батареи сработал.	Получение сигнала о срабатывании батарейного выключателя.
Состояние выходного выключателя ИБП	Статус выходного выключателя ИБП	Начальный статус — “включено”. “Включено” указывает на то, что выходной выключатель в шкафу распределения питания ИБП подключен, а “отключено” указывает на то, что выходной выключатель отключен.	Обнаружение состояния. Если выходной выключатель ИБП отключен, подается сигнал тревоги.
Срабатывание выключателя ручного байпаса ИБП	Статус выключателя ручного байпаса ИБП	Начальный статус — “отключено”. “Отключено” указывает на то, что выключатель ручного байпаса в шкафу отключен, а “включено” указывает на то, что выключатель подключен.	Обнаружение состояния. Если выключатель ручного байпаса подключен, подается сигнал тревоги.
Срабатывание выключателя байпаса ИБП	Статус выключателя байпаса ИБП	Начальный статус — “включено”. “Включено” означает, что выключатель байпаса подключен, а “отключено” означает, что выключатель отключен.	Обнаружение состояния. Если выключатель байпаса отключен, подается сигнал тревоги.

Номер контакта	Функция	Описание статуса	Описание функции
Состояние аппаратов молниезащиты	Статус обнаружения аппаратов молниезащиты	Начальный статус – “отключено”. “Отключено” указывает на то, что аппараты молниезащиты работают нормально, а “подключено” указывает на то, что аппараты молниезащиты вышли из строя.	Обнаружение состояния. Если аппараты молниезащиты выходят из строя, подается сигнал тревоги.
Аварийная остановка (EPO)	Аварийная остановка, интерфейс “NC”	Начальный статус – “включено”. Аварийная остановка срабатывает при переходе в статус “отключено”.	Обнаружение статуса аварийной остановки.
	Аварийная остановка, интерфейс “NO”	Начальный статус – “отключено”. Аварийная остановка срабатывает при переходе в статус “включено”.	



### Примечание

- DI\_1~DI\_2 представляют собой входные интерфейсы сухих контактов 1~2, а DO\_1~DO\_6 представляют собой выходные интерфейсы сухих контактов 1~6.
  - NO - нормально открытый контакт, а NC - нормально закрытый контакт.
  - При подключении кабеля сухого контакта внешнего оборудования к интерфейсу сухого контакта ИБП необходимо убедиться, что обозначения сухих контактов на обоих концах кабеля абсолютно одинаковы.
  - Если ЕРО используется удаленно, то рекомендуется использовать NO контакт, чтобы избежать выключения ИБП
  - вызванного неправильным подключением кабеля. Во избежание неправильного срабатывания кнопка аварийной остановки должна быть защищена защитным кожухом, а соединительный кабель должен быть защищен экранированной гофрированной трубой. Диаметр соединительного кабеля, рекомендуемого к использованию - 0,5~1 мм<sup>2</sup>.

#### 1.1.3.4. Интерфейс платы мониторинга

Плата мониторинга используется случае необходимости обеспечения связи с внешними устройствами, необходимости контроля и управления ИБП. Функции интерфейсов платы мониторинга показаны в таблице 1-4.

**Таблица 1-4** Описание интерфейсов платы мониторинга

Интерфейс	Обозначение интерфейса	Описание функции
Интерфейс RS485_1	RS485_1	Локальное подключение через RS485 для локального мониторинга и связи.
Интерфейс устройства мониторинга батарей / интерфейс BMS литиевых батарей	RS485_2	Устройство мониторинга батарей подключается через RS485 для отображения состояния каждой ячейки. Или литиевые батареи подключаются через RS485 для обеспечения обратной связи с BMS.

Интерфейс	Обозначение интерфейса	Описание функции
Интерфейс устройства мониторинга батарей / интерфейс BMS литиевых батарей	CAN	Устройство мониторинга батарей подключается через RS485 для отображения состояния каждой ячейки. Или литиевые батареи подключаются через RS485 для обеспечения обратной связи с BMS.
Интерфейс Ethernet	ETH	Локальное подключение с помощью кабеля Ethernet для отладки и настройки ИБП. Локальная сеть подключается с помощью кабеля Ethernet для осуществления сетевого мониторинга и связи.
Интерфейс датчика температуры окружающей среды	ENV_TEMP	Датчик температуры окружающей среды подключается через интерфейс "Phoenix" для определения температуры среды.
Интерфейс датчика температуры батарей	B_TEMP / BAT_TEMP	Датчик температуры батарей подключается через интерфейс "Phoenix" для определения температуры батарей.
Интерфейс USB	USB	Устройство USB (USB флэш накопитель) подключается в USB порт для онлайн-загрузки и обновления программы или загрузки исторических записей.
Интерфейс DB9	MDU	Дисплей подключается через интерфейс DB9 для отображения управления и состояния ИБП.

#### Подключение температурной компенсации

Один конец кабеля Ethernet подключен к интерфейсу «BAT\_TEMP», а другой конец подключен к устройству сбора проб для температурной компенсации. Во время фактического использования, устройство сбора проб температурной компенсации устанавливается в батарейном шкафу и настраивается на 0~6,0 мВ/°C-элемент и по умолчанию на 3,3 мВ/°C-элемент.

Базовая уставка для температурной компенсации составляет 25°C.

Система может автоматически выполнять температурную компенсацию и коррекцию напряжения плавающего заряда в зависимости от температуры на батареях.

Температурная компенсация и формула коррекции для напряжения плавающего заряда:  $V=V_0 - (T-25)^0\text{C}$ , где:

- $V$ : напряжение плавающего заряда ячейки после температурной компенсации
- $V_0$ : напряжение плавающего заряда ячейки при 25°C (в зависимости от значения, предоставленного производителем, по умолчанию 2,25 В/ячейка)
- $T$ : Температура окружающей среды
- $\rho$ : коэффициент температурной компенсации напряжения плавающего заряда (в зависимости от значения, предоставленного производителем, по умолчанию 3,3 мВ/°C-элемент)
- Предел срабатывания сигнализации о низкой температуре и предел срабатывания сигнализации о высокой температуре

Температуру батарей можно контролировать с течением времени. При обнаружении сигнала тревоги о перегреве батарей предельное значение тока зарядки может быть снижено до 0,03 А. При обнаружении сигнала тревоги защиты от перегрева аккумулятора (предел тревоги высокой температуры +3°C) зарядка батарей прекращается.

Дополнительный интеллектуальный функциональный модуль

Дополнительные интеллектуальные функциональные модуль: модуль GPRS, модуль WiFi

Интеллектуальный модуль устанавливается в модуль управления ИБП и прост в установке.

Шаги по установке:

Шаг 1: Извлеките плату сухих контактов из модуля управления в режиме байпаса.

Шаг 2: Установите искомый функциональный модуль на плату сухих контактов;

Шаг 3: Установите на место плату сухих контактов в модуль мониторинга.

Модуль GPRS: ИБП может быть подключен к серверу для передачи данных посредством GPRS (требуется локальная SIM-карта), а онлайн-мониторинг ИБП может осуществляться с помощью компьютера или мобильного телефона. Подробности см. в соответствующем руководстве по эксплуатации.

Модуль WiFi: ИБП может быть подключен к серверу для передачи данных по WiFi, а онлайн-мониторинг ИБП может осуществляться с помощью компьютера или мобильного телефона. Подробности см. в соответствующем руководстве по эксплуатации.

## 2. Установка ИБП

### 2.1. Подготовка перед установкой

#### 2.1.1. Планирование размещения ИБП

##### 2.1.1.1. Вес и габариты ИБП

Убедитесь, что основание или монтажная платформа могут выдержать вес ИБП, батарей и стоек для батарей. Вес батарей и стоек для батарей рассчитывается в соответствии с фактическим использованием. Вес каждой модели ИБП указан в Таблице 2-1.

Таблица 2-1 Вес ИБП (кг)

Модель	Конфигурация	Масса
200кВт	200 кВА (стандартная конфигурация)	343 кг
200кВт	200 кВА (полная конфигурация)	363 кг
300кВт	300 кВА (стандартная конфигурация)	437 кг
300кВт	300 кВА (полная конфигурация)	467 кг
400кВт	400 кВА (полная конфигурация)	675 кг
500кВт	500 кВА (полная конфигурация)	725 кг
600кВт	600 кВА (полная конфигурация)	1007 кг

1. ИБП мощностью 200 кВА и 300 кВА имеют одинаковые размеры шкафа, как показано на рисунке 2-1.

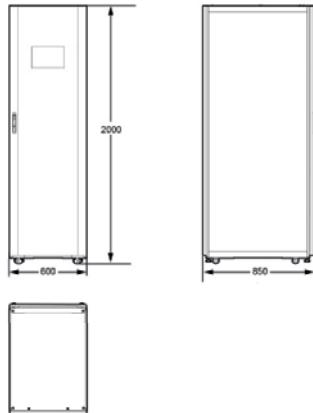


Рис. 2-1 Размеры шкафа ИБП мощностью 200 кВА и 300 кВА. (единица измерения: мм)

2. ИБП 400 кВА и 500 кВА имеют одинаковые размеры шкафов, как показано на рисунке 2-2.



**Рис. 2-2** Размеры шкафов 400 кВА и ИБП 500 кВА (единица измерения: мм)

3. Размеры шкафов ИБП мощностью 600 кВА показаны на рисунке 2-3.



**Рис. 2-3** Размеры шкафа ИБП 600 кВА (единица измерения: мм)

#### 2.1.1.2. Среда установки

Не устанавливайте ИБП в местах с высокой или низкой температурой или влажностью, выходящих за рамки критериев «характеристик окружающей среды».

