



# Руководство пользователя

FR-UK(/B)33 Серия ИБП (10кВА-160кВА)



# Предисловие

## Резюме

Благодарим вас за выбор ИБП!

Этот документ дает описание ИБП серии FR-UK (10 кВА – 160 кВА), включая функции, характеристики, внешний вид, структуру, принципы работы, порядок установки, эксплуатации, обслуживания и т.д.

Пожалуйста, сохраните руководство после прочтения, чтобы проконсультироваться в будущем.



### Примечание

Цифры, приведенные данном руководстве, являются справочными.

## Условные обозначения

## Условные обозначения

Символ	Описание
 <b>DANGER</b>	Указывает на высокий риск, опасность, которая может привести к серьёзным травмам или смерти.
 <b>WARNING</b>	Предупреждение о высокой или средней степени риска получения травм средней или небольшой тяжести.
 <b>CAUTION</b>	Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая может привести к повреждению оборудования, потере данных, ухудшению рабочих характеристик, или непредвиденным результатам

Символ	Описание
	Предупреждение об опасности возникновения статического электричества и необходимости использования антистатических инструментов или одежды.
	Опасность поражения электрическим током
 TIP	Обращает внимание на информацию (совет), которая может помочь решить проблему или сэкономить время.
 NOTE	Обращает внимание на дополнительную информацию для того, чтобы подчеркнуть или дополнить важные моменты в тексте.

## История изменений

Изменения в документах сохраняются. Последний документ содержит все предыдущие изменения

Issue 001 (2017-10-16)

# Содержание

<b>Предисловие .....</b>	<b>i</b>
Резюме.....	i
<b>1 Техника безопасности .....</b>	<b>1</b>
1.1 Инструкция по безопасности.....	1
1.1.1 Инструкция по технике безопасности.....	2
1.1.2 Батарея .....	4
1.1.3 Антистатическая защита .....	5
1.1.4 Требования к заземлению.....	5
1.1.5 Установка предупреждающих знаков.....	5
1.1.6 Проведение электроизмерений .....	6
1.3 Требование к окружающей среде .....	8
<b>2 Обзор.....</b>	<b>9</b>
2.1 Информация об изделии.....	9
2.1.1 Описание устройства .....	9
2.1.2 Особенности .....	9
2.2.1 Одиночный режим работы .....	11
2.2.2 Режим последовательного резервирования .....	
2.2.3 Режим параллельной работы.....	12
2.3 Рабочий режим.....	12
2.4 Конфигурация .....	13
2.5 Внешний вид и структура .....	14
2.5.1 Панель управления.....	16

2.5.2 Структурное расположение (Открытая дверь) .....	17
2.6 Способы связи.....	21
2.6.1 RS485 порт.....	21
2.6.2 «Сухие контакты» (опционально для ИБП с общим входом) .....	23
2.6.3 SNMP плата (Опция).....	27
2.6.4 Порт RS232 (Опция) .....	28
2.7.1 Устройство защиты от обратного тока .....	29
2.7.2 Шкаф верхнего ввода кабелей.....	30
2.7.3 Шкаф поглощения рекуперативного тока .....	30
2.7.4 Батарейный шкаф/ стеллаж .....	30
2.7.5 Защитные автоматы для АКБ .....	30
2.7.6 Верхняя защитная крышка .....	31
<b>3 Установка.....</b>	<b>32</b>
3.1 Предупреждение при установке .....	32
3.2 Процесс установки .....	33
3.3 Подготовка к установке.....	33
3.3.1 Инструменты для проведения монтажа .....	33
3.3.2 Условия установки .....	34
3.3.3 Место монтажа .....	35
3.3.4 Подключение входных и выходных кабелей .....	36
3.3.5 УЗИП .....	39
3.4 Транспортировка и упаковка.....	39
3.4.1 Транспортировка .....	39
3.4.2 Распаковка.....	40
3.5 Установка ИБП.....	43
3.5.1 Одиночный аппарат.....	43
3.5.2 Установка на раму .....	49
3.6 Подключение к сети и нагрузке.....	50
Другие дополнительные аксессуары .....	29
3.6.1 Одиночное устройство.....	50

