



# **РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ**

**3/3 высокочастотный ИБП Tower**

**Серия LT33**

**(10-180кВА)**



Все права защищены.

Информация в этом документе может быть изменена без предварительного уведомления.

## Комментарий

Внимательно прочтите данное руководство перед установкой.

Данное руководство предоставляет техническую поддержку оператору оборудования.

## Содержание

1. Безопасность .....	3
1.1 Меры безопасности .....	3
1.2 Символы, используемые в данном руководстве .....	3
2. Основные характеристики.....	4
2.1 Краткое описание.....	4
2.2 Функции и характеристики.....	4
3. Установка .....	5
3.1 Распаковка и проверка .....	5
3.2 Внешний вид шкафа .....	5
3.3 ЖК панель.....	7
3.4 Примечания по установке .....	7
3.5 Внешние защитные устройства .....	8
3.6 Силовые кабели .....	8
3.7 Подключение кабеля питания.....	11
3.8 Подключение аккумулятора .....	14
3.9 Параллельная установка ИБП .....	15
3.10 Установка LBS.....	17
3.11 Подключение к компьютеру .....	18
4. Эксплуатация .....	20
4.1 Режимы работы.....	20
4.2 Включение/выключение ИБП.....	22
4.3 ЖК дисплей.....	25
4.4 Параметры .....	26
Приложение 1 Спецификации .....	27
Приложение 2 Проблемы и решения .....	29
Приложение 3 Определение порта связи USB .....	30
Приложение 4 Определение порта связи RS232 .....	31
Приложение 5 Определение порта связи RS485 .....	32
Приложение 6 Определение дополнительного порта .....	33
Приложение 7 Инструкция REPO.....	34

# 1. Безопасность

Важные инструкции по технике безопасности — сохраните эти инструкции.

Внутри ИБП присутствует опасное напряжение и высокая температура. Во время установки, эксплуатации и обслуживания соблюдайте местные правила техники безопасности и действующее законодательство, в противном случае это может привести к травмам персонала или повреждению оборудования. Инструкции по технике безопасности, изложенные в настоящем руководстве, дополняют местные правила техники безопасности. Наша компания не несет ответственности за несоблюдение правил техники безопасности.

## 1.1 Меры безопасности

1. Даже при отсутствии подключения к электросети на клеммах ИБП может присутствовать напряжение 220/230/240 В переменного тока!
2. В целях безопасности, пожалуйста, тщательно заземлите ИБП перед его включением.
3. Не вскрывайте и не повреждайте аккумулятор, так как вытекающая из него жидкость очень ядовита и может нанести вред организму!
4. Избегайте короткого замыкания между анодом и катодом батареи, в противном случае это может привести к появлению искры или возгоранию!
5. Не снимайте крышку ИБП, это может привести к поражению электрическим током!
6. Прежде чем прикасаться к аккумулятору, проверьте, есть ли напряжение.
7. Условия эксплуатации и хранения влияют на срок службы и надежность ИБП. Не допускайте длительной работы ИБП в следующих условиях:
  - ◆ Зона, где влажность и температура выходят за пределы указанного диапазона (температура 0 - 40 °C, относительная влажность 5%-95%)
  - ◆ Прямые солнечные лучи или расположение вблизи источников тепла
  - ◆ Зона вибрации с возможностью падения ИБП.
  - ◆ Зона с эрозионным газом, горючим газом, чрезмерной запыленностью и т. д.
8. Поддерживайте хорошую вентиляцию, в противном случае компоненты внутри ИБП будут перегреваться, что может повлиять на срок службы ИБП.

## 1.2 Символы, используемые в данном руководстве



**ОСТОРОЖНО!**

**Риск поражения электрическим током**



**ВНИМАНИЕ!**

**Прочтите эту информацию, чтобы избежать повреждения оборудования**

## 2. Основные характеристики

### 2.1 Краткое описание

Данный ИБП представляет собой тип высокочастотного онлайн-ИБП башенного типа с тремя фазами входа и тремя фазами выхода.

ИБП может решить большинство проблем с электроснабжением, таких как отключение электроэнергии, перенапряжение, пониженное напряжение, внезапное падение напряжения, колебания с уменьшением амплитуды, импульсы высокого напряжения, колебания напряжения, скачки напряжения, пусковой ток, гармонические искажения (THD), шумовые помехи, колебания частоты и т. д.

Данный ИБП может применяться с различным оборудованием: от компьютерных устройств, автоматического оборудования, систем связи до промышленного оборудования.

### 2.2 Функции и характеристики

#### ♦ Комплексное решение для центра обработки данных

ИБП может быть интегрирован с батарейным шкафом, внешним сервисным байпасом PDU, что является отличным выбором для центра обработки данных.

#### ◆ ИБП с 3 фазами входа и 3 фазами выхода

Это высокоплотная система бесперебойного питания с тремя фазами входа и тремя фазами выхода, в которой входной ток поддерживается сбалансированным.

Проблемы с дисбалансом невозможны.

#### ◆ Цифровое управление

Данная серия ИБП управляется цифровым сигнальным процессором (DSP); это повышает надежность, производительность, самозащиту и самодиагностику и т. д.

#### ◆ Настраиваемая батарея

Напряжение батареи этой серии ИБП может быть настроено на 30 блоков, 32 блока, 34 блока, 36 блоков, 38 блоков, 40 блоков, 42 блока, 44 блока, 46 блоков, 48 блоков или 50 блоков в зависимости от вашего удобства.

#### ◆ Ток зарядки можно настраивать

С помощью инструмента настройки пользователь может задать ёмкость аккумуляторов, а также приемлемый и максимальный ток заряда. Режимы постоянного напряжения, постоянного тока и плавного заряда переключаются автоматически и плавно.

#### ◆ Интеллектуальный метод зарядки

В серии ИБП используется усовершенствованный трехступенчатый метод зарядки—  
1<sup>ый</sup> этап: зарядка постоянным током высокой силы, гарантирующая возврат заряда до 90%;

2<sup>ой</sup> этап: Постоянное напряжение

Чтобы оживить батарею и убедиться, что батареи полностью заряжены

3<sup>ий</sup> этап: плавающий режим.

Благодаря этому трехэтапному методу зарядки продлевается срок службы аккумуляторов и гарантируется быстрая зарядка.

#### ◆ ЖК дисплей

Благодаря ЖК-дисплеям пользователь может легко получить информацию о состоянии ИБП и его рабочих параметрах, таких как входное/выходное напряжение, частота и нагрузка, % заряда батареи, температура окружающей среды и т. д...

◆ **Функция интеллектуального мониторинга**

С помощью дополнительной карты SNMP вы можете удаленно управлять и контролировать ИБП.

◆ **Функция EPO**

ИБП этой серии могут быть полностью отключены при нажатии кнопки аварийного отключения питания (EPO). Функция REPO (удалённого аварийного отключения питания) также доступна в этой серии ИБП.

## 3. Установка

### 3.1 Распаковка и проверка



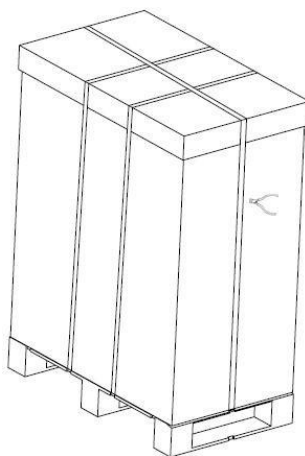
**Не наклоняйте ИБП при его извлечении из упаковки.**

#### Процедура

**Шаг 1** Используйте тележку с поддонами для транспортировки ИБП к месту установки.

**Шаг 2** Проверьте упаковку ИБП.

**Шаг 3** Крепко держите подвижную пластину. Разрежьте и снимите обвязочные ленты.



**Шаг 4** Снимите пластиковый пакет и достаньте коробку с фитингами.

**Шаг 5** Проверьте исправность ИБП.

1. Визуально осмотрите ИБП на предмет повреждений, полученных при транспортировке.

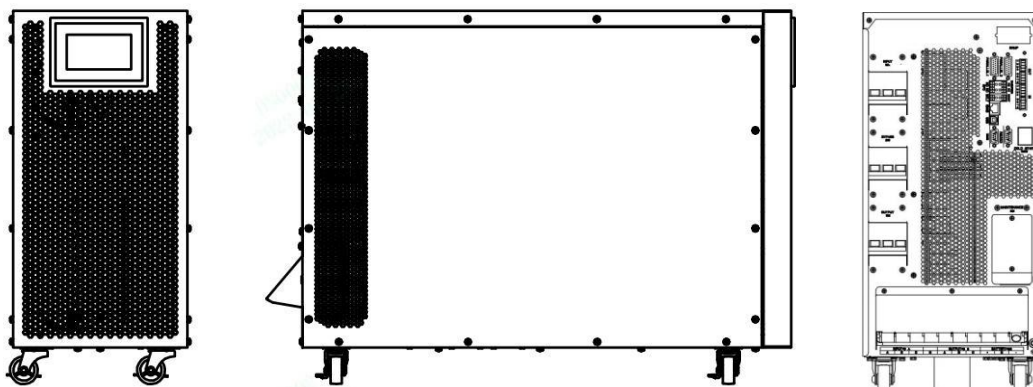
Если он поврежден, немедленно сообщите об этом перевозчику.

2. Проверьте комплектацию согласно упаковочному листу и обратитесь к дилеру в случае обнаружения недостающих деталей.