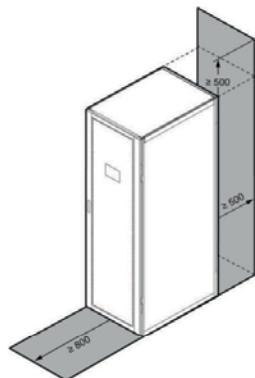
**Таблица 2-2** Характеристики окружающей среды

Характеристики окружающей среды	
Рабочая температура	0°C-40°C
Температура хранения	-40°C-+70°C
Рабочая влажность	0% RH-95% RH (без конденсации)
Рабочая высота	0м-1000м, без снижения мощности. Снижение номинальных характеристик на высоте 1000-3000 м в соответствии с IEC62040-3
Уровень шума	< 70 дБ

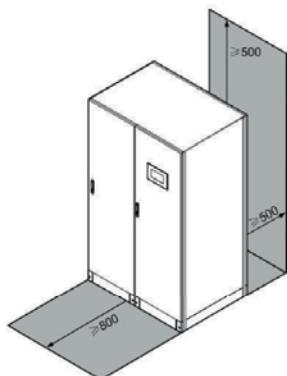
- Держите ИБП вдали от источников воды, тепла, легковоспламеняющихся и взрывоопасных предметов. Не устанавливайте ИБП в местах с прямыми солнечными лучами, пылью, летучими газами, едкими веществами и избыточным содержанием соли.
- Не устанавливайте ИБП в рабочей среде с наличием металлической токопроводящей пыли.
- Оптимальная рабочая температура для герметичного свинцово-кислотного аккумулятора составляет 20–30 °C.
- Срок службы батареи может сократиться при температуре выше 30°C, а время работы батареи в режиме ожидания может сократиться при температуре ниже 20°C.

#### **2.1.1.2. Пространство для обслуживания и свободной вентиляции**

- Вокруг шкафа необходимо оставить некоторое пространство для работы и вентиляции:
- Спереди необходимо оставить не менее 800 мм свободного пространства для работы и вентиляции.
- Для работы сверху необходимо оставить свободное пространство не менее 500 мм.
- Позади ИБП должно быть зарезервировано не менее 500 мм для вентиляции. В случае необходимости обслуживания сзади должно быть зарезервировано не менее 800 мм.
- Зарезервированное пространство показано на рис. 2-4 и рис. 2-5.



**Рис. 2-4** Зарезервированное пространство ИБП 200 и 300 кВА (единица измерения: мм)



**Рис. 2-5** Зарезервированное пространство ИБП мощностью 400 кВА, 500 кВА и 600 кВА (единица измерения: мм)

#### **2.1.2 Подготовка силовых кабелей**

		<b>Примечание</b>				
		<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 1. Поскольку ИБП является оборудованием с большим током утечки, не рекомендуется использовать воздушный выключатель с функцией защиты от утечки.</li> <li>◦ 2. Если несколько ИБП подключены для параллельной работы, длина и технические характеристики должны быть одинаковыми для входных и выходных кабелей питания.</li> <li>◦ прежде чем его можно будет вставить обратно в шкаф, в противном случае это может привести к риску отказа системы.</li> </ul>				

Рекомендуемый диаметр силовых кабелей ИБП указан в таблице 2-3.

**Таблица 2-3** Рекомендуемые сечения силовых кабелей

<b>Элемент</b>		<b>200кВА</b>	<b>300кВА</b>	<b>400кВА</b>	<b>500кВА</b>	<b>600кВА</b>
Вход сети	Входной ток сети (A)	352	528	704	880	1056
	A (1Л1)					
	B (1Л2)					
	C (1Л3)	2× (4×70)	2× (4×95)	2× (4×185)	2×(4×240)	4×(4×240)
	H					
Вход байпаса	Входной ток байпаса (A)	304	456	608	760	912
	A (2Л1)					
	B (2Л2)					
	C (2Л3)	2× (4×70)	2× (4×70)	2× (4×95)	2× (4×185)	4×(4×240)
	H					
Выход	Выходной ток (A)	304	456	608	760	912
	A (U)					
	B (V)					
	C (W)	2× (4×70) (сечение нужно увеличить, если подключена нелинейная нагрузка)	2× (4×70) (сечение нужно увеличить, если подключена нелинейная нагрузка)	2× (4×95) (сечение нужно увеличить, если подключена нелинейная нагрузка)	2× (4×185) (сечение нужно увеличить, если подключена нелинейная нагрузка)	2× (4×240) (сечение нужно увеличить, если подключена нелинейная нагрузка)
	H					

Элемент		200кВА	300кВА	400кВА	500кВА	600кВА
Вход батарей	Номинальный ток разряда батареи (значение тока при напряжении 480 В, когда установлены 40 x 12 В элементов в качестве стандартной конфигурации) (A)	439	658	877	1096	1316
	Максимальный ток разряда батареи (значение тока при завершении разряда 40 x 12 В элементов в стандартной конфигурации, а именно ток разряда 240 x 2 В элементов, 1,67 В/элемент) (A)	526	789	1053	1316	1579
	Рекомендованное сечение (мм <sup>2</sup> )	+ N -	2× (3×150)	3× (3×150)	4× (3×150) 4× (3×240)	4×(3×240)
Кабель заземления	Рекомендованное сечение (мм <sup>2</sup> )	PE	240	240	240	240

Примечание	
	<p>1. Мероприятия, связанные с выбором, подключением и установкой кабелей должны соответствовать местным законам и правилам.</p> <p>2. В случае изменения внешних условий, таких как способ установки или температуры окружающей среды, контроль следует проводить в соответствии с IEC-60364-5-52 или соответствующими местными нормами.</p> <p>3. Выбор значений тока, указанных в таблице, основан на данных, полученных при номинальном напряжении 380 В. Значение тока следует умножить на 0,95 при номинальном напряжении 400 В и на 0,92 при номинальном напряжении 415 В.</p> <p>4. В случае, если основная нагрузка является нелинейной, сечение N-линии следует увеличить в 1,5 ~ 1,7 раза.</p> <p>5. Если основной вход питания и байпасный вход объединены, входной кабель конфигурируется как для "вход сети". Кроме того, кабели, рекомендуемые в Таблице 2-3, применимы только для использования при следующих условиях:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Способ установки: монтаж на кабельных лотках или на фанере (F IEC60364-5-52).</li> <li>◦ Температура окружающей среды: 30°C</li> <li>◦ Потеря переменного напряжения составляет менее 3%, а потеря постоянного напряжения — менее 1%.</li> <li>◦ Термостойкий (90°C), гибкий медный проводниковый кабель.</li> <li>◦ Рекомендуется, чтобы длина кабелей переменного тока не превышала 30 метров, а кабелей постоянного тока — 50 метров.</li> </ul>

**Таблица 2-4** Требования к клеммам силовых кабелей для модели 200/300 кВА и ниже

Подключение	Тип соединения	Диаметр болта	Диаметр отверстия болта
Вход сети	ОТ обжимной кабельный наконечник	M10/M12	10,5/13,5 мм
Вход байпаса	ОТ обжимной кабельный наконечник	M10/M12	10,5/13,5 мм

Вход батарей	ОТ обжимной кабельный наконечник	M10/M12	10,5/13,5 мм
Выход	ОТ обжимной кабельный наконечник	M10/M12	10,5/13,5 мм
Защитное заземление	ОТ обжимной кабельный наконечник	M10/M12	10,5/13,5 мм

**Таблица 2-5** Требования к клеммам силовых кабелей для моделей 400 кВА, 500 кВА и 600 кВА

Подключение	Тип соединения	Диаметр болта	Диаметр отверстия болта
Вход сети	ОТ обжимной кабельный наконечник	M16	18мм
Вход байпаса	ОТ обжимной кабельный наконечник	M16	18мм
Вход батареи	ОТ обжимной кабельный наконечник	M16	18мм
Выход	ОТ обжимной кабельный наконечник	M16	18мм
Защитное заземление	ОТ обжимной кабельный наконечник	M12	12мм

**Таблица 2-6** Рекомендуемая конфигурация входного выключателя

Входной выключатель	200кВА	300кВА	400кВА	500кВА	600кВА
Выключатель сетевого входа	400А/ЗП	630А/ЗП	800А/ЗП	1000А/ЗП	1250А/ЗП
Выключатель входа байпаса	400А/ЗП	630А/ЗП	630А/ЗП	800А/ЗП	1000А/ЗП

Примечание	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>Рекомендуемый входной выключатель приведен только для справки.</li> <li>Технические характеристики автоматического выключателя не должны быть хуже чем у нижестоящих выключателей.</li> <li>Автоматический выключатель выбирается в зависимости от защищаемой нагрузки и кабеля, а также исходя из требований к селективности.</li> </ol>

### 2.1.3 Установка и осмотр ИБП

#### Справочная информация

Примечание	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>ИБП должен обслуживаться специально обученным персоналом. Для выгрузки упаковочной коробки с ИБП, закрепленным на поддоне, из транспортного средства перед установкой можно использовать вилочный погрузчик.</li> <li>К избегайте опрокидывания, перед перемещением закрепите упаковочную коробку с ИБП на вилочном погрузчике с помощью троса.</li> <li>При перемещении оборудования необходимо соблюдать осторожность, так как любой удар или падение может привести к повреждению ИБП. После выгрузки осторожно снимите упаковку, чтобы не поцарапать ИБП. Необходимо сохранять стабильное положение ИБП во время разборки и сборки.</li> <li>Если условия установки ИБП неблагоприятные или требуется длительное хранение после снятия упаковки, примите меры по защите устройства от пыли. Рекомендуется обернуть ИБП в оригинальную пластиковую пленку.</li> </ol>

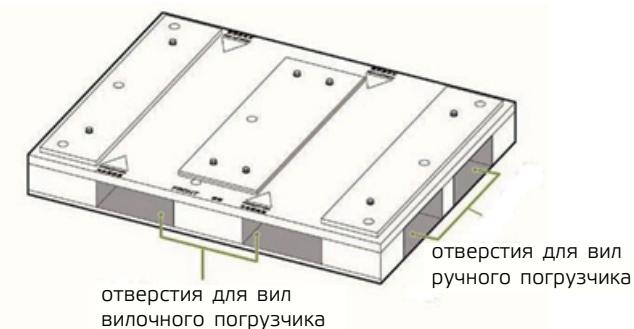
Примечание	
	При отгрузке силовой шкаф и шкаф байпаса упаковываются и транспортируются отдельно. Поэтому следующие этапы работы должны быть выполнены как для силового шкафа, так и для шкафа байпаса.

## Транспортировка и установка на месте эксплуатации

Шаг 1: Убедитесь, что упаковка ИБП не повреждена (в случае повреждения во время транспортировки немедленно сообщите об этом перевозчику).

Шаг 2: Переместите силовой шкаф и шкаф байпаса с помощью вилочного погрузчика к месту установки.