3.6.2	Последовательно резервирование .....	
3.6.3	Паралельная система .....	56
<b>4</b>	<b>Сенсорный экран.....</b>	<b>62</b>
4.1	Иерархическая (древовидная) схема меню.....	62
4.2.1	Обозначения .....	64
4.2.2	Рабочий статус.....	64
4.2.3	Информация о байпасе .....	66
4.2.4	Страница информации о сети .....	67
4.2.5	Информация о АКБ.....	67
4.2.6	Информация о выходных характеристиках .....	68
4.2.7	Предупреждающая информация .....	68
4.3	Управление информацией .....	69
4.3.1	Рабочее состояние .....	69
4.3.2	Журнал событий.....	70
4.3.3	Журнал пользователя .....	70
4.3.4	Информация об устройстве .....	71
4.4	Настройки управления .....	72
4.4.1	Управление системой.....	73
4.4.2	Управление АКБ.....	75
4.4.3	Страница управления журналом.....	77
4.4.4	Настройки сенсорного экрана .....	77
4.4.5	Настройка пароля .....	78
4.4.6	Настройка параметров связи .....	78
<b>5</b>	<b>Руководство по эксплуатации.....</b>	<b>80</b>
5.1	Проверка перед установкой .....	80
5.1.1	Проверка электрических соединений.....	80
	Главная страница меню .....	62
5.1.2	Тестирование ИБП .....	81
5.2	Рекомендации по использованию ИБП.....	81
5.2.1	Запуск ИБП.....	81

5.2.2 Включение нагрузки .....	82
5.2.3 Выключение ИБП.....	82
5.3 Техническое обслуживание ИБП.....	83
5.3.1 Переключение ИБП в состояние сервисного байпаса .....	84
5.3.2 Переход ИБП из сервисного байпаса в нормальный режим работы .....	84
5.4 Параллельная работа системы .....	85
5.4.1 Запуск параллельной системы .....	85
5.4.2 Выключение параллельной системы .....	87
5.4.3 Удаление ИБП из параллельной системы .....	87
5.4.4 Добавление нового ИБП в параллельную систему .....	87
5.5 Последовательное резервирование .....	88
5.5.1 Запуск системы последовательного резервирования .....	88
5.5.2 Выключение системы последовательного резервирования.....	88
<b>6 Текущее обслуживание .....</b>	<b>89</b>
6.1 Проверка состояния ИБП.....	89
6.1.1 Меры предосторожности.....	89
6.1.2 Профилактическое и техническое обслуживание .....	89
6.2 Обслуживание АКБ .....	90
6.2.1 Правила при обслуживании АКБ.....	90
6.2.2 Методика обслуживания АКБ .....	90
6.2.3 Действия при замене АКБ .....	90
6.3 Обслуживание вентиляторов .....	91
<b>7 Устранение неисправностей.....</b>	<b>92</b>
7.1 Определение состояния ИБП.....	92
<b>8 Упаковка, транспортировка, хранение.....</b>	<b>95</b>
8.1 Упаковка .....	95
8.2 Транспортировка.....	95
8.3 Хранение.....	95

# 1 Техника безопасности

В этой главе описана техника безопасности при работе с ИБП. Ознакомьтесь с инструкцией перед началом работы, во избежание травм и неправильных действий

## 1.1 Инструкция по безопасности

В данном разделе представлены инструкции, которые должны соблюдаться во время установки, эксплуатации и обслуживания



### CAUTION

Перед началом работы, внимательно ознакомьтесь с инструкцией в этом разделе, чтобы избежать несчастных случаев.



### Примечание

Наша команда не берет на себя ответственность за неправильную работу устройства, если была нарушена техника безопасности.

CAUTION эти символы являются добавочными к объявлениям для обеспечения безопасности во время работы

---

### 1.1.1 Инструкция по технике безопасности



#### **CAUTION**

При подключении и отключении от ИБП есть опасность поражения высоким напряжением, при неправильной работе существует возможность причинения вреда человеческому здоровью. Внимательно ознакомьтесь с данной инструкцией перед началом работы, обратите особое внимание на предупреждающие знаки. Не пытайтесь самостоятельно разобрать ИБП

---



#### **DANGER**

Запрещается прикасаться к любым проводникам или клеммам, поражение электрическим током может привести к летальному исходу.

---



#### **DANGER**

Поврежденное или неисправное устройство может привести к поражению электрическим током!

- Перед началом работы проведите визуальный контроль устройства на наличие повреждений.
  - Проверьте внешнюю схему подключения устройства
- 



#### **DANGER**

Во время грозы запрещается выполнять операции с высоким напряжением в высотных зданиях или мачтах электроснабжения. Во время грозы в воздухе генерируется электромагнитное поле. Во избежание поломки оборудования, во время грозы, оно должно быть заранее заземлено

---

**WARNING**

Если выходная нагрузка является устройством с рекуперацией, пожалуйста обратитесь к инженерам нашей компании

---

**WARNING**

Не допускайте перекрёстного подключения, заземляющего и нейтрального проводников, это приведет к короткому замыканию.