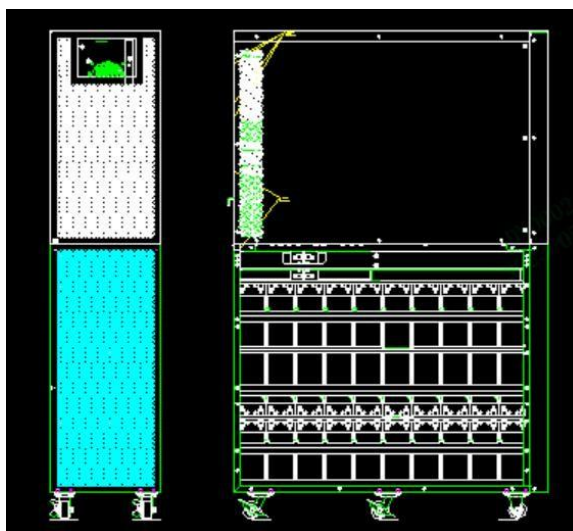
**Шаг 6** Снимите заднюю панель, чтобы снять L-образный кронштейн, который крепит шкаф и поддон, и закрепите раздвижную панель.

**Шаг 7** Снимите заднюю панель, чтобы снять L-образный кронштейн и пластины с левой и правой стороны ИБП, которые крепят шкаф и поддон, а также закрепите выдвигающую часть.

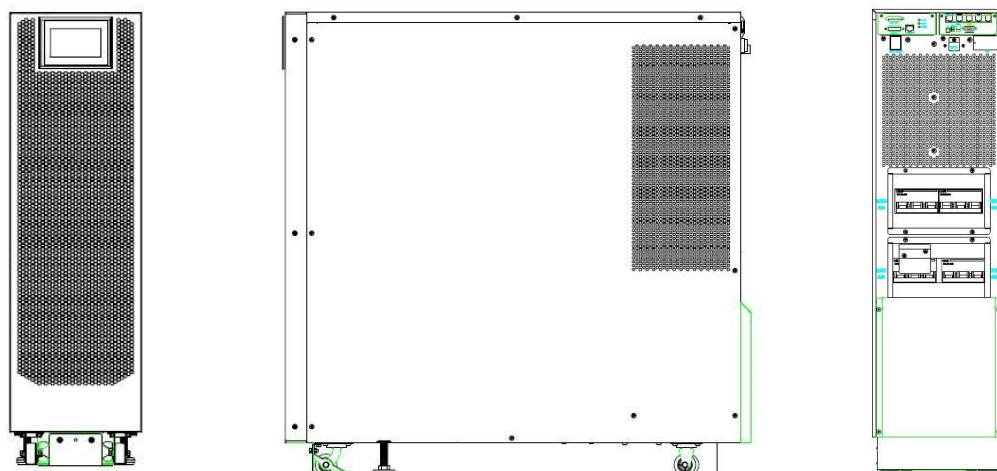
**3.2 Внешний вид шкафа  
10-40кВА (удлинённый блок)**



**10-40кВА (стандартный блок)**



**60кВА**

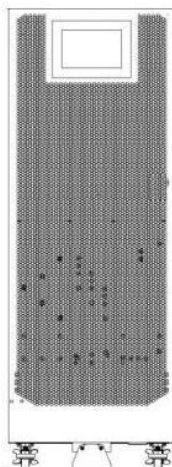


**Вид спереди**

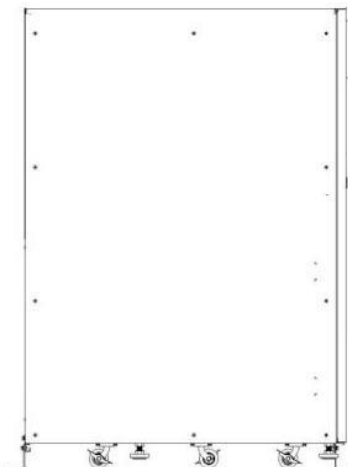
**Вид сбоку**

**Вид сзади**

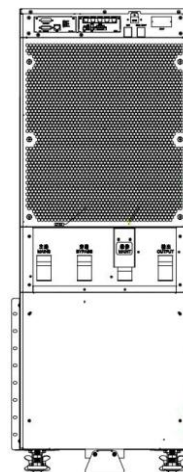
## 80-180кВА



Вид спереди



Вид сбоку



Вид сзади

### 3.3 ЖК панель



ЖК панель

### 3.4 Примечания по установке

Примечание: для удобства эксплуатации и обслуживания при установке шкафа следует оставлять свободное пространство спереди и сзади не менее 100 см и 80 см соответственно.

◆ Размещайте ИБП в чистом, ровном месте, избегая вибрации, пыли, влажности, воздействия горючих газов и жидкостей, а также коррозионных веществ. Для предотвращения воздействия высокой температуры в помещении рекомендуется установить систему вытяжной вентиляции. Для работы ИБП в запыленной среде доступны дополнительные воздушные фильтры.

◆ Температура окружающей среды вокруг ИБП должна находиться в диапазоне от 0°C до 40°C. Если температура окружающей среды превышает 40°C, номинальную нагрузку следует уменьшать на 12% на каждые 5°C. Максимальная температура не должна превышать 50°C.

◆ Если ИБП разбирается при низкой температуре, в нём может образоваться конденсат. ИБП нельзя устанавливать, пока внутренние и внешние компоненты оборудования не будут полностью сухими. В противном случае существует опасность поражения электрическим током.

◆ Аккумуляторы следует устанавливать в среде с температурой, соответствующей требованиям. Температура играет важную роль в определении срока службы и ёмкости аккумулятора. При нормальной установке температура аккумулятора поддерживается в диапазоне от 15°C до 25°C. Держите аккумуляторы вдали от источников тепла, зон основной вентиляции и т. д.



### ОСТОРОЖНО!

Типичные характеристики аккумулятора указаны для рабочей температуры от 20 до 25 °С. Эксплуатация при температуре выше этого диапазона сократит срок службы аккумулятора, а при температуре ниже этого диапазона — его ёмкость.

◆ Если оборудование не будет установлено немедленно, его следует хранить в помещении, защищенном от чрезмерной влажности и/или источников тепла.



### ВНИМАНИЕ!

Неиспользуемую батарею необходимо перезаряжать каждые 6 месяцев. Временно подключите ИБП к подходящей сети переменного тока и включите его на время, необходимое для подзарядки батарей.

◆ Максимальная высота, на которой ИБП может нормально работать с полной нагрузкой, составляет 1500 метров. Нагрузочную способность следует уменьшить, если ИБП установлен на высоте более 1500 метров, как показано в таблице ниже:

(Коэффициент нагрузки равен максимальной нагрузке в месте, расположенном на большой высоте, деленной на номинальную мощность ИБП)

Высота (м)	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000
Коэф. нагрузки	100%	95%	90%	85%	80%	75%	70%	65%

◆ Охлаждение ИБП зависит от вентилятора, поэтому его следует размещать в хорошо проветриваемом помещении. На передней и задней панелях имеется множество вентиляционных отверстий, которые не должны быть заблокированы никакими посторонними предметами.

## 3.5 Внешние защитные устройства

В целях безопасности необходимо установить внешний автоматический выключатель на входе переменного тока и аккумуляторной батарее. В этой главе приведены рекомендации для квалифицированных монтажников, которые должны знать местные правила электромонтажа устанавливаемого оборудования.

### ◆ Внешний аккумулятор

ИБП и связанные с ним батареи защищены от воздействия сверхтока с помощью терромагнитного автоматического выключателя, совместимого с постоянным током (или набора предохранителей), расположенного рядом с батареей.

### ◆ Выход ИБП

Любой внешний распределительный щит, используемый для распределения нагрузки, должен быть оснащен защитными устройствами, которые могут исключить риск перегрузки ИБП.

### ◆ Сверхток

Защитное устройство должно быть установлено на распределительном щите входящей линии электропередачи. Оно может определять допустимую нагрузку по току силовых кабелей, а также перегрузочную способность системы.

### ВНИМАНИЕ!



Выберите терромагнитный автоматический выключатель с кривой отключения C (нормальной) по IEC 60947-2 для 125% тока, как указано ниже.

### 3.6 Силовые кабели

◆ Конструкция кабеля должна соответствовать напряжениям и токам, указанным в этом разделе. Пожалуйста, следуйте местным правилам для электропроводки и учитывайте условия окружающей среды (температуру и физическую среду).



#### ОСТОРОЖНО!

При запуске убедитесь, что вы знаете расположение и принцип работы внешних выключателей, подключенных к входу/байпасу ИБП распределительного щита. Проверьте, изолированы ли электрически эти источники питания. Разместите необходимые предупреждающие знаки для предотвращения случайного срабатывания.

#### 3.6.1 Рекомендуемые площади поперечного сечения силовых кабелей

Корпус ИБП	Размер кабеля			
	Вход AC (мм <sup>2</sup> )	Выход AC (мм <sup>2</sup> )	Вход DC (мм <sup>2</sup> )	Заземление (мм <sup>2</sup> )
10кВА	4	4	6	4
20кВА	8	8	10	8
30кВА	12	12	16	12
40кВА	16	16	20	16
60кВА	35	25	50	25
80кВА	50	35	70	35
100кВА	70	50	120	35
120кВА	95	70	150	50
160кВА	120	95	185	70
180кВА	120	95	185	70

- ◆ При выборе, подключении и прокладке кабелей питания соблюдайте местные правила и нормы безопасности.
- ◆ Если внешние условия, такие как расположение кабелей или температура окружающей среды, изменились, выполните проверку в соответствии с IEC-60364-5-52 или местными правилами.
- ◆ Если номинальное напряжение составляет 400 В, умножьте токи на 0,95. Если номинальное напряжение составляет 415 В, умножьте токи на 0,92.
- ◆ Если первичные нагрузки являются нелинейными, увеличьте сечение нулевых проводов в 1,5–1,7 раза.
- ◆ Номинальный ток разряда аккумулятора соответствует току сорока аккумуляторов напряжением 12 В при напряжении 480 В в стандартной конфигурации.
- ◆ Максимальный ток разряда аккумулятора относится к току, при котором сорок 12-вольтовых аккумуляторов в стандартной конфигурации, то есть двести сорок 2-вольтовых элементов аккумулятора (1,67 В/элемент), перестают разряжаться.
- ◆ Характеристики кабеля аккумулятора по умолчанию выбираются на основе 40 аккумуляторов и совместимы со сценариями применения с 30–50 аккумуляторами.
- ◆ Если входы основной сети и байпаса подключены к общему источнику питания, используйте оба типа входных кабелей питания как кабели основной сети. Кабели, перечисленные в таблице, используются только при соблюдении следующих требований:
  - Способ прокладки: прокладка кабелей по кабельной лестнице или кронштейну в один слой (IEC60364-5-52 средняя E).