	<b>Примечание</b>
	Для предотвращения падения UPS во время транспортировки поддон спроектирован специальным образом. Если используется электрический погрузчик, то погрузчик должен быть вставлен спереди поддона; если используется ручной погрузчик, то погрузчик должен быть вставлен сбоку поддона, как показано на рис. 2-6.



**Рис. 2-6** Внешний вид поддона

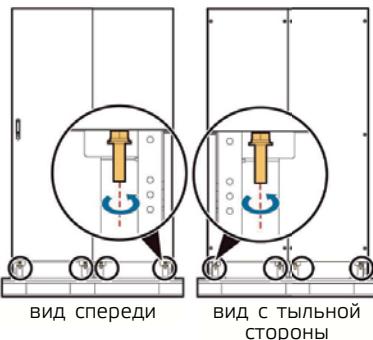
Шаг 3: Удалите упаковочную ленту, снимите картонную коробку и внешний упаковочный пластиковый пакет. Сохраните коробку с принадлежностями в надлежащем месте.

Шаг 4: Проверьте целостность ИБП.

1. Визуально проверьте внешний вид ИБП на предмет повреждений, полученных во время транспортировки. Если обнаружены какие-либо повреждения, немедленно сообщите об этом перевозчику.

2. Проверьте комплектность поставки в соответствии с упаковочным листом. В случае неполной или ошибочной поставки, пожалуйста, зафиксируйте данный факт на месте и немедленно свяжитесь с нами или нашим местным офисом.

Шаг 5: Убедившись, что целостность оборудования не нарушена, снимите винты, фиксирующие шкаф к поддону. Возьмем в качестве примера шкаф питания, как показано на рис. 2-7.



**Рис. 2-7** Снятие винтов, крепящих шкаф к поддону

### 2.2. Установка силовых модулей

ИБП серии 50KVA-600KVA поддерживает подключение модулей на "горячую". ИБП может контролировать подключение модулей в режиме реального времени и автоматически сообщать об увеличении или уменьшении количества модулей.

## **Установка модулей**

Силовые модули могут быть установлены в стойку снизу вверх. Пользователь должен установить «количество основных модулей в стойке» в «дополнительных параметрах» системы на фактическое количество модулей питания. Модули могут быть установлены в любом месте стойки, и система может автоматически их идентифицировать.

### **Установка модуля**

1. Переведите переключатель готовности модуля в положение разблокировки, затем вдвоем поднимите силовой модуль в соответствующий свободный отсек шкафа и утапливайте модуль внутрь отсека, пока он полностью не войдет в шкаф.

2. Используйте комплектные винты чтобы зафиксировать модуль. Поверните переключатель готовности модуля против часовой стрелки в положение блокировки с направлением вверх.

3. ИБП обнаружит новый модуль. Если ИБП не находится в нормально режиме работы, нажмите кнопку «Вкл.» на панели, чтобы запустить новый модуль. Если же ИБП находится в нормальном режиме, нажимать кнопку «Вкл.» для нового модуля не требуется - модуль запустится автоматически.

### **Извлечение модуля**

1. Поверните переключатель готовности модуля по часовой стрелке в положение разблокировки с направлением вправо. Работа силового модуля остановится.

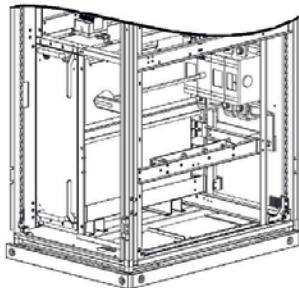
2. После остановки вентиляторов, открутите винты с обеих сторон от модуля и изымите его.

### **2.3. Установка одиночного ИБП**

#### **Справочная информация**

Поскольку для стандартных и полных версий ИБП используются одинаковые процедуры установки и принципы. В этом разделе описаны процедуры установки и принципы подключений для полных версий ИБП.

	<b>Примечание</b>
	В процессе установки и подключения не наступайте на переднюю панель в нижней части и опорную конструкцию шкафа и двери, чтобы предотвратить осыпание краски и деформацию, приводящую к невозможности закрыть входную дверь, как показано на рис. 2-8.

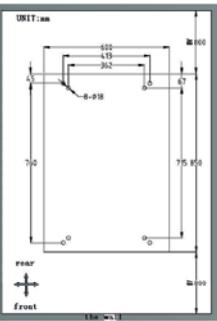


**Рис. 2-8** Перегородка передней двери

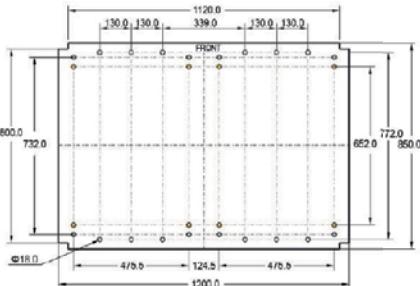
#### **2.3.1 Установка ИБП**

##### **2.3.1.1. Монтаж системы (200кВА-600кВА)**

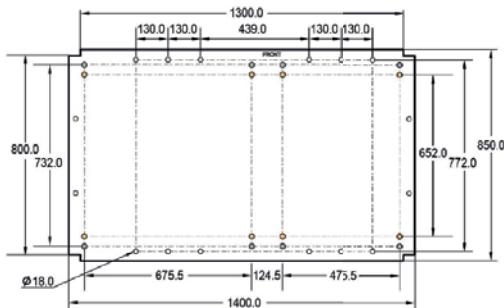
Шаг 1: Определите место установки шкафа (устанавливается на пол или стальной швеллер) в соответствии с расположением крепежного отверстия шкафа на разметочном шаблоне и просверлите отверстие, как показано на рис. 2-9, рис. 2-10 и рис. 2-11.



**Рис. 2-9** Маркировка для 200кВА и 300кВА



**Рис. 2-10** Маркировка для 400кВА и 500кВА



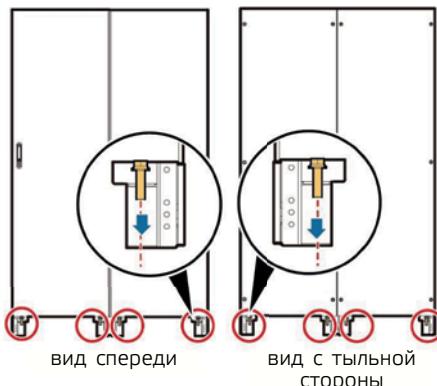
**Рис. 2-11** Маркировка для 600кВА

	<b>Примечание</b>
	<p>1. Мы не поставляем стальные швеллеры и дюбели, необходимые для крепления. Все материалы закупаются пользователем. Рекомендуется использовать швеллерную сталь шириной 50 мм или больше.</p> <p>2. Делать убедитесь, что расстояние между внешними торцевыми поверхностями стального швеллера составляет 800 мм. Закрепите стальной швеллер на поверхности с помощью дюбельных болтов.</p> <p>3. Убедитесь, что поверхность стального швеллера гладкая.</p>

Шаг 2: Просверлите отверстия в местах установки дюбелей с помощью перфоратора, а затем установите дюбель в эти отверстия.

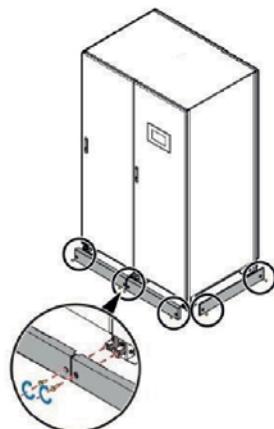
	<b>Примечание</b>
	<p>Дюбельный болт должен быть закручен до тех пор, пока расширительная трубка не будет полностью закручена в отверстие. Расширительная трубка не должна быть над землей, чтобы не повлиять на последующую установку шкафа.</p>

Шаг 3 Переместите шкаф к месту установки и установите дюбель в соответствии с отверстием. В качестве примера возьмем силовой шкаф мощностью 500 кВА, показанный на рис. 2-12.



**Рис. 2-12** Установка дюбеля

Шаг 4: Установите передние и задние, а также левые и правые перегородки, взяв в качестве примера модель 500 кВА, как показано на рис. 2-13.



**Рис. 2-13** Установка передних и задних перегородок

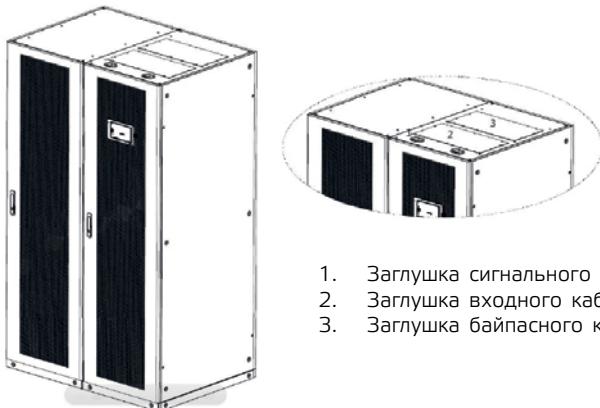
### 2.3.2 Монтаж кабеля

#### 2.3.2.1. Монтаж входного и выходного кабелей

Шаг 1: Откройте переднюю дверцу шкафа байпаса, снимите крышку отсека распределения питания и верхние заглушки вводов шкафа байпаса, как показано на рис. 2-14 и рис. 2-15 для каждой модели.



**Рис. 2-14** Снятие верхней заглушки (300 кВА)



**Рис. 2-15** Снятие крышки распределения питания и верхних заглушек

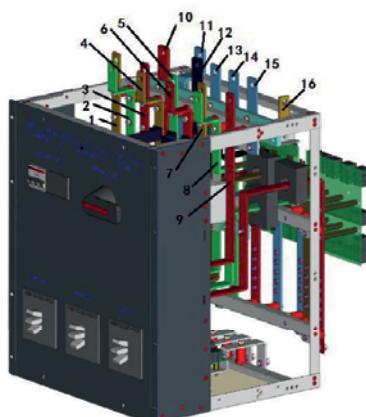
Шаг 2: Подключите силовые кабели.

Примечание	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>Соединять кабели сверху вниз, а именно подключите главный входной кабель, выходной, кабель байпаса и, наконец, входной кабель батареи.</li> <li>При подключении кабеля каждой фазы закрепите кабели шляпками болтов снаружи во внутрь.</li> </ol>

Заглушки проводки силовых кабелей, кабелей управления и кабелей аккумуляторов снимаются со шкафа. Отверстие сверлится метчиком на заглушках проводки силового кабеля. По контуру отверстия прокладывается защита кабелей. Заглушка проводки силового кабеля устанавливается на место на шкафу.