Провод нейтрали должен быть хорошо заземлен, напряжение между землей и нейтралью должно быть менее 5 В.

---

**WARNING**

Пожалуйста не подносите пальцы или инструменты в зону вращения вентиляторов во избежание человеческих жертв и поломки оборудования

---

**WARNING**

В случае возгорания, используйте порошковый («сухой») огнетушитель. Использование систем водяного пожаротушения могут привести к поражению электрическим током

---

**CAUTION**

Не допускается попадание воды и других предметов в корпус ИБП

---

**CAUTION**

Устройство относится к С3 классу. При использовании ИБП в жилых домах есть возможность появления радиопомех. Пользователь ИБП должен принять меры по их устранению

---

**CAUTION**

Предупреждающие знаки безопасности должны быть прикреплены на ИБП!

Когда ИБП выключен, он все еще находится под высоким напряжением. Следует прикреплять предупреждающие знаки безопасности на ИБП:

1. Линия питания ИБП.

Пожалуйста, отсоедините ИБП от сети перед подключением кабелей

---

### 1.1.2 Батарея

**CAUTION**

Пожалуйста используйте специфицированные батареи. Неправильный тип батареи может привести к поломке ИБП

---

Ток зарядки и напряжение отличается в зависимости от модели аккумуляторов. Перед использованием убедитесь, что ток зарядки и напряжения ИБП соответствует типу батареи, если возникают сомнения, пожалуйста, обратитесь к производителю для консультации

---

**WARNING**

Операции с батареями должны проводиться согласно инструкции, особенно с батареями, которые подключены. Неправильная работа с батареями приведет к выходу их из строя и поражению человека электрическим током

---

- Запрещается накоротко соединять анод и катод батареи. Болтовые соединения на батареях должны быть затянуты. Строго запрещается прикасаться к двум клеммам батарей одновременно, нельзя прикасаться незащищенными участками тела, это может привести к поломке оборудования и человеческим травмам
- Не допускайте утечку электролита из батареи, металлические объекты и печатные платы, будут повреждены, что приведет к короткому замыканию и повреждению оборудования
- Держите все устройства и батарею вдали от источников огня и легковоспламеняющихся предметов

### 1.1.3 Антистатическая защита



#### **CAUTION**

Статическое электричество, которое может появиться на одежде человека, может повредить чувствительные компоненты на печатной плате. Прежде чем коснуться чувствительных компонентов, пожалуйста одевайте антистатические браслеты с заземлением

---

### 1.1.4 Требования к заземлению



#### **WARNING**

Высокий риск утечки! Устройство должно быть заземлено до подключения электрических кабелей. Клемма заземления должна быть подключена к заземляющему устройству

---

- При установке подключить заземляющий кабель первым; при демонтаже заземляющий кабель отсоединить последним
- Запрещается повреждать кабель заземления
- Устройство должно быть постоянно заземлено. Перед началом работы, пожалуйста, проверьте электрическое соединение и обеспечьте надежное заземление провода.

### 1.1.5 Установка предупреждающих знаков

Что бы предотвратить доступ неквалифицированного персонала, во время установки или ежегодного обслуживания, пожалуйста соблюдайте следующие меры

- Установите предупреждающие знаки на входе и выходе устройства, что бы избежать поломки устройства и возникновения аварии
- Набор предупреждающих знаков безопасности должен предупредить человека о возможном причинении ему травм и порчи устройства
- После обслуживания. убедитесь, что забрали ключ от ИБП и положили его должным образом в место хранения

### 1.1.6 Проведение электроизмерений



#### CAUTION

Опасность высокого напряжения. Случайное прикосновение может привести к гибели. Все электрические измерения необходимо производить, используя специальные меры предосторожности и средства (например, перчатки, и т.д.)

---

Меры предосторожности должны соответствовать следующим требованиям

- Измерительный. диапазон и условия эксплуатации измерительного устройства должны соответствовать требованиям местных правил и норм.
- Убедитесь, что измерительный прибор соответствует требованиями норм, во избежание возникновения электрической дуги и т.д.

## 1.2 Требования к эксплуатации и техническому обслуживанию

Внутри ИБП присутствует высокое напряжение. Просьба соблюдать соответствующие положения по технике безопасности и эксплуатации во время монтажа, эксплуатации и обслуживания, во избежание травм или повреждений устройства. Изложенные в руководстве требования безопасности могут рассматриваться только как дополнение к местным нормам по электробезопасности. Изготовитель не несёт ответственности за нарушение или отклонение от общих норм безопасности.