- Температура окружающей среды составляет 30°C.
- Потеря переменного напряжения составляет менее 3%, а потеря постоянного напряжения составляет менее 1%.
- 90°C гибкий медный кабель.
- Длина кабелей питания переменного тока ИБП не должна превышать 30 м, а кабелей питания постоянного тока — 50 м.

### 3.6.2 Требования к разъему кабеля питания

Модель	Разъем	Способ подключения	Тип болта	Диаметр отверстия под болт	Крутящий момент
10-40кВА	Входной разъем сети	Обжимные круглые клеммы	M6	M6	15Н•м
	Входной разъем байпаса	Обжимные круглые клеммы	M6	M6	15Н•м
	Входной разъем батареи	Обжимные круглые клеммы	M6	M6	15Н•м
	Выходной разъем	Обжимные круглые клеммы	M6	M6	15Н•м
	Разъем заземления	Обжимные круглые клеммы	M6	M6	15Н•м
60кВА	Входной разъем сети	Обжимные круглые клеммы	M8	M8	20Н•м
	Входной разъем байпаса	Обжимные круглые клеммы	M8	M8	20Н•м
	Входной разъем батареи	Обжимные круглые клеммы	M8	M8	20Н•м
	Выходной разъем	Обжимные круглые клеммы	M8	M8	20Н•м
	Разъем заземления	Обжимные круглые клеммы	M8	M8	20Н•м
80-180кВА	Входной разъем сети	Обжимные круглые клеммы	M10	11мм	26Н•м
	Входной разъем байпаса	Обжимные круглые клеммы	M10	11мм	26Н•м
	Входной разъем батареи	Обжимные круглые клеммы	M10	11мм	26Н•м
	Выходной разъем	Обжимные круглые клеммы	M10	11мм	26Н•м
	Разъем заземления	Обжимные круглые клеммы	M10	11мм	26Н•м

### 3.6.3 Рекомендуемые автоматические выключатели

Мощность ИБП	Компонент	Спецификации
10/15кВА	Автоматический выключатель на входе сети	32А 3Р
	Автоматический выключатель для технического обслуживания	32А 3Р
	Выходной автоматический выключатель	32А 3Р
20кВА	Автоматический выключатель на входе сети	50А 3Р
	Автоматический выключатель для технического обслуживания	50А 3Р
	Выходной автоматический выключатель	50А 3Р
30кВА	Автоматический выключатель на входе сети	63А 3Р
	Автоматический выключатель для технического обслуживания	63А 3Р
	Выходной автоматический выключатель	63А 3Р
40кВА	Автоматический выключатель на входе сети	80А 3Р
	Автоматический выключатель для технического обслуживания	63А 3Р
	Выходной автоматический выключатель	63А 3Р
60кВА	Автоматический выключатель на входе сети	125А 3Р
	Автоматический выключатель входного байпаса	125А 3Р
	Автоматический выключатель для технического обслуживания	125А 3Р
	Выходной автоматический выключатель	125А 3Р
80кВА	Автоматический выключатель на входе сети	160А 3Р
	Автоматический выключатель входного байпаса	160А 3Р
	Автоматический выключатель для технического обслуживания	160А 3Р
	Выходной автоматический выключатель	160А 3Р
100кВА	Автоматический выключатель на входе сети	200А 3Р
	Автоматический выключатель входного байпаса	200А 3Р
	Автоматический выключатель для технического обслуживания	200А 3Р

	Выходной автоматический выключатель	200А 3Р
120кВА	Автоматический выключатель на входе сети	200А 3Р
	Автоматический выключатель входного байпаса	200А 3Р
	Автоматический выключатель для технического обслуживания	200А 3Р
	Выходной автоматический выключатель	200А 3Р
160-180кВА	Автоматический выключатель на входе сети	250А 3Р
	Автоматический выключатель входного байпаса	250А 3Р
	Автоматический выключатель для технического обслуживания	250А 3Р
	Выходной автоматический выключатель	250А 3Р



#### **ВНИМАНИЕ!**

**Защитный кабель заземления: подключите каждый шкаф к основной системе заземления. Для подключения заземления используйте кратчайший возможный маршрут.**



#### **ОСТОРОЖНО!**

**Несоблюдение соответствующих процедур заземления может привести к электромагнитным помехам или опасностям, связанным с поражением электрическим током и пожаром.**

### **3.7 Подключение кабеля питания**

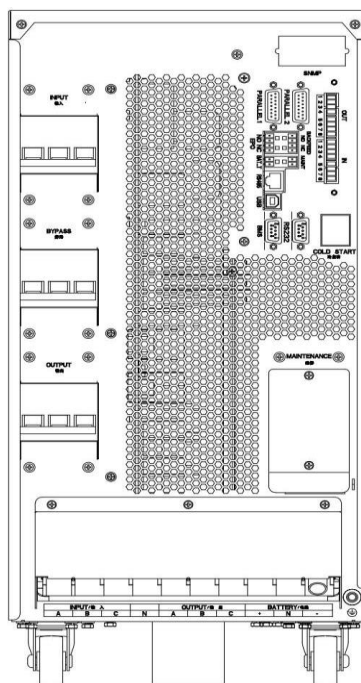
После того, как оборудование будет окончательно установлено и закреплено, подключите кабели питания, как описано в следующей процедуре.

Убедитесь, что ИБП полностью изолирован от внешнего источника питания, а все силовые выключатели ИБП открыты. Проверьте, изолированы ли они электрически, и разместите необходимые предупреждающие знаки для предотвращения их случайного срабатывания.

Откройте заднюю панель ИБП; снимите крышку клемм для удобства подключения.

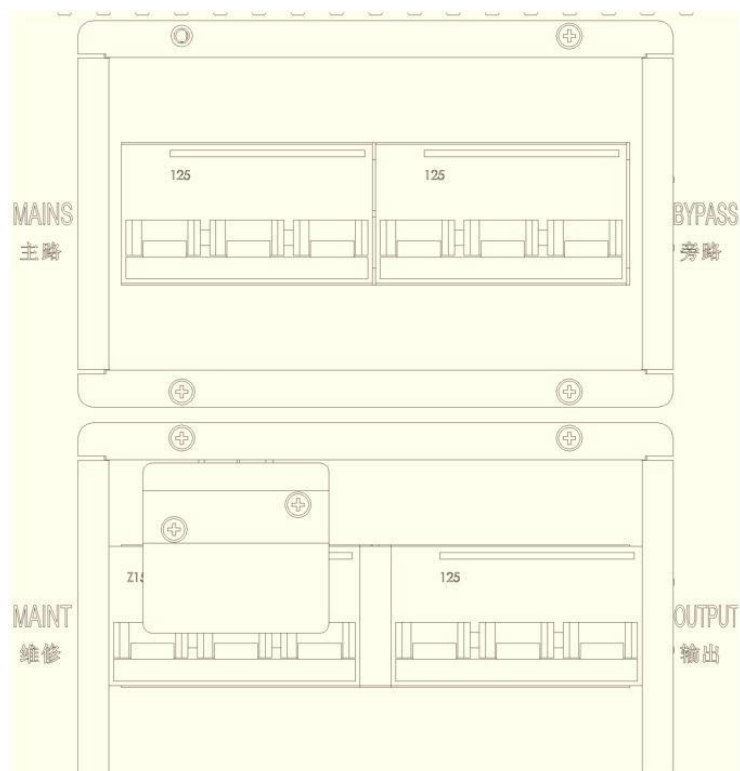
### 3.7.1 Общее входное соединение

#### 10-40кВА

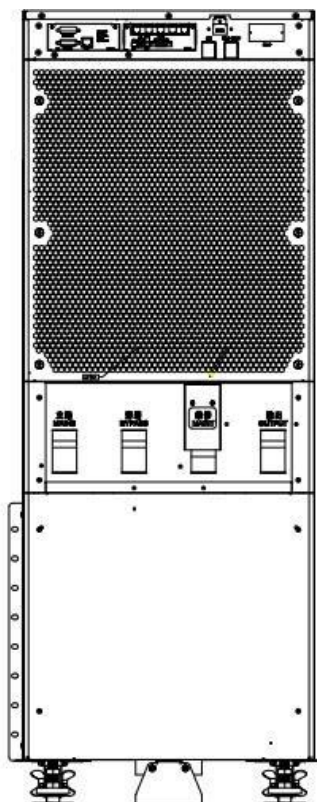


ИБП 10-40кВА по умолчанию имеют один и тот же источник питания для основного питания и байпаса, выключатель байпаса опционален.