Примечание	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>Размер и количество отверстий приведены только для справки.</li> <li>Основной входной, байпасный входной, выходной и кабели батарей устанавливаются в одном отверстии.</li> </ol>

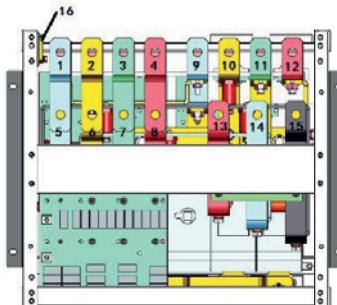
Расположение проводки и путь прокладки кабеля питания в верхней части показаны на рис. 2-16, рис. 2-17 и рис. 2-18.



**Рис. 2-16** Верхняя схема электропроводки силового кабеля шкафа 200 кВА

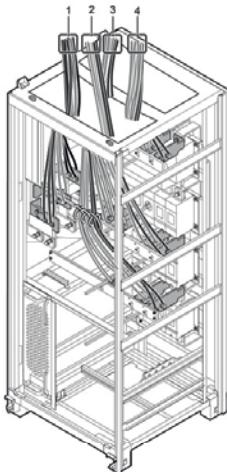
1. Вход сети А (1L1)	2. Вход сети В (1L2)	3. Вход сети С (1L3)	4. Вход байпа- са А (2L1)	5. Вход байпа- са В (2L2)	6. Вход байпа- са С (2L3)
7. Выход А (U)	8. Выход В (V)	9. Выход С (W)	10.Плюс батареи	11. Нейтраль батареи	12. Минус батареи

13. Вход сети N	14. Вход байпаса N	15. Выход N	16. PE		
-----------------	--------------------	-------------	--------	--	--



**Рис. 2-17** Верхняя схема электропроводки силового кабеля шкафа 300 кВА

1. Вход сети N	2. Вход сети A (1L1)	3. Вход сети B (1L2)	4. Вход сети C (1L3)	5. Вход байпаса N	6. Вход байпаса A (2L1)
7. Вход байпаса B (2L2)	8. Вход байпаса C (2L3)	9. Выход N	10. Выход А (U)	11. Выход Б (V)	12. Выход С (W)
13. Плюс батарей	14. Нейтраль батарей N	15. Минус батарей	16. PE		

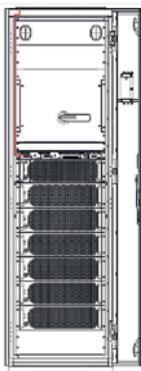


**Рис. 2-18** Пример прокладки и места крепления силовых кабелей (400 кВА, 500 кВА, 600 кВА)

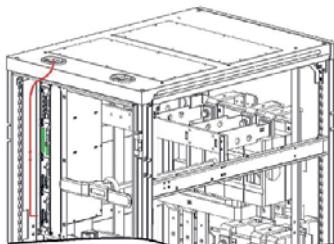
1 Кабель батарей	2 Выходной кабель	3 Кабель входа байпаса	4 Кабель входа сети
------------------	-------------------	------------------------	---------------------

Примечание	
	Сигнальный кабель не следует прокладывать вместе с силовыми кабелями.

Кабели стянуты стяжками и закреплены на шкафу. Тот же метод установки используется для 200 кВА и 300 кВА, и тот же метод установки используется для 400 кВА, 500 кВА и 600 кВА. 300 кВА и 500 кВА взяты в качестве примеров для иллюстрации метода установки. Верхнее расположение проводки и маршрут сигнального кабеля показаны на рис. 2-19 и рис. 2-20.



**Рис. 2-19** Верхняя прокладка сигнального кабеля (один шкаф 300 кВА)



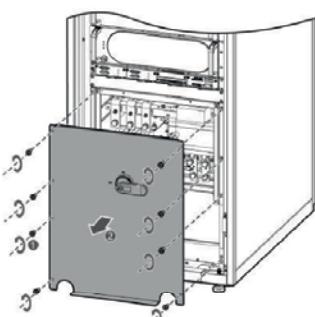
**Рис. 2-20** Верхняя прокладка сигнального кабеля (500 кВА)

	<b>Примечание</b>
	Количество и цвет сигнальных кабелей на рисунках выше являются лишь схематичными.

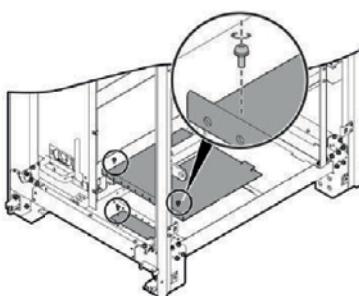
### 2.3.2.2. Нижний подвод подключения питания

#### Предварительное условие

	<b>Примечание</b>
	<ol style="list-style-type: none"><li>Если выбраны нижний подвод входных и выходных кабелей, убедитесь, что внизу достаточно места для подвода кабелей.</li><li>Если для прокладки кабеля требуется просверлить отверстие, то необходимо снять заглушки вводов силовых кабелей, резервных кабелей питания и кабелей аккумуляторных батарей. По периметру отверстий устанавливаются кабельные протекторы для защиты кабелей. Заглушки устанавливаются обратно на шкаф.</li><li>После установки кабелей, зазоры между кабелями и между кабелями и шкафом заполняют герметизирующей замазкой..</li></ol>



**Рис. 2-21** Снятие крышки отсека распределения питания (нижний ввод, 300 кВА)



**Рис. 2-22** Снятие нижней заглушки кабеля (500 кВА)

## Последовательность действий

Шаг 1: Откройте переднюю дверцу шкафа, снимите крышку отсека распределения питания (переднюю распределительную крышку шкафа байпаса) и снимите защитную заглушку кабеля питания и сигнального кабеля в нижней части шкафа, как показано на рис. 2-21 и рис. 2-22.

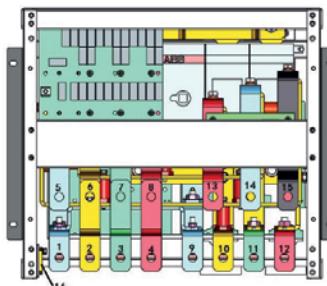
Шаг 2: Подключите силовые кабели

Примечание	
	<ol style="list-style-type: none"><li>Соединять кабели сверху вниз, а именно подключите главный входной кабель, выходной, кабель байпаса и, наконец, входной кабель батареи.</li><li>При подключении кабеля каждой фазы закрепите кабели шляпками болтов снаружи во внутрь.</li></ol>

Примечание	
	<ol style="list-style-type: none"><li>Размер и количество отверстий приведены только для справки.</li><li>Основной входной, байпасный входной, выходной и кабели батарей устанавливаются в одном отверстии.</li></ol>

Расположение нижней проводки и маршрут прокладки кабеля питания показаны на рис. 2-23 и рис. 2-24.

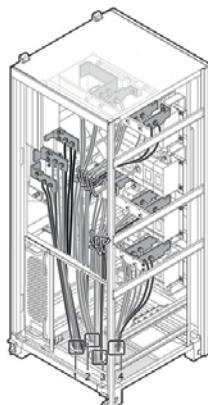
Ниже представлена нижняя схема электропроводки для силового кабеля 300 кВА:



**Рис. 2-23** Нижняя разводка силового кабеля (вход снизу, 300 кВА)

1. Вход сети N	2. Вход сети A (1L1)	3. Вход сети B (1L2)	4. Вход сети C (1L3)	5. Вход байпа-са N	6. Вход байпа-са A (2L1)
7. Вход байпаса B (2L2)	8. Вход бай-паса C (2L3)	9. Выход N	10. Выход А (U)	11. Выход В (V)	12. Выход С (W)
13. Плюс батареи	14. Нейтраль батареи N	15. Минус батареи	16. РЕ		

Для 400 кВА, 500 кВА и 600 кВА используется один и тот же метод подключения, который описывается на примере 500 кВА.

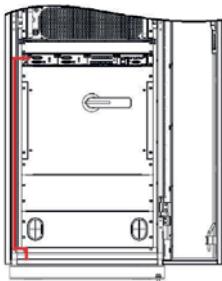


**Рис. 2-24** Нижняя прокладка и места крепления силовых кабелей (500 кВА)

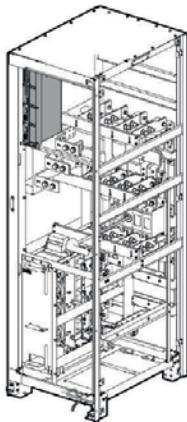
1. Кабель батареи	2. Кабель входа сети	3. Выходной кабель	4. Кабель входа байпаса
-------------------	----------------------	--------------------	-------------------------

	<b>Примечание</b>
	Количество и цвет сигнальных кабелей на рисунках выше являются лишь схематичными.

Шаг 3. Подключите сигнальные кабели. Кабели стянуты стяжками и закреплены на шкафу. Расположение и маршрут нижнего жгута показаны на рис. 2-25 и рис. 2-26.



**Рис. 2-25** Расположение нижнего кабеля и маршрут сигнального кабеля (вход снизу, 300 кВА)



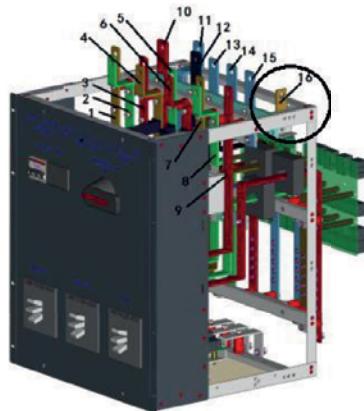
**Рис. 2-26** Нижний путь прокладки сигнального кабеля (500 кВА)

### 2.3.3 Подключение заземляющего кабеля

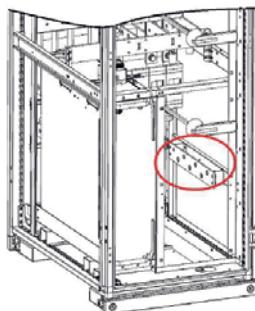
	<b>Осторожность</b>
	Невыполнение требования по установке заземляющего провода может привести к возникновению электромагнитных помех, поражению электрическим током и возникновению пожара.