#### 60кВА



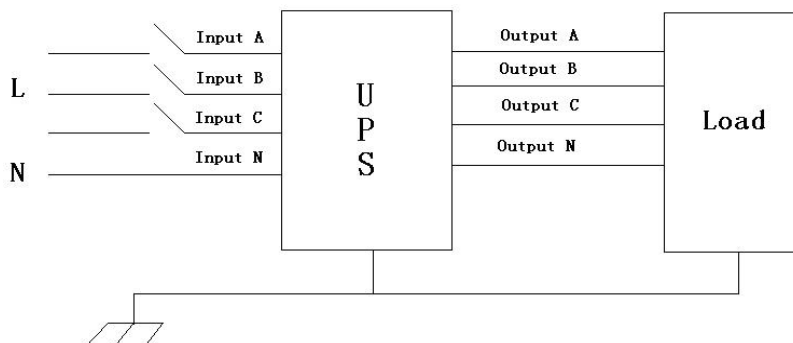
## 80кВА-180кВА



### ОСТОРОЖНО!

В случае работы с двумя входами убедитесь, что медный провод между каждым входом удалён. Вход переменного тока и байпас переменного тока должны быть подключены к одной и той же нейтральной точке.

Выберите подходящий кабель питания (см. таблицу выше) и обратите внимание на диаметр соединительного вывода кабеля, который должен быть больше или равен диаметру соединительных полюсов;



### ОСТОРОЖНО!



Если нагрузочное оборудование не готово к приему питания по прибытии инженера по вводу в эксплуатацию, убедитесь, что выходные кабели системы надежно изолированы на концах.

Подключите защитное заземление и все необходимые заземляющие кабели к медному винту заземления, расположенному на полу оборудования под силовыми клеммами. Все шкафы ИБП должны быть правильно заземлены.



### ВНИМАНИЕ!

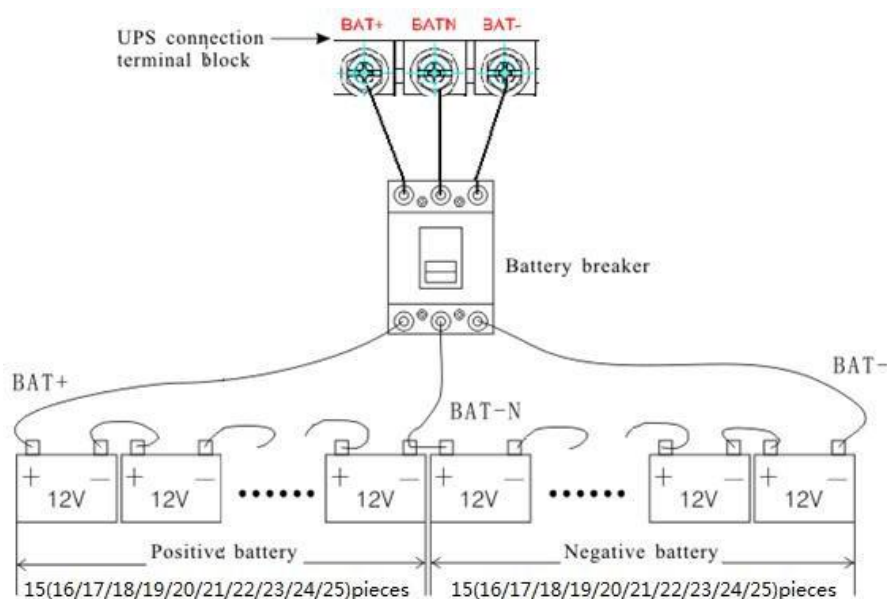
Заземление и нейтраль должны соответствовать местным и национальным нормам и правилам.

## 3.8 Подключение аккумулятора

ИБП использует двойную структуру с положительным и отрицательным полюсами батарей, всего 30 (опционально 32/34/36/38/40/42/44/46/48/50) последовательно. Нейтральный кабель выведен из соединения между катодом 15-й (16-й/17-й/18-й/19-й/20-й/21-й/22-й/23-й/24-й/25-й) батареи и анодом 16-й (17-й/18-й/19-й/20-й/21-й/22-й/23-й/24-й/25-й/26-й) батареи. Затем нейтральный кабель, положительный и отрицательный полюса батареи подключаются к ИБП соответственно. Комплекты батарей между анодом и нейтралью называются положительными батареями, а между нейтралью и катодом – отрицательными. Пользователь может выбрать емкость и количество аккумуляторов по своему желанию.

Стандартный блок 10-40 кВА имеет 32 встроенных аккумулятора.

Внешние аккумуляторные соединения для устройств с длительным сроком службы.



### Примечание:

Клемма BAT+ на клеммах ИБП подключается к аноду положительной батареи, клемма BAT-N – к катоду положительной и отрицательной батарей, клемма BAT- – к катоду отрицательной батареи.

Заводские настройки устройства длительного заряда: количество батарей – 40 шт., ёмкость – 12 В 100 А·ч (ток зарядного устройства 15 А). При подключении 30/32/34/36/38/42/44/46/48/50 батарей необходимо повторно установить необходимое количество и ёмкость батарей после запуска ИБП в режиме переменного тока. Ток заряда регулируется автоматически в зависимости от выбранной ёмкости батарей. Все настройки доступны через ЖК-панель или с помощью программного обеспечения для мониторинга.

### ВНИМАНИЕ!



Убедитесь, что при последовательном подключении батарей соблюдается правильная полярность. То есть, межъярусные и межблочные соединения осуществляются от клемм (+) к (-). Не смешивайте батареи разной ёмкости или разных марок, а также не смешивайте новые и старые батареи.

### ОСТОРОЖНО!



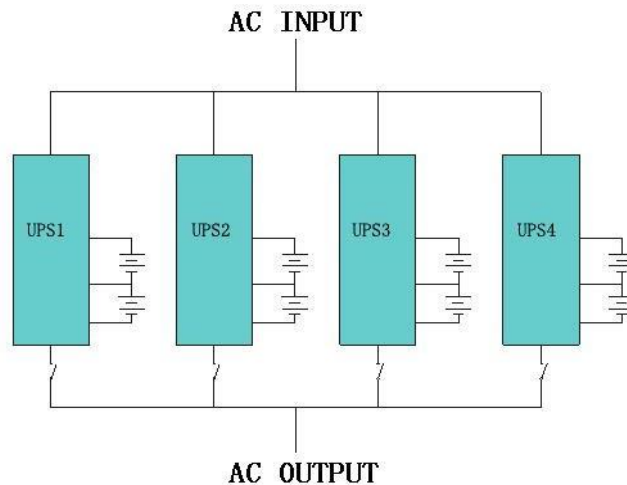
Убедитесь в правильной полярности подключения концов ряда батарей к автоматическому выключателю батареи и от автомата батареи к клеммам ИБП, то есть (+) к (+) / (-) к (-), но отсоедините одну или несколько перемычек элементов батареи в каждом ярусе. Не подключайте эти перемычки и не замыкайте автоматическое выключающее устройство батареи без разрешения инженера по вводу в эксплуатацию.

## 3.9 Параллельная установка ИБП

В следующих разделах представлены процедуры установки, указанные для параллельной системы.

### 3.9.1 Установка шкафа

Подключите все ИБП, необходимые для создания параллельной системы, как показано на рисунке ниже.



Убедитесь, что входной выключатель каждого ИБП находится в положении «выкл.» и на выходе каждого подключенного ИБП отсутствует напряжение. Группы аккумуляторов можно подключать отдельно или параллельно, что означает, что система сама по себе обеспечивает как питание от отдельных, так и от общих аккумуляторов.

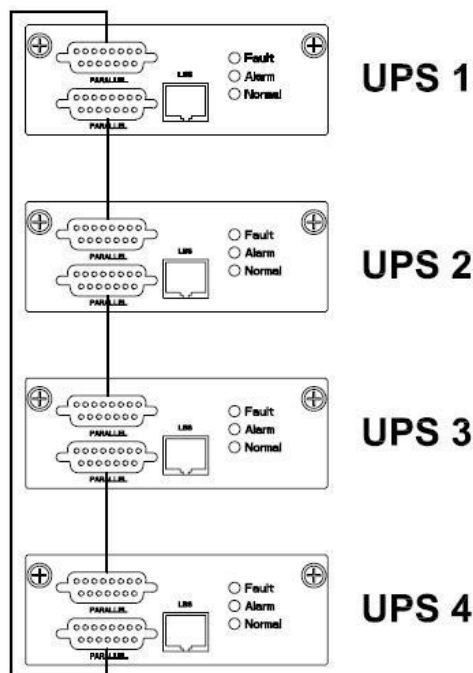


### ОСТОРОЖНО!

Убедитесь, что линии N, A(L1), B(L2), C(L3) исправны, а заземление надежно подключено.

### 3.9.2 Параллельная установка кабелей

Имеющиеся экранированные кабели управления с двойной изоляцией должны быть соединены между блоками ИБП по кольцевой схеме, как показано ниже. Кольцевая схема обеспечивает высокую надежность управления.



### 3.9.3 Требование к параллельной системе

Группа параллельных ИБП работает как одна большая система ИБП, но с более высокой надёжностью. Чтобы обеспечить равномерную загрузку всех ИБП и соответствие действующим правилам для электропроводки, соблюдайте следующие требования:

- 1) Все ИБП должны иметь одинаковую мощность и быть подключены к одному и тому же источнику байпаса.
- 2) Выходы всех ИБП должны быть подключены к общей выходной шине.
- 3) Длина и характеристики силовых кабелей, включая входные кабели байпаса и выходные кабели ИБП, должны быть одинаковыми. Это способствует распределению нагрузки при работе в режиме байпаса.

## 3.10 Установка LBS

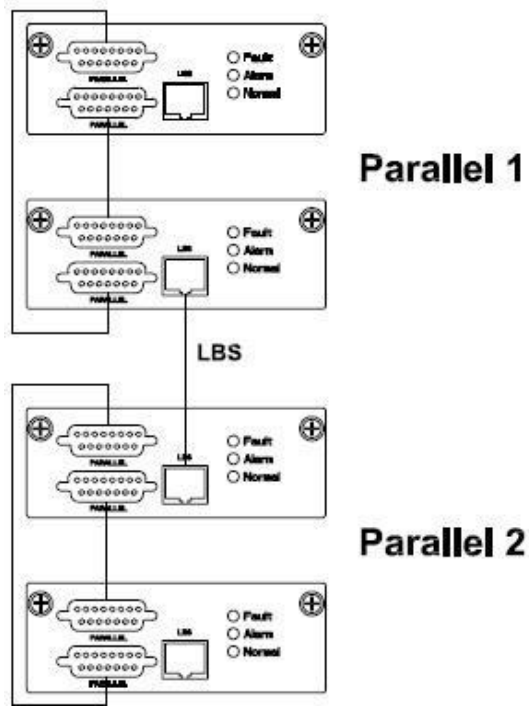
Система LBS содержит ЖКИ, кабель связи и устройство STS.

### 3.10.1 Настройка ЖКИ

Настройте каждый ИБП в системе как ведущий или ведомый LBS. Например, если ИБП принадлежит ведущей системе LBS, его настройка LBS должна быть установлена как ведущий.

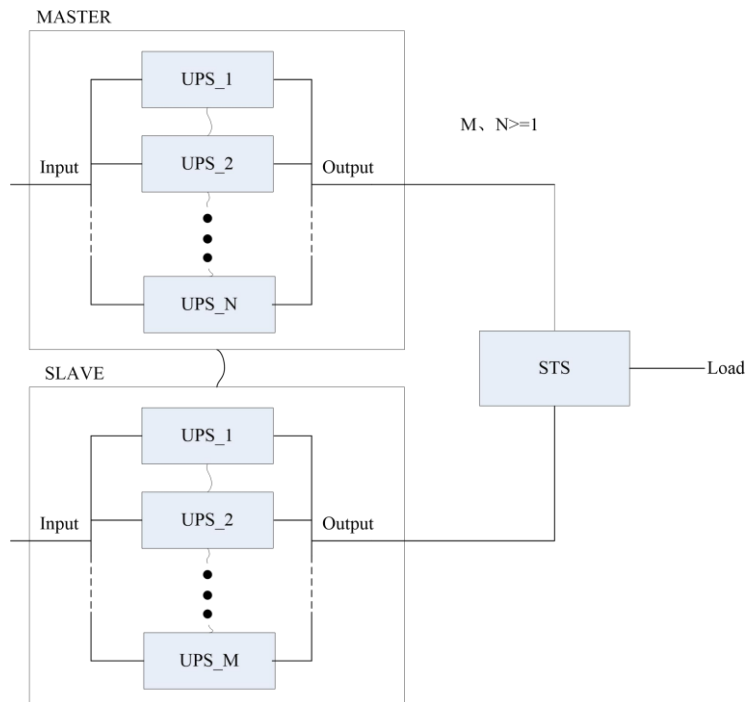
### 3.10.2 Установка кабеля LBS

Два порта одной сети проводов должны быть подключены к интерфейсу RJ45 любого ИБП как ведущей, так и ведомой системы.



### 3.10.3 Установка ИБП

Вся система показана ниже.

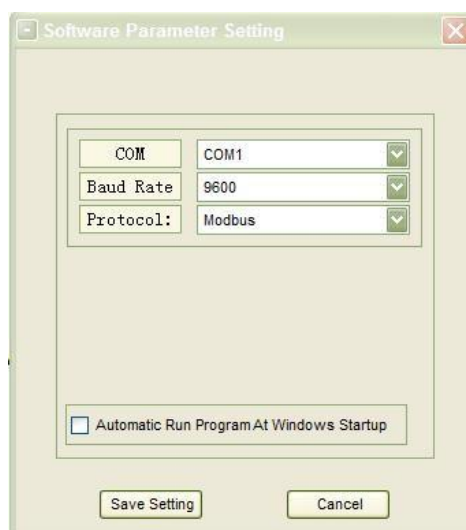


### 3.11 Подключение к компьютеру

- ◆ Один конец USB-кабеля подключите к компьютеру, другой конец подключите к USB-порту на ИБП.
- ◆ Откройте программу Muser5000, нажмите кнопку “system”.



◆ Появится окно “Software Parameter Setting”, как показано ниже, выберите COM в соответствии с ИБП, скорость передачи данных выберите 9600, протокол выберите «Modbus», затем сохраните эти настройки.



- ◆ На главной странице Muser5000 нажмите кнопку “Append”, затем перейдите в окно “Append equipment”.



- ◆ Введите название ИБП в поле “Equipment Name”, а идентификационный адрес ИБП — в поле “Equipment address”.



- ◆ Нажмите кнопку “Append”, после чего соединение между ИБП и компьютером будет установлено.



### ВНИМАНИЕ!

Если ИБП работал от инвертора. Если вы хотите использовать ПК для настройки выходного напряжения и частоты, сначала необходимо выключить инвертор.

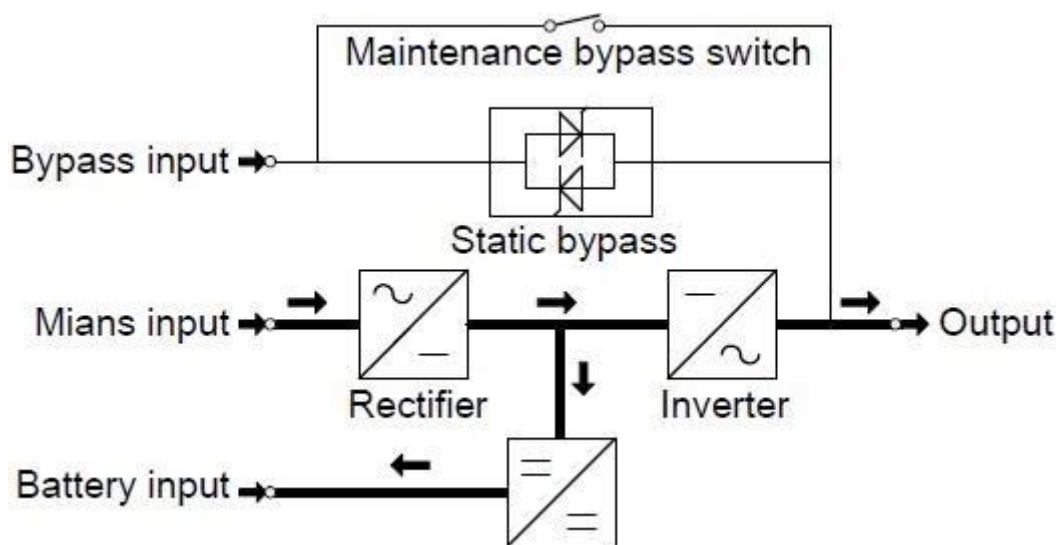
## 4. Эксплуатация

### 4.1 Режимы работы

ИБП представляет собой онлайн-ИБП с двойным преобразованием, который может работать в следующих альтернативных режимах:

#### ◆ Стандартный режим

Выпрямитель/зарядное устройство питается от сети переменного тока и подаёт постоянный ток на инвертор, одновременно осуществляя подзарядку аккумулятора в режиме плавающего и повышающего заряда. Затем инвертор преобразует постоянный ток в переменный и подаёт его на нагрузку.



Maintenance bypass switch - переключатель на байпас для технического обслуживания

Bypass input - Вход байпаса

Static bypass - Статический байпас

Mains input - Вход сети

Rectifier - Выпрямитель

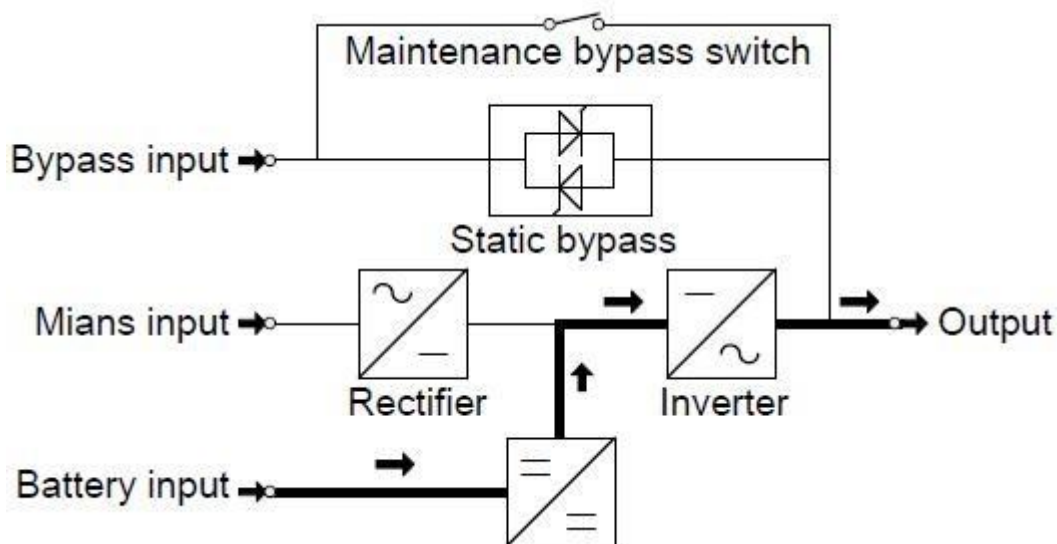
Inverter - Инвертер

Output - Выход

Battery input - Вход батареи

◆ **Режим батареи (режим накопления энергии)**

При отключении входного переменного тока инвертор, получающий питание от аккумулятора, обеспечивает питание критически важной нагрузки. Перебоев в питании критической нагрузки не происходит. ИБП автоматически возвращается в нормальный режим после восстановления подачи переменного тока.