	<b>Примечание</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>До прокладки кабеля, убедитесь, что все входные выключатели ИБП отключены. Прикрепите предупреждающую табличку, чтобы не допустить возможности использования выключателей другими лицами;</li> <li>Во время подключения сначала подключите входной кабель со стороны ИБП, а затем кабель питания и распределения со стороны нагрузки;</li> <li>Определяйте диаметр и количество заземляющих кабелей согласно таблице 2-3 и требованиям площадки. Значения являются только приблизительными.</li> <li>Для верхнего подвода заземляющий кабель устанавливается в режиме верхнего подвода.</li> </ol>

Подключите заземляющий кабель ИБП. Подключение описано на примере 200 кВА и 500 кВА. Схема подключений показана на рис. 2-27 и рис. 2-28.



**Рис. 2-27** Нижний путь прокладки сигнального кабеля (500 кВА)



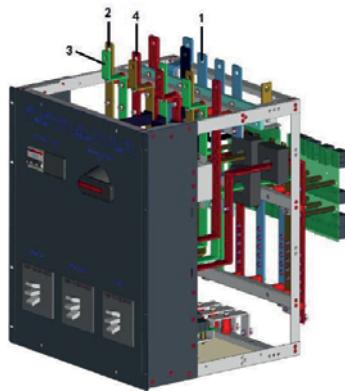
**Рис. 2-28** Подключение заземляющего кабеля (500 кВА)

#### 2.3.4 Подключение входного кабеля переменного тока

##### 2.3.4.1. Одинаковый источник питания для сети и байпаса

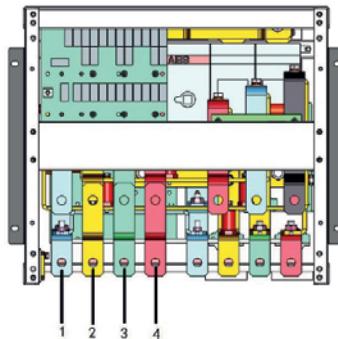
	<b>Примечание</b>
	<p>1. Определять диаметр и количество вводов кабеля переменного тока можно в соответствии с таблицей 2-3 и требованиями площадки. Значения являются только приблизительными.</p> <p>2. После того как кабель подключен, проверьте, чтобы удлинитель встроенного выключателя (если такойовой имеется) не терся о кабель питания.</p>

Последовательно подключите входной кабель переменного тока к клеммам проводки А (1L1), В (1L2), С (1L3) и N основных входных кабелей, как показано на рисунке. Рис. 2-29, Рис. 2-30, Рис. 2-31 и Рис. 2-32.



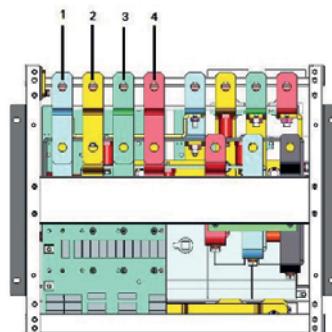
**Рис. 2-29** Подключение входного кабеля переменного тока (200 кВА)

1. Вход сети N	2. Вход сети A (1L1)	3. Вход сети B (1L2)	4. Вход сети C (1L3)
----------------	----------------------	----------------------	----------------------



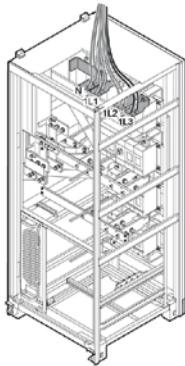
**Рис. 2-30** Подключение входного кабеля переменного тока (вход снизу, 300 кВА)

1. Вход сети N	2. Вход сети A (1L1)	3. Вход сети B (1L2)	4. Вход сети C (1L3)
----------------	----------------------	----------------------	----------------------



**Рис. 2-31** Подключение входного кабеля переменного тока (верхний ввод, 300 кВА)

1. Вход сети N	2. Вход сети A (1L1)	3. Вход сети B (1L2)	4. Вход сети C (1L3)
----------------	----------------------	----------------------	----------------------



**Рис. 2-32** Подключение входного кабеля переменного тока (500 кВА)

#### 2.3.4.2. Раздельные источники питания для сети и байпаса

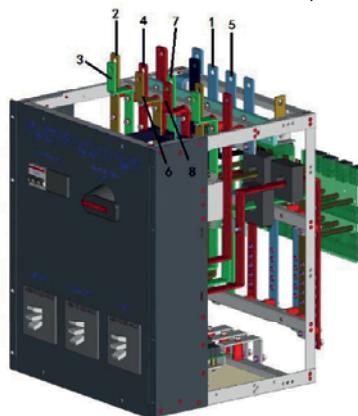
##### Последовательность действий

Шаг 1: Снимите распределительную панель ИБП и заднюю крышку шкафа байпаса, затем снимите соединительную медную шину входной сети и байпаса.

	<b>Примечание</b>
	Перед подключением кабелей рекомендуется снять боковую панель шкафа байпаса.

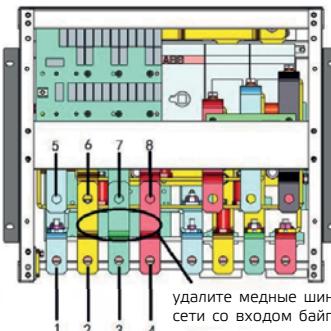
Снимите соединительную медную шину входной сети и байпаса в шкафах систем мощностью 200 кВА и 300 кВА, а затем подключите кабели входной сети и байпаса как показано на рис. 2-33, рис. 2-34 и рис. 2-35.

Пожалуйста, сохраните извлеченные медные шины и сопутствующие болты



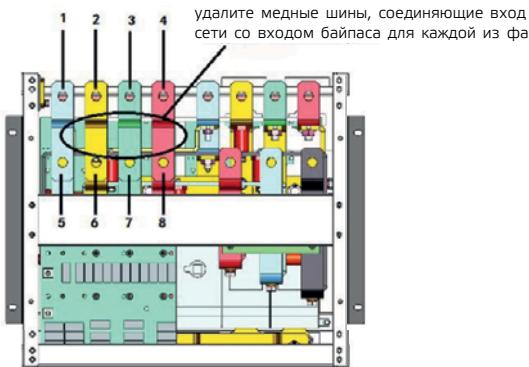
**Рис. 2-33** Метод подключения для раздельного электропитания сети и байпаса (200 кВА)

1. Вход сети N	2. Вход сети А (1L1)	3. Вход сети В (1L2)	4. Вход сети С (1L3)
5. Вход байпаса N (2L1)	6. Вход байпаса А (2L2)	7. Вход байпаса В (2L3)	8. Вход байпаса С (2L3)



**Рис. 2-34** Метод подключения для раздельного электропитания для сети и байпаса (нижний ввод, 300 кВА)

1. Вход сети N	2. Вход сети А (1L1)	3. Вход сети В (1L2)	4. Вход сети С (1L3)
5. Вход байпаса N	6. Вход байпаса А (2L1)	7. Вход байпаса В (2L2)	8. Вход байпаса С (2L3)

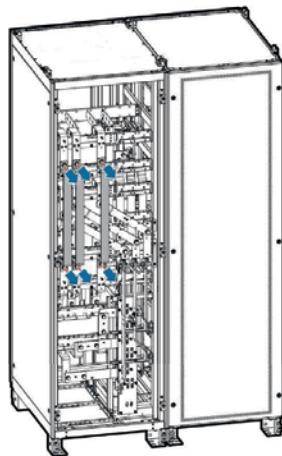


**Рис. 2-35** Метод подключения для раздельного электропитания сети и байпаса (верхний ввод, 300 кВА)

1. Вход сети N	2. Вход сети А (1L1)	3. Вход сети В (1L2)	4. Вход сети С (1L3)
5. Вход байпаса N	6. Вход байпаса А (2L1)	7. Вход байпаса В (2L2)	8. Вход байпаса С (2L3)

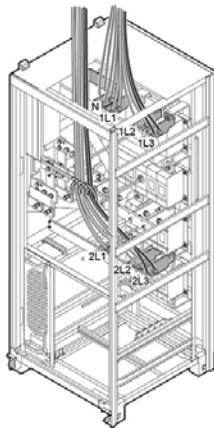
400 кВА, 500 кВА и 600 кВА имеют схожую структуру, которая описана на примере 500 кВА.

Снимите заднюю крышку шкафа ИБП мощностью 500 кВА, а затем удалите соединительные медные шины сети и байпаса, как показано на рис. 2-36.



**Рис. 2-36** Снятие задней крышки шкафа байпаса  
и соединительных медных шин сети и байпаса

Пожалуйста, сохраните извлеченные медные шины и болты. См. рис. 2-37 для способа подключения при раздельном питании сети и байпаса.



**Рис. 2-37** Подключение входных кабелей переменного тока (500 кВА)

1. Вход сети N	2. Вход сети A (1L1)	3. Вход сети B (1L2)	4. Вход сети C (1L3)
	5. Вход байпаса A (2L1)	6. Вход байпаса B (2L2)	7. Вход байпаса C (2L3)

Шаг 2: последовательно подключите основной входной кабель к клеммам А (1L1), В (1L2) и С (1L3) основного входа; подключите провод N основного и байпасного входных кабелей к клемме входного провода N.

Шаг 3: подключите входной кабель байпаса к клеммам А (2L1), В (2L2) и С (2L3) входа байпаса.

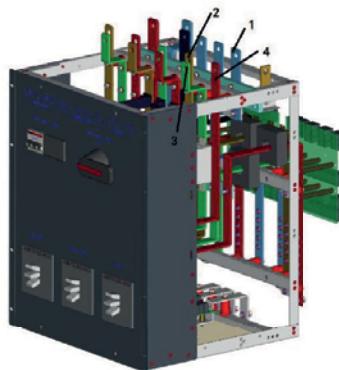
Шаг 4: установите на место распределительную крышку и заднюю крышку шкафа.

### 2.3.5 Подключение выходного кабеля переменного тока

	Примечание
	Если после подключения выходного кабеля нагрузка не готова к питанию, надлежащим образом изолируйте клеммы выходного кабеля системы.

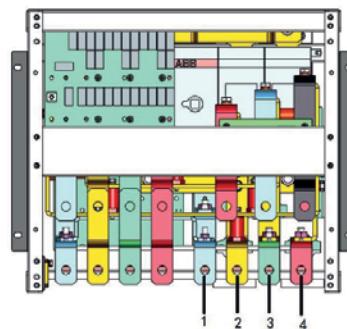
	<b>Примечание</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Определяйте диаметр и количество выводов выходного кабеля переменного тока согласно таблице 2-3 и местным требованиям. Значения являются только приблизительными.</li> <li>После того как кабель подключен, проверьте, чтобы удлинитель встроенного выключателя (если такой имеется) не терялся о кабель питания.</li> </ol>
--	---

Последовательно подключите выходной кабель к клеммам N и A (U), B (V) и C (W) выхода, как показано на рис. 2-38, рис. 2-39, рис. 2-40 и рис. 2-41.



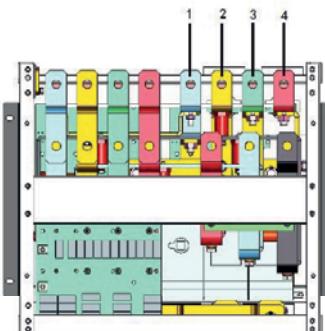
**Рис. 2-38** Подключение выходного кабеля переменного тока (200 кВА)

1. Выход N	2. Выход A (U)	3. Выход B (V)	4. Выход C (W)
------------	----------------	----------------	----------------



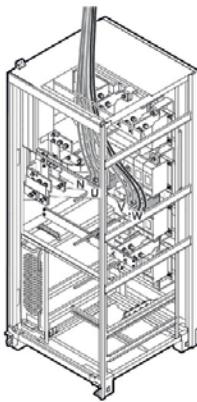
**Рис. 2-39** Подключение выходного кабеля переменного тока (вход снизу, 300 кВА)

1. Выход N	2. Выход A (U)	3. Выход B (V)	4. Выход C (W)
------------	----------------	----------------	----------------



**Рис. 2-40** Подключение выходного кабеля переменного тока (верхний ввод, 300 кВА)

1. Выход N	2. Выход A (U)	3. Выход B (V)	4. Выход C (W)
------------	----------------	----------------	----------------

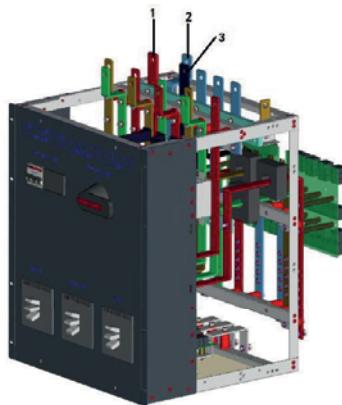


**Рис. 2-41** Подключение выходного кабеля переменного тока (500 кВА)

### 2.3.6. Подключение кабеля батарей

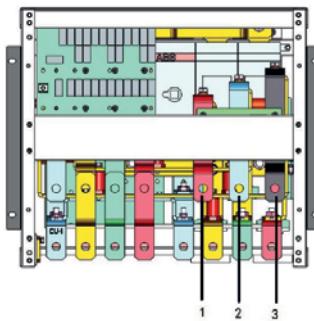
Опасность	
	1. Напряжение на батареях является источником смертельной опасности. Соблюдайте правила техники безопасности при подключении кабелей. 2. Во время подключения убедитесь в правильной полярности соединений клемм батарей и выключателя батарей, выключателя батарей и клемм ИБП, и не перепутайте их.
Примечание	
	Определите диаметр и количество кабелей аккумулятора в соответствии с таблицей 2-3 и требованиями площадки. Значения являются только приблизительными.

Подключите кабель батарей к клеммам -, N и + батарей, как показано на Рис. 2-42, Рис. 2-43, Рис. 2-44 и Рис. 2-45.



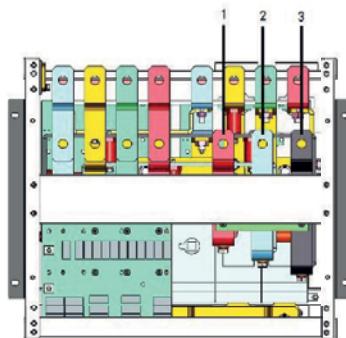
**Рис. 2-42** Подключение кабеля аккумуляторных батарей (200кВА)

1.Вход батарей +	2.Вход батарей N	3.Вход батарей -
------------------	------------------	------------------



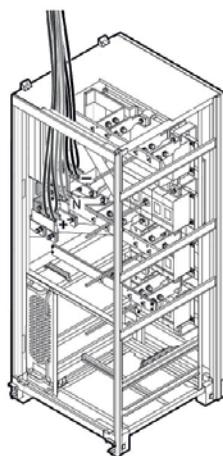
**Рис. 2-43** Подключение кабеля аккумуляторных батарей (вход снизу, 300 кВА)

1.Вход батареи +	2.Вход батареи N	3.Вход батареи -
------------------	------------------	------------------



**Рис. 2-44** Подключение кабеля аккумуляторных батарей (верхний ввод 300 кВА)

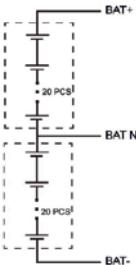
1.Вход батареи +	2.Вход батареи N	3.Вход батареи -
------------------	------------------	------------------



**Рис. 2-45** Подключение кабеля аккумуляторных батарей (500 кВА)

Кабель N батареи — это опорный потенциал, идущий от точки соединения между положительным и отрицательным полюсами групп батарей.

Например, система батарей состоит из 40 батарей. Батареи распределены в среднем по положительным и отрицательным группам батарей по 20 батарей в каждой, а опорный потенциал, а именно кабель N батареи, выведен из точки соединения между положительной и отрицательной группами батарей, как показано на рис. 2-46.



**Рис. 2-46** Кабель N батарей

	<b>Примечание</b>
	<p>После подключения кабелей установите на место балку, удлинитель выключателя (если есть), переднюю распределительную крышку и боковую панель шкафа байпаса</p>

### 2.3.7. Подключение удаленного EPO

	<b>Примечание</b>
	<p>1. Мы не предоставляем кнопку аварийной остановки и кабель для неё. Компоненты должны быть подготовлены пользователем. В качестве соединительного кабеля рекомендуется использовать кабель 22AWG.</p> <p>2. Во избежание неправильного срабатывания кнопка аварийной остановки должна быть защищена защитной пластиной, а соединительный кабель должен быть защищен посредством кабельного канала.</p> <p>3. Если срабатывает аварийная остановка ИБП, выпрямитель и инвертор останавливаются, а ИБП будет работать в соответствии с действием EPO, установленным на дисплее: переключение на байпас или отключение выхода (по умолчанию переключение на байпас). Однако в этом случае питание с ИБП не снято. Если питание ИБП полностью отключено, выключатель сетевого входа отключается.</p>

Подключите кнопку аварийной остановки к интерфейсу сухого контакта ИБП с помощью кабеля. Интерфейс сухого контакта EPO включает нормально-открытые и нормально-закрытые контакты.

	<b>Примечание</b>
	<p>1. При использовании нормально-закрытого состояния EPO сначала необходимо снять перемычку, соединяющую EPO_NC и EPO_12V. При отключении EPO сработает аварийная остановка.</p> <p>2. При использовании нормально-открытого состояния EPO перемычка между EPO_NC и EPO_12V должна быть сохранена. При подключении выключателя EPO сработает аварийная остановка.</p>

### 2.4. Установка ИБП для параллельной работы

Данная серия поддерживает возможность параллельной работы до 4 ИБП (при условии наличия одинаковой версии прошивки).

#### 2.4.1. Подключение кабеля питания

##### Последовательность действий

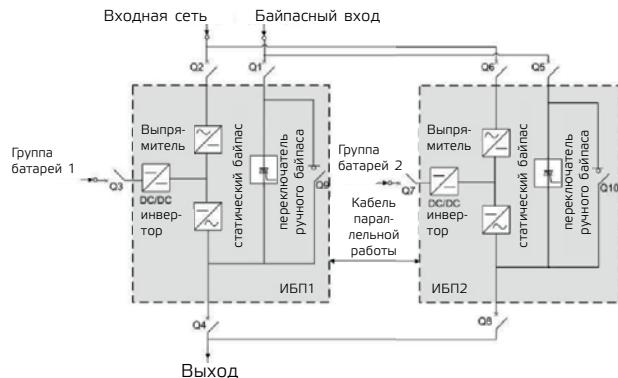
Шаг 1: заземлите каждый отдельный ИБП в параллельной системе, используя метод заземления, предусмотренный в разделе 2.3.3 «Подключение заземляющего кабеля».

Шаг 2: подключите кабель питания каждого ИБП в параллельной системе в соответствии с разделами 2.3.4 «Подключение входного кабеля переменного тока» и 2.3.5 «Подключение выходного кабеля переменного тока».

Шаг 3: подключите кабель батарей каждого ИБП в соответствии с разделом 2.3.6 Подключение кабеля батареи.

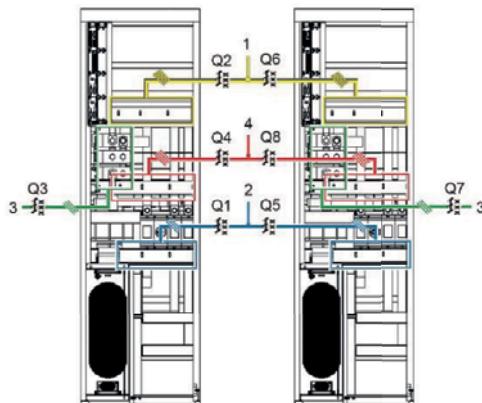
Шаг 4: в соответствии с конфигурацией объекта выберите режим параллельной работы для кабельного соединения системы.

В качестве примера типичного сценария функциональная блок-схема и схема соединений параллельной системы 1+1 показаны на Рис. 2-47 и Рис. 2-48.