Maintenance bypass switch - переключатель на байпас для технического обслуживания

Bypass input - Вход байпаса

Static bypass - Статический байпас

Mains input - Вход сети

Rectifier - Выпрямитель

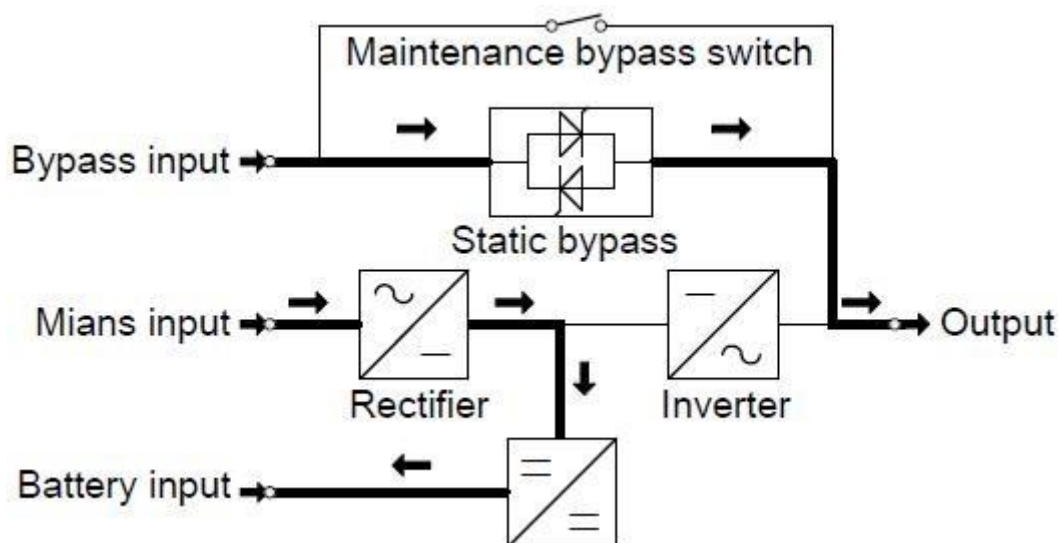
Inverter - Инвертер

Output - Выход

Battery input - Вход батареи

### ◆ Режим байпаса

В случае выхода инвертора из строя или перегрузки активируется статический переключатель для переключения нагрузки с питания инвертора на питание байпаса без прерывания питания критической нагрузки. Если выход инвертора не синхронизирован с источником переменного тока байпаса, статический переключатель выполняет переключение нагрузки с инвертора на питание байпаса с прерыванием питания критической нагрузки переменного тока. Это позволяет избежать параллельного подключения несинхронизированных источников переменного тока. Это прерывание программируется, но обычно устанавливается на время менее одного электрического цикла, например, менее 15 мс (50 Гц) или менее 13,33 мс (60 Гц).



Maintenance bypass switch - переключатель на байпас для технического обслуживания

Bypass input - Вход байпаса

Static bypass - Статический байпас

Mains input - Вход сети

Rectifier - Выпрямитель

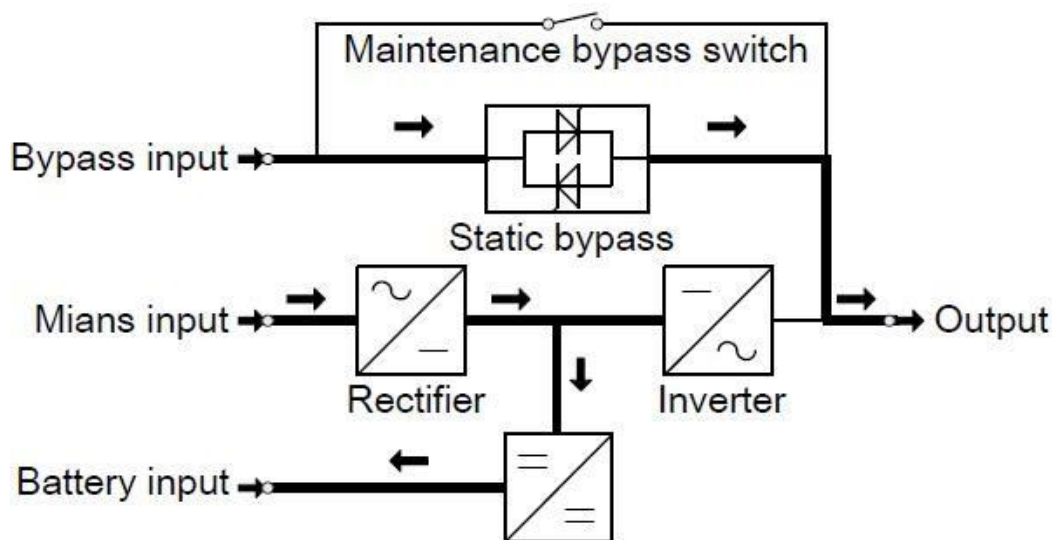
Inverter - Инвертер

Output - Выход

Battery input - Вход батареи

### ◆ Режим ECO

Когда ИБП работает в режиме переменного тока и нагрузка не критична, его можно перевести в режим ECO для повышения эффективности питания. В режиме ECO ИБП работает в линейно-интерактивном режиме, поэтому он переключается на питание по байпасу. Когда напряжение переменного тока выходит за пределы заданного диапазона, ИБП переключается с байпаса на инвертор и питается от аккумулятора. Вся информация отображается на ЖК-дисплее.



Maintenance bypass switch - переключатель на байпас для технического обслуживания

Bypass input - Вход байпаса

Static bypass - Статический байпас

Mains input - Вход сети

Rectifier - Выпрямитель

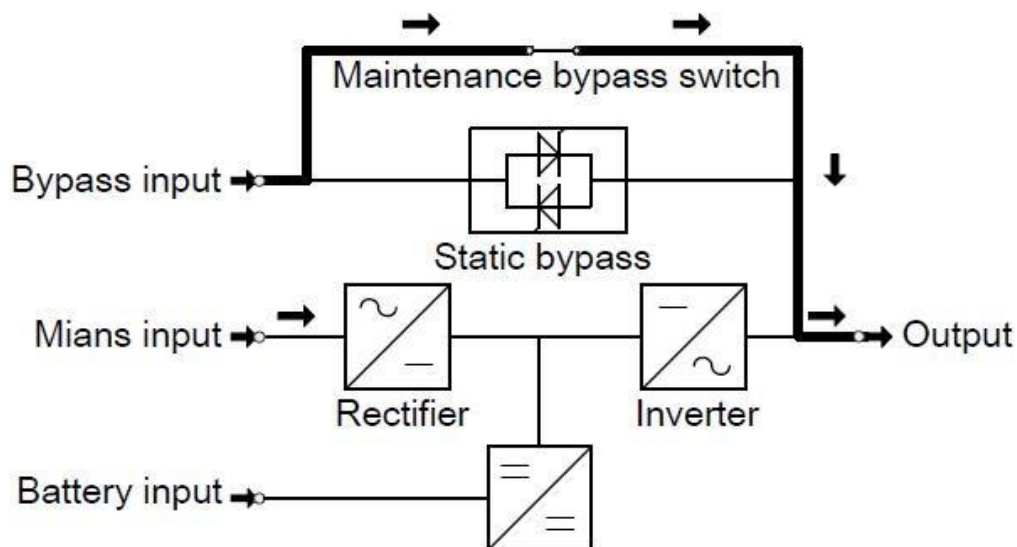
Inverter - Инвертер

Output - Выход

Battery input - Вход батареи

### ◆ Режим обслуживания (ручной байпас)

Имеется ручной переключатель байпаса, который обеспечивает непрерывность подачи питания на критическую нагрузку, когда ИБП неисправен или находится в ремонте. Этот ручной переключатель байпаса рассчитан на эквивалентную номинальную нагрузку.



Maintenance bypass switch - переключатель на байпас для технического обслуживания

Bypass input - Вход байпаса

Static bypass - Статический байпас

Mains input - Вход сети

Rectifier - Выпрямитель

Inverter - Инвертер

Output - Выход

Battery input - Вход батареи

## 4.2 Включение/выключение ИБП

### 4.2.1 Процедура перезапуска



#### **ВНИМАНИЕ!**

УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ЗАЗЕМЛЕНИЕ ВЫПОЛНЕНО ПРАВИЛЬНО!

- ◆ Установите выключатель батареи в положение «ВКЛ» в соответствии с руководством пользователя.



#### **ВНИМАНИЕ!**

Проверьте, надежно ли подключена нагрузка к выходу ИБП. Если нагрузка не готова к питанию от ИБП, убедитесь, что она надежно изолирована от выходных клемм ИБП.

- ◆ Включите ВЫХОДНОЙ выключатель.
- ◆ Включите выключатель БАЙПАСА и выключатель СЕТИ.

Если вход выпрямителя находится в пределах диапазона напряжения, выпрямитель запустится через 30 секунд, а затем запустится инвертор.

Если выпрямитель выходит из строя при запуске, загорается светодиод байпаса.

При запуске инвертора ИБП переходит из режима байпаса в режим инвертора, после чего светодиод байпаса гаснет, а светодиод инвертора загорается.

Независимо от того, может ли ИБП работать нормально или нет, все его состояния будут отображаться на ЖК-дисплее.

## 4.2.2 Процедура тестирования



### **ВНИМАНИЕ!**

ИБП работает нормально. Для полной загрузки системы и выполнения самотестирования может потребоваться 60 секунд.

◆ Отключите электросеть, имитируя отключение электросети. Выпрямитель отключится, и аккумулятор будет бесперебойно питать инвертор. При этом светодиоды аккумулятора должны загореться.

◆ Включите сеть, чтобы имитировать восстановление электропитания. Выпрямитель автоматически перезапустится через 20 секунд, а инвертор начнет подачу питания на нагрузку. Для тестирования рекомендуется использовать имитаторы нагрузки. Во время теста нагрузки ИБП можно нагружать до максимальной мощности °

## 4.2.3 БАЙПАС ДЛЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Для питания нагрузки через сеть достаточно просто активировать внутренний механический переключатель байпаса.



### **ВНИМАНИЕ!**

Нагрузка не защищена ИБП, когда активна внутренняя система механического байпаса и питание не регулируется.

### **Переключение на механический байпас**

#### **ВНИМАНИЕ!**



Если ИБП работает нормально и им можно управлять с дисплея, выполните шаги с 1 по 6; в противном случае перейдите к шагу 5.

- ◆ Откройте крышку служебного переключателя, ИБП автоматически перейдет в режим байпаса.
- ◆ Включите выключатель ОБСЛУЖИВАНИЯ;
- ◆ Выключить выключатель БАТАРЕИ;
- ◆ Выключить СЕТЕВОЙ выключатель;
- ◆ Выключите выключатель БАЙПАСА (если есть);
- ◆ Выключить ВЫХОДНОЙ выключатель;

В это время источник байпаса будет питать нагрузку через выключатель для ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ.

### **Переключение на нормальный режим работы (с механического байпаса)**

#### **ВНИМАНИЕ!**



Никогда не пытайтесь переключить ИБП обратно в нормальный режим работы, пока не убедитесь в отсутствии внутренних неисправностей ИБП.

- ◆ Включите выключатель ВЫХОДА.
- ◆ Включите выключатель БАЙПАСА (если есть).

- ◆ Включите СЕТЕВОЙ выключатель.

ИБП питается от статического байпаса вместо сервисного байпаса, затем загорается светодиод байпаса.

- ◆ Отключите выключатель байпаса для технического обслуживания, после чего питание на выходе будет подаваться через статический байпас ИБП.
- ◆ Наденьте крышку служебного переключателя.

Выпрямитель заработает в нормальном режиме через 30 секунд. Если инвертор работает нормально, система перейдёт из режима байпаса в нормальный режим.

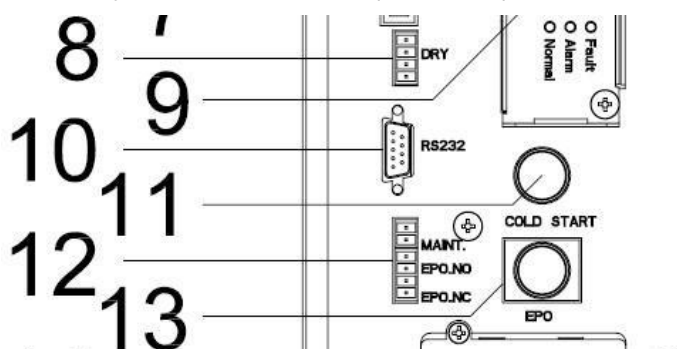
#### 4.2.4 Процедура холодного запуска



##### ВНИМАНИЕ!

Выполните следующие действия, если входной источник переменного тока неисправен, но аккумулятор работает нормально.

- ◆ Включите выключатель АККУМУЛЯТОРА.  
Аккумулятор будет питать вспомогательную плату питания.
- ◆ Включите ВЫХОДНОЙ выключатель.
- ◆ Нажмите кнопку холодного старта (Cold start) в позиции 11 на рисунке ниже.



Когда батарея в норме, выпрямитель начинает работать, через 30 секунд запускается и работает инвертор, а светодиод батареи загорается.



##### ВНИМАНИЕ!

Нажмите кнопку закрытия/старта через 30 секунд, пока не замкнется выключатель батареи.

#### 4.2.5 Процедура выключения



##### ВНИМАНИЕ!

Эту процедуру необходимо выполнить для полного отключения ИБП и НАГРУЗКИ. После размыкания всех выключателей питания, изоляторов и автоматических выключателей выходное напряжение будет отключено.

- ◆ ВЫКЛЮЧИТЕ выключатель АККУМУЛЯТОРА;
- ◆ ВЫКЛЮЧИТЕ СЕТЕВОЙ выключатель.
- ◆ ВЫКЛЮЧИТЕ выключатель БАЙПАСА (если есть).

- ◆ Откройте ВЫХОДНОЙ выключатель. ИБП отключится;
- ◆ Чтобы полностью изолировать ИБП от сети переменного тока, все входные выключатели электросети должны быть полностью выключены, включая выключатели выпрямителя и байпаса.
- ◆ Первичный распределительный щит, который часто располагается далеко от зоны ИБП, поэтому необходимо разместить табличку, информирующую обслуживающий персонал о том, что цепь ИБП находится на обслуживании.

### ОСТОРОЖНО!



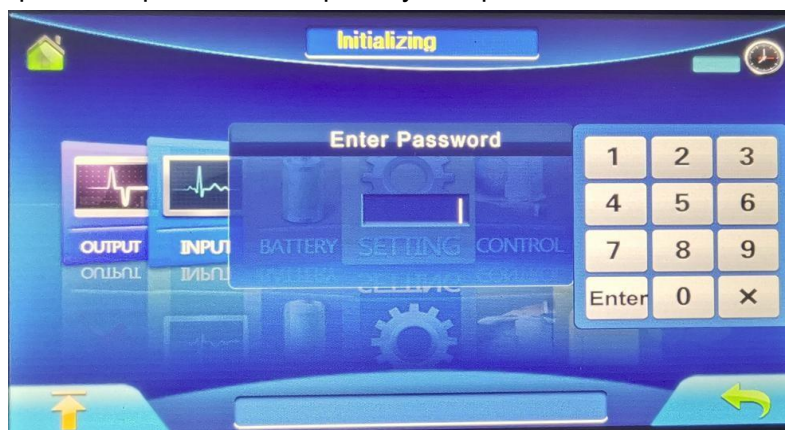
Подождите около 5 минут, чтобы внутренние конденсаторы шины постоянного тока полностью разрядились.

#### 4.2.6 Параллельная настройка

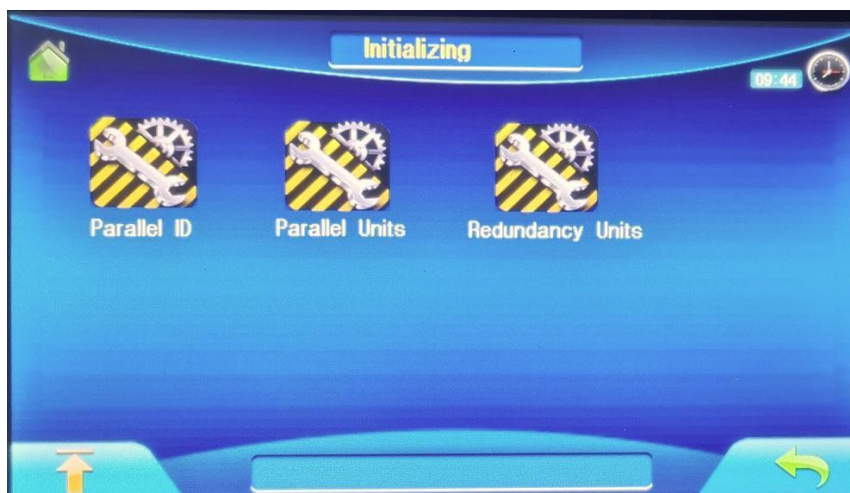
- ◆ Найдите кнопку SETTING на ЖК-дисплее и нажмите ее.



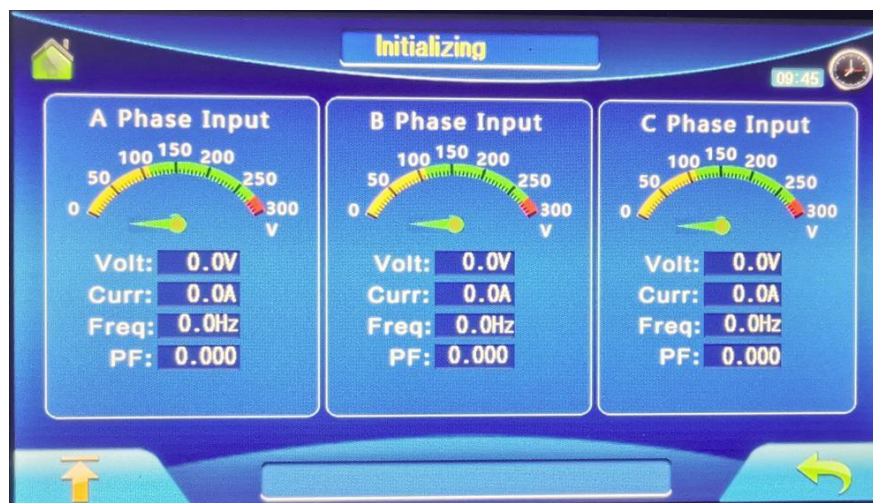
- ◆ Введите пароль и перейдите на страницу настроек.



- ◆ Выберите "Working Mode" и нажмите "Parallel", затем нажмите кнопку «OK», чтобы завершить настройку.



### 4.3 ЖК дисплей



ЖК панель

### 4.4 Параметры

**Карта SNMP:** внутренний SNMP / внешний SNMP опционально

- ◆ Ослабьте 2 винта (с каждой стороны платы).
- ◆ Осторожно извлеките карту. Повторите процедуру установки в обратном порядке.

Слот SNMP поддерживает протокол MEGAtec. Рекомендуем использовать порт NetAgent II-3 для удалённого мониторинга и управления любой системой ИБП.

NetAgent II-3Ports поддерживает функцию модемного подключения (PPP), позволяющую осуществлять удаленное управление через Интернет, когда сеть недоступна.

В дополнение к функциям стандартного NetAgent Mini, NetAgent II может быть дополнен модулем NetFeeler Lite для обнаружения температуры, влажности, дыма и датчиков безопасности. Таким образом, NetAgent II становится универсальным инструментом управления. NetAgent II также поддерживает несколько языков и настроен на автоматическое определение языка через веб-интерфейс.