**Рис. 2-47** Функциональная блок-схема 1+1 и схема соединений параллельной системы 1+1

	<b>Примечание</b>
	<p>1. Для того, чтобы просто, четко и эстетично описать взаимосвязь соединений параллельной системы, метод выражения кабелей на принципиальной схеме, а именно «количество наклонных линий», используется для обозначения количества силовых кабелей одинакового типа в настоящем Руководстве по установке.</p> <p>2. Во время подключения каждого кабеля к ИБП необходимо руководствоваться сопутствующими обозначениями.</p>

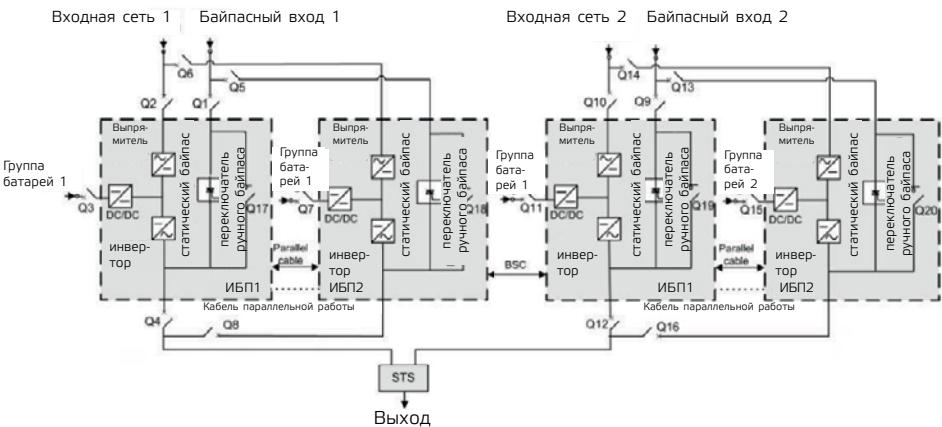


**Рис. 2-48** Схема подключения параллельной системы 1+1 (500 кВА)

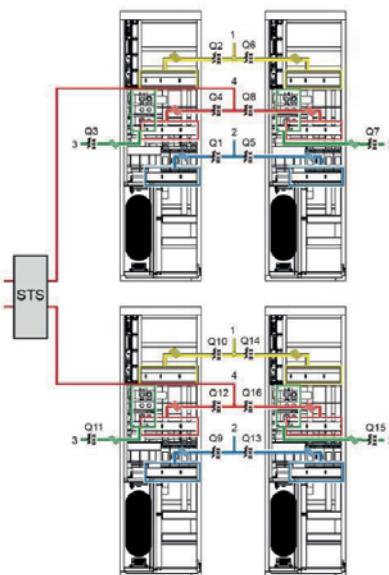
1. Основной входной кабель	2. Входной кабель байпasa	3. Кабель батарей	4. Выходной кабель
----------------------------	---------------------------	-------------------	--------------------

В качестве примера, на Рис. 2-49 и Рис. 2-50 указаны две подсистемы с двумя различнымишинами.

	<b>Примечание</b>
	<p>Для обеспечения равномерного тока в режиме байпаса силовые кабели отдельных ИБП, включая входные и выходные кабели байпаса, должны иметь одинаковую длину и технические характеристики.</p>



**Рис. 2-49** Функциональная блок-схема параллельной системы с двумя шинами



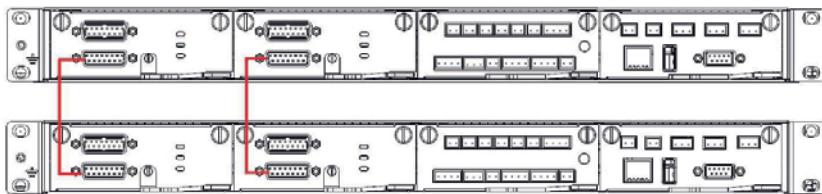
**Рис. 2-50** Схема электропроводки параллельной системы с двумя шинами (500 кВА)

1. Основной входной кабель	2. Входной кабель байпаза	3. Кабель батарей	4. Выходной кабель
----------------------------	---------------------------	-------------------	--------------------

#### 2.4.2. Подключение кабеля параллельной работы

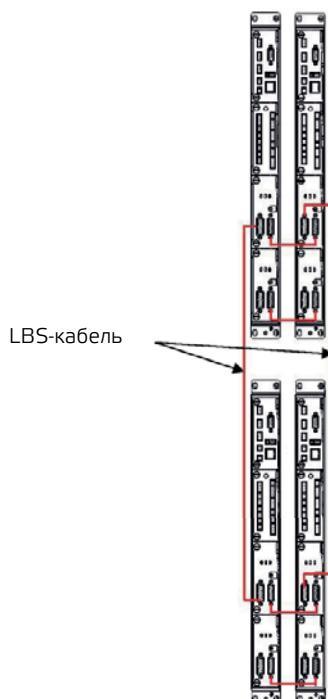
Интерфейсы параллельной работы двух отдельных ИБП параллельной системы образуют замкнутое кольцо с помощью кабеля параллельной работы.

Для параллельной системы 1+1 схема подключения кабеля параллельной работы показана на Рис. 2-51.



**Рис. 2-51** Схема электропроводки параллельной системы с двумя шинами (500 кВА)

Для параллельной системы с двумя шинами добавляется кабель LBS системы «ведущий-ведомый», а на рис. 2-52 показана схема электропроводки, иллюстрирующая параллельную работу двух основных систем.



**Рис. 2-52** Подключение кабеля управления для параллельной системы свойной шиной

Остальные кабели управления подключаются, как указано выше, а также подключается кабель управления каждого ИБП в параллельной системе.

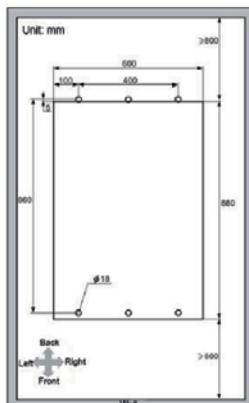
## 2.5. Установка дополнительных аксессуаров

### 2.5.1. Монтаж антисейсмического комплекта

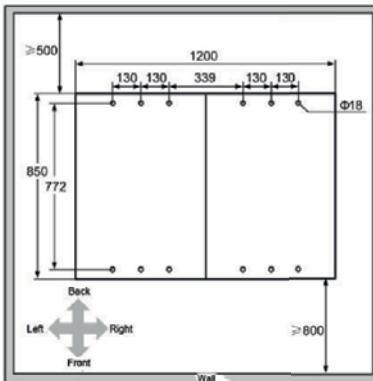
#### Последовательность действий

	Примечание
	Антисейсмический комплект подходит только для наземной установки

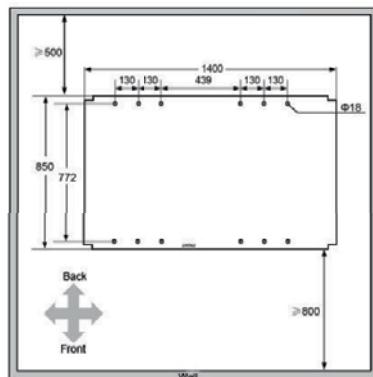
Шаг 1. Разметить монтажные отверстия на монтажной площадке в соответствии с шаблоном разметки. Размеры отверстий антисейсмического узла показаны на рис. 2-53, рис. 2-54 и рис. 2-55.



**Рис. 2-53** Размер установочных отверстий антисейсмического комплекта (200/300кВА, единица измерения: мм)



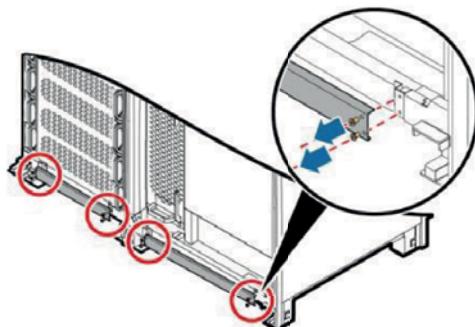
**Рис. 2-54** Размер установочных отверстий антисейсмического комплекта (400/500кВА, единица измерения: мм)



**Рис. 2-55** Размер установочных отверстий антисейсмического узла (600кВА, единица измерения: мм)

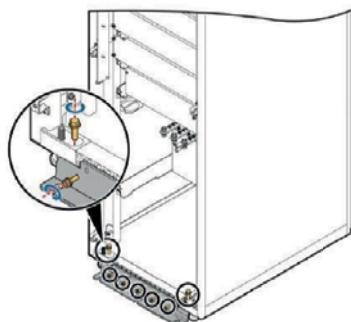
Шаг 2: Просверлите отверстия под дюбели и установите дюбеля в соответствии с процедурами, приведенными в разделе «Установка ИБП».

Шаг 3: Откройте переднюю дверцу шкафа, снимите перегородку в передней части шкафа, как показано на рис. 2-56, и снимите заднюю крышку.

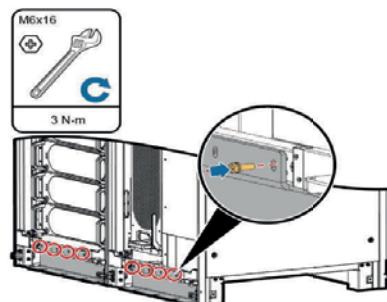


**Рис. 2-56** Снятие передней перегородки (500 кВА)

Шаг 4: Используйте винты M6 для фиксации антисейсмического комплекта на передней и задней части шкафа соответственно с моментом затяжки 3 Н·м. На примере передней части шкафа конкретная операция показана на рис. 2-57 и рис. 2-58.



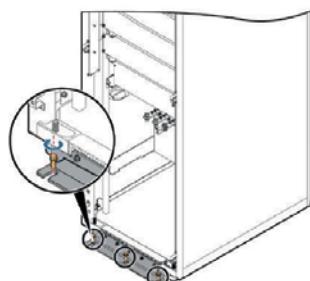
**Рис. 2-57** Крепление антисейсмического комплекта на шкаф (300кВА)



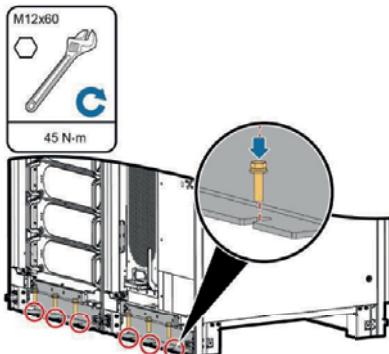
**Рис. 2-58** Крепление антисейсмического комплекта на шкаф (500кВА)

Шаг 5. Установите шкаф так, чтобы монтажное отверстие дюбеля совпало с нижней половиной отверстия.

Шаг 6: Используйте дюбели M12×60 для фиксации антисейсмических компонентов на поверхности спереди и позади шкафа. Конкретная операция показана на рис. 2-59 и рис. 2-60.