	сигнализация неисправности вентилятора.						
Связь	USB, RS232, RS485, параллельный порт, порт REPO, порт LBS, программируемый слот, карта SNMP (опционально)						
<b>ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА</b>							
Рабочая температура	0°C ~ 40°C						
Температура хранения	-25°C ~ 55°C (без батареи)						
Диапазон влажности	0 ~ 95% (без конденсата)						
Высота над уровнем моря	< 1500 м. При > 1500 м уменьшите номинальную мощность использования.						
Уровень шума	<58дБ	<60дБ	<62дБ	<63дБ	<65дБ	<66дБ	<68дБ
<b>ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА</b>							
Размер Г×Ш×В (мм)	720*250*535/720*250*885	865x250x862	885x440x1200				
Вес нетто (кг)	38/107	70.5	150	160	162	196	198
<b>СТАНДАРТЫ</b>							
Безопасность	IEC/EN62040-1, IEC/EN60950-1						

## Приложение 2 Проблемы и решения

Если ИБП не работает нормально, это может быть связано с неисправностями в установке, подключении или эксплуатации. В первую очередь проверьте следующие аспекты. Если все эти аспекты проверены и проблем не выявлено, немедленно обратитесь к местному агенту и предоставьте следующую информацию.

( 1 ) Название модели и серийный номер.

( 2 ) Постарайтесь описать неисправность более подробно, например, указав информацию на ЖК-дисплее, состояние светодиодных индикаторов и т. д.

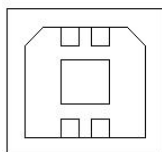
Внимательно прочтите руководство пользователя — оно может очень помочь вам правильно использовать этот ИБП. Раздел FAQ (часто задаваемые вопросы) поможет вам легко решить проблему.

№	Проблема	Возможная причина	Решение
1	Сеть подключена, но ИБП не включается.	Входной источник питания не подключен; Низкое входное напряжение; Входной выключатель ИБП не включен.	Проверьте, находится ли входное напряжение/частота ИБП в пределах допустимого диапазона. Проверьте, включен ли вход ИБП.
2	Сеть в норме, но светодиод «Сеть» не горит, и ИБП работает в режиме питания от батареи.	Входные выключатели ИБП не включены; входной кабель плохо подключен.	Включите входной выключатель. Убедитесь, что входной кабель надежно подключен.
3	ИБП не показывает никаких неисправностей, но на выходе нет напряжения.	Выходной кабель подключен ненадежно; Выходной выключатель не включается.	Убедитесь, что выходной кабель надежно подключен. Включите выходной выключатель.
4	Светодиод «Сеть» мигает	Напряжение сети превышает входной диапазон ИБП.	Если ИБП работает в режиме питания от батареи, обратите внимание на оставшееся время резервного питания, необходимое для вашей системы.
5	Светодиод батареи мигает, но напряжение и ток заряда отсутствуют	Выключатель батареи не включается, батареи повреждены или подключены с обратной полярностью. Количество и ёмкость атарей указаны неверно.	Включите выключатель батареи. Если батареи повреждены, необходимо заменить всю группу батарей. Правильно подключите кабели батарей. Перейдите к настройке количества и емкости батарей на ЖК-дисплее и установите правильные данные.
6	Зуммер подает звуковой сигнал каждые 0,5 секунды, а на ЖК-дисплее отображается сообщение «перегрузка на выходе».	Перегрузка	Снимите часть нагрузки
7	ИБП работает только в режиме байпаса.	ИБП переведен в режим ECO, или время перехода в режим байпаса ограничено.	Установите режим работы ИБП на тип ИБП (непараллельный) или сбросьте время перехода на байпас или перезапустите ИБП.

8	Невозможно перезапустить	Выключатель батареи не закрыт должным образом: Предохранитель батареи не разомкнут: или батарея разряжена: Неправильно установлено количество батарей; выключатель питания на задней панели не включен.	Замкните выключатель батареи: Замените предохранитель: Зарядите батарею: <b>ВКЛЮЧИТЕ ИБП</b> с помощью переменного тока, чтобы задать количество батарей Включите автоматический выключатель.
---	--------------------------	--	---

## Приложение 3 Определение порта связи USB

Определение порта:



Соединение между USB-портом ПК и USB-портом ИБП.

USB-порт ПК	USB-порт ИБП	Описание
Вывод 1	Вывод 1	ПК: +5В
Вывод 2	Вывод 2	ПК: сигнал DPLUS
Вывод 3	Вывод 3	ПК: сигнал DMINUS
Вывод 4	Вывод 4	Сигнальная земля

Доступная функция USB

- ◆ Мониторинг состояния питания ИБП.
- ◆ Мониторинг информации о сигналах тревоги ИБП.
- ◆ Мониторинг рабочих параметров ИБП.
- ◆ Настройка времени выключения/включения.

Формат данных связи

Скорость----- 9600бит/с

Длина байта ----- 8бит

Конечный бит----- 1бит

Контроль по чётности ----- нет

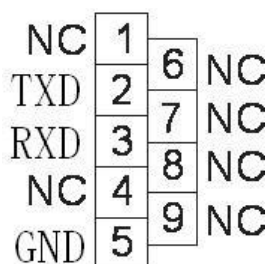


**ВНИМАНИЕ!**

**Интерфейсы USB и RS232 не могут использоваться одновременно, можно использовать только один из них.**

## Приложение 4 Определение порта связи RS232

Определение входного порта:



Соединение между портом RS232 ПК и портом RS232 ИБП

Порт ПК RS232	Порт ИБП RS232	
Вывод 2	Вывод 2	ИБП отправляет, ПК получает
Вывод 3	Вывод 3	ПК отправляет, ИБП получает
Вывод 5	Вывод 5	земля

Доступная функция RS232

- ◆ Мониторинг состояния питания ИБП.
- ◆ Мониторинг информации о сигналах тревоги ИБП.
- ◆ Мониторинг рабочих параметров ИБП.
- ◆ Настройка времени выключения/включения.

Формат данных связи RS-232

Скорость----- 9600бит/с

Длина байта ----- 8бит

Конечный бит -----1бит

Контроль по чётности ----- нет

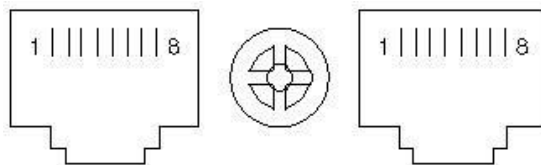


### **ВНИМАНИЕ!**

**Интерфейсы USB и RS232 не могут использоваться одновременно, можно использовать только один из них.**

## Приложение 5 Определение порта связи RS485

Определение порта:



Соединение между портом RS485 устройства и портом RS485 ИБП.

Устройство (RJ45)	ИБП (RJ45)	Описание
Вывод 1/5	Вывод 1/5	485+“А”
Вывод 2/4	Вывод 2/4	485 - “В”
Вывод 7	Вывод 7	+12В пост. тока
Вывод 8	Вывод 8	Заземление

Доступная функция RS485

- ◆ Мониторинг состояния питания ИБП.
- ◆ Мониторинг информации о сигналах тревоги ИБП.
- ◆ Мониторинг рабочих параметров ИБП.
- ◆ Настройка времени выключения/включения.
- ◆ Мониторинг температуры окружающей среды батареи.
- ◆ Модуляция напряжения заряда в зависимости от температуры батарей

Формат данных связи

Скорость----- 9600бит/с

Длина байта ----- 8бит

Конечный бит -----1бит

Контроль по чётности ----- нет

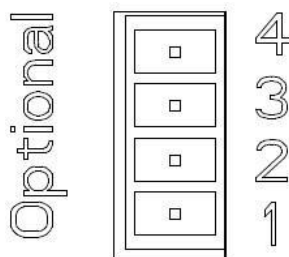


**ВНИМАНИЕ!**

**Вывод 7 порта RS485 — 12 В постоянного тока!**

## Приложение 6 Определение дополнительного порта

Определение входного порта:



Инструкция:

ИБП	Инструкция
Вывод 1	Обычно NC
Вывод 2	Обычно NO
Вывод 3	/
Вывод 4	Общий

Описание функции 1 (дополнительная):

- ◆ При срабатывании аварийной сигнализации включите выключатель байпаса.

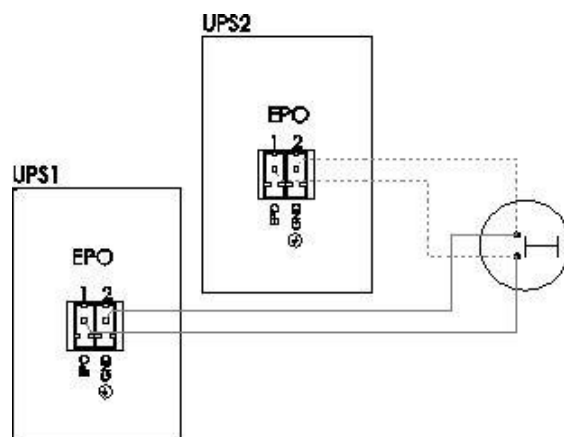
Описание функции 2 (дополнительная):

- ◆ При низком напряжении батареи включите выключатель батареи.

## Приложение 7 Инструкция REPO

Определение порта:

Схема подключения:



Соединение кнопки и порта ИБП REPO.

Кнопка	REPO ИБП	Описание
Вывод 1	Вывод 1	EPO
Вывод 2	Вывод 2	Заземление

- ◆ Удаленный аварийный выключатель (контакт оптопары и «нормально разомкнутый» - не предусмотрен) может быть установлен в удаленном месте и подключен с помощью простых проводов к разъему REPO.
- ◆ Удаленный переключатель может быть подключен к нескольким ИБП в параллельной архитектуре, что позволяет пользователю останавливать все устройства одновременно.
- ◆