**Рис. 2-59** Фиксация антисейсмических компонентов (300 кВА)



**Рис. 2-60** Фиксация антисейсмических компонентов (500 кВА)

Шаг 7. Установите на место перегородку и заднюю крышку.

Шаг 8: Установите передние и задние подножки, а также левые и правые подножки.

### 2.5.2. Установка датчика температуры окружающей среды

Подключите один конец кабеля к интерфейсу «ENV\_TEMP», как показано на рис. 1-11 и в таблице 1-4. Подключите другой конец к «устройству температурной компенсации».

### 2.5.2. Установка датчика температуры аккумуляторной батареи ближнего действия

Подключите один конец разъема к интерфейсу «BAT\_TEMP», как показано на рис. 1-11 и в таблице 1-4. Подключите другой конец к «устройству температурной компенсации», которое устанавливается внутри батарейного шкафа на время фактического использования. Значение может быть выбрано в диапазоне 0 ~ 6,0 мВ/°C • элемент (по умолчанию 3,3 мВ/°C • элемент, а номинальное значение температуры температурной компенсации составляет 25°C).

	<b>Примечание</b>
	После установки системы батарей проверьте напряжение каждой батареи, которое обычно составляет 10,5 В-13,5 В; проверьте разницу напряжений каждой батареи системы батарей, которая обычно составляет 5%. Если вышеуказанные требования не выполняются, зарядите или замените батарею.

### 2.6. Осмотр изделия после установки

Пункты контроля и критерии приемки приведены в таблице 2-7.

	<b>Примечание</b>
	Необходимо тщательно проверить пункты 09 и 10 в таблице 2-7. Если эти два пункта не пройдут проверку, это может привести к повреждению ИБП.

**Таблица 2-7** Пункты проверки и критерии приемки

<b>№</b>	<b>Предмет проверки</b>	<b>Критерии приемки</b>
01	Проверьте, соответствует ли конфигурация системы заказанной конфигурации.	Модель системы и количество модулей должны соответствовать указанным в договоре.
02	Проверьте, учтены ли при монтаже кабели других систем.	Выбор кабелей разумный и соответствует строительным требованиям.

<b>№</b>	<b>Предмет проверки</b>	<b>Критерии приемки</b>
03	Проверьте, надежно ли подключены кабели.	Входные кабели, выходные кабели и кабели батарей должны быть надежно подключены. Все кабельные соединения не должны быть ослаблены. Винты должны быть надлежащим образом снабжены пружинной прокладкой для предотвращения выпадения или несчастных случаев, а также не должно быть открытого контура и скрытых повреждений кабелей.
04	Для оборудования удаленного управления проверьте, правильно ли подключены соответствующие последовательные порты (порт поддерживает механизм защиты безопасности).	Кабели управления должны быть правильно подключены и затянуты.
05	Проверьте, четкая и точная ли маркировка кабеля.	Оба конца кабелей должны быть снабжены краткой и понятной маркировкой.
06	Проверьте, надежно ли соединен заземляющий провод ИБП с заземляющим проводом машинного помещения.	Заземляющий провод ИБП надежно соединен с заземляющим проводом машинного помещения. Сопротивление между заземляющим проводом ИБП и заземляющим проводом машинного помещения должно быть менее 1 Ом.
07	Проверьте, равномерно ли расстояние между стяжками.	Стяжки ровные и не имеют острых углов в местах разреза.
08	Проверьте подключение всех кабелей.	Проверьте правильность подключения кабелей в соответствии со схемой электропроводки.
09	Убедитесь, что фазные и нулевые линии входа и выхода подключены правильно	Фазная линия и нулевая линия должны быть правильно подключены. Сетевой вход A (1L1), B (1L2), C (1L3) и N, вход байпаса A (2L1), B (2L2), C (2L3) и N, а также выход A (U), B (V), C (W) и N должны быть правильно подключены.

<b>№</b>	<b>Предмет проверки</b>	<b>Критерии приемки</b>
10	Проверьте последовательность чередования фаз на линиях питания входа и выхода.	Для одиночного ИБП последовательность чередования фаз линии питания сетевого входа, входа байпаса и выхода должна быть правильной. Для параллельной работы последовательность чередования фаз линии питания сетевого входа, входа байпаса и выхода каждого ИБП должна быть правильной.
11	Проверьте правильность подключения "+", "-" и "N" батарей.	Проверьте мультиметром правильность напряжения между положительным и отрицательным плечами батарей и N батарей.
12	Проверьте рабочую среду.	Очистите шкаф от электропроводящей пыли и других загрязнений внутри и снаружи.
13	Проверьте медные шины на предмет короткого замыкания.	С помощью мультиметра проверьте, не замкнута ли цепь медных шин.

<b>Примечание</b>	
	Перед запуском ИБП все пункты контроля должны пройти проверку, проводимую в соответствии с инструкциями, приведенными в руководстве.

### 3. Технические характеристики

<b>Модель Модуль(Н)</b>	<b>200-(200/50)-3/3</b>	<b>300-(300/50)-3/3</b>	<b>500-(500/50)-3/3</b>	<b>600-(600/50)-3/3</b>
Максимальная мощность	200 кВА / 200 кВт	300 кВА / 300 кВт	500 кВА / 500 кВт	500 кВА / 500 кВт
<b>Вход</b>				
Номинальное напряжение	380 / 400 / 415 В АС (3Ф+N+PE)			
Диапазон напряжений	305 – 485 В АС			
Номинальная частота	50 / 60 Гц			
Диапазон частоты	40 – 70 Гц			
Коэффициент мощности	> 0,99			
Коэффициент нелинейных искажений (THDi)	< 3% при полной линейной нагрузке			
<b>Выход</b>				
Номинальное напряжение	380 / 400 / 415 В АС (3Ф+N+PE)			
Стабильность напряжения	± 1 % (при полной линейной нагрузке)			
Частота	Синхронизация в режиме двойного преобразования; 50 / 60 Гц ± 0,25 % при работе от АКБ			
Форма выходного сигнала	Чистая синусоида			
Коэффициент мощности	1,0			
Коэффициент нелинейных искажений (THDv)	< 1 % при полной линейной нагрузке			
Крест-фактор	3 : 1			
Перегрузочная способность	100–110% – 60 мин.; 111–125% – 10 мин.; 126–150% – 1 мин.; > 150% - 500 мс и переход на байпас			
<b>Байпас</b>				
Тип байпаса	Электронный статический			
Диапазон напряжений байпаса	Настраивается от – 60 % до + 25 %			
Перегрузочная способность байпаса	100–135% – длительное время; 126–130% – 10 мин.; 131–150% – 1 мин.; 151–400% – 1 с; < 1000% – 100 мс			
Раздельный ввод байпаса	Да			
Ручной механический байпас	Да			

Модель Модуль(Н)	200-(200/50)-3/3	300-(300/50)-3/3	500-(500/50)-3/3	600-(600/50)-3/3
<b>Аккумуляторные батареи</b>				
Напряжение на DC-шине		± 180 ~ ± 276 В DC		
Количество АКБ в группе		30 – 46 шт.		
Количество встроенных АКБ		нет		
Время автономии		В зависимости от емкости подключаемых АКБ		
<b>Общие характеристики</b>				
КПД		> 96,5%		
КПД в режиме ECO		> 99%		
Время переключения		0 мс		
Кол-во ИБП в параллели		4 шт.		
Защита	Задача от короткого замыкания, перегрузки, перегрева, глубокого разряда АКБ, перенапряжения и низкого напряжения, аварийная сигнализация неисправности вентиляторов			
Дисплей	Сенсорный дисплей, световой индикатор			
<b>Условия эксплуатации</b>				
Температура эксплуатации		0 °C ~ 40 °C		
Температура хранения		-40 °C ~ 70 °C		
Относительная влажность		0 ~ 95 %		
Высота над уровнем моря		< 1000 м, далее снижение мощности на 1% на каждые 100 м.		
Класс защиты		IP20		
Уровень шума	< 65 дБ (на расстоянии 1 м.)		< 68 дБ (на расстоянии 1 м.)	
<b>Физические характеристики</b>				
Габариты стойки (ШxГxВ, мм.)	600 x 850 x 2000 233	1200 x 850 x 2000 242	1400 x 850 x 2000 465	617
Габариты модуля (ШxГxВ, мм.)		440 x 620 x 130		
Вес модуля нетто, кг		32		

## 4. Срок службы и гарантии изготовителя

ИБП Энергия Омега является восстанавливаемым, обслуживаемым оборудованием и рассчитан на круглосуточный режим работы. Срок службы не менее 10 лет (без учёта ресурса АКБ), в том числе срок хранения 3 месяца в упаковке производителя в складских помещениях. Указанный срок службы действителен при соблюдении потребителем требований действующей эксплуатационной документации.

Изготовитель гарантирует соответствие качества и комплектность ИБП Энергия Омега требованиям государственных стандартов, действующей технической документации при соблюдении потребителем условий и правил эксплуатации, хранения и транспортирования, установленных в настоящем паспорте.

Гарантийный срок службы – 12 месяцев с момента продажи.

Изготовитель не отвечает за ухудшение параметров блока из-за повреждений, вызванных потребителем или другими лицами после доставки блока, или если повреждение было вызвано неизбежными событиями. Гарантии не действуют в случае монтажа и обслуживания блока неквалифицированным и не прошёлшим аттестацию персоналом. Блоки, у которых в пределах гарантийного срока будет выявлено несоответствие техническим характеристикам, безвозмездно ремонтируются или заменяются предприятием – изготовителем.

Информация об адресах, контактных телефонах авторизованных сервисных центров ЭНЕРГИЯ размещена по адресу: <https://энергия.рф/service-centres>

### Сведения о сертификации

ИБП Омега изготовлен в соответствии с требованиями ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования», и имеет сертификат соответствия Евразийского экономического союза № ЕАЭС KG417/035.CN/02/04891 на соответствие техническому регламенту Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» и ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

### Сведения об изготовителе / уполномоченной организацией в РФ

«WENZHOU TOSUN IMPORT & EXPORT CO., LTD.», Room No.1001, Fortune Center, Station Road, Wenzhou, Zhejiang Китай.

ООО «Спецторг», 129347, г. Москва, улица Егора Абакумова, д. 10, корп. 2, комната 9, этаж 2, пом III.