#### CAUTION

Эксплуатация и подключение ИБП должны выполняться квалифицированными специалистами и обеспечивать соответствие электроустановок стандартам электроустановок

---

Специалист по установке и техническому обслуживанию должен быть обучен и знать каждое объявление о безопасности, после этого можно выполнить установку, эксплуатацию и техническое обслуживание.

**DANGER**

Монтаж и демонтаж силовых кабелей запрещен при включенном питании. Пожалуйста выключите питание перед монтажом или демонтажем силовых кабелей. Перед подключением убедитесь, что кабельное соединение, маркировка кабеля соответствуют фактической установке

---

**WARNING**

Прикосновение к клеммам напрямую или через влажную ткань может привести к смерти

---

- Только квалифицированный персонал может вскрывать корпус ИБП! На входных и выходных разъёмах может присутствовать опасное высокое напряжение. Прикосновение может привести к смертельному риску для здоровья
  - Перед проведением обслуживания отключите сеть переменного тока и АКБ, измерьте напряжение на выходе вольтметром, чтобы убедиться в безопасном состоянии оборудования.
  - Даже после отключения внешних источников электроснабжения, внутри ИБП могут оставаться заряженные элементы и на выходных клеммах может присутствовать высокое напряжение, опасное для человека. Необходимо подождать достаточное время (более 10 минут), чтобы накопители энергии в ИБП полностью разрядились. Только после этого можно открыть корпус ИБП.
  - Если клеммы АКБ не изолированы, между ними и корпусом может быть опасное напряжение. Напряжение на АКБ может быть опасным для человека, обратите внимание на изоляцию клемм при работе с АКБ
  - При работе с оборудованием снимите металлические украшения или часы
  - Для установки ИБП привлекайте квалифицированный персонал со знанием техники безопасности. Обслуживание и ремонт оборудования может производиться только квалифицированными специалистами.
-

- Опасность тока утечки тока! ИБП должен быть заземлён перед включением. Клемма заземления должна быть подключена к контуру заземления



## WARNING

Сверление отверстий в корпусе запрещено!

Сверление отверстий в корпусе приведёт к повреждению внутренних компонентов. Попадание металлических опилок внутрь приведёт к короткому замыканию.



### Примечание

Изменение конфигурации, структуры или сборки ИБП повлияет на производительность ИБП. Если пользователь хочет сделать это, пожалуйста, проконсультируйтесь с производителем заранее.

## 1.3 Требование к окружающей среде

Окружающая среда может повлиять на срок службы и надежность устройства. Пожалуйста избегайте использования устройства в следующих условиях:

- На месте установки, значения параметров окружающей среды выходят за пределы диапазона (нормальные рабочие условия: температура  $-5^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ , относительная влажность 60%-95%).
- На ИБП попадают прямые солнечные лучи или капли воды.
- Место установки подвержено вибрации или ударам.
- Место установки содержит большое количество пыли, соляной туман или воспламеняющийся газ
- Места с плохой вентиляцией или закрытые помещения.

## 2 Обзор

В этой статье приведены области использования ИБП, функции, режимы работы, внешний вид, индикации и т.д.

### 2.1 Информация об изделии

ИБП FR-UK33 (/B) серии (10 кВА – 160 кВА) построены по высокочастотной технологии двойного преобразования и имеет интеллектуальные функции. Они обеспечивают отличную защиту для медицинского оборудования, отлично проявили себя при работе на железной дороге и при работе с другими потребителями. Этот ИБП специально был разработан для тяжёлых условий эксплуатации

#### 2.1.1 Описание устройства

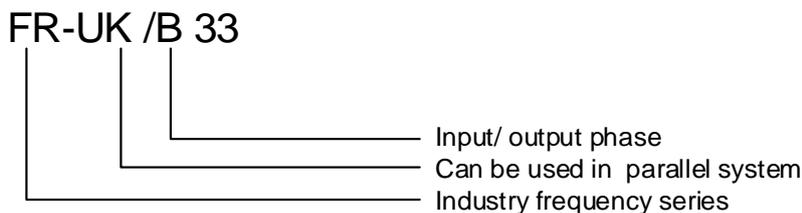


Рис 2.1 Описание модели

Как показано на Рис 2.1, **FR-UK** означает название серии ИБП FR-UK; **/B** возможность использования в параллельной системе, если обозначения нет, то устройство в параллель работать не может; **33** обозначают что вход и выход ИБП работают в трех фазном режиме; **100** означает, что выходная мощность ИБП составляет 100кВА.

#### 2.1.2 Особенности

##### ИБП с двойным преобразованием.

ИБП построен с применением высокоэффективных IGBT силовых полупроводников, обеспечивающих оптимальные параметры работы потребителей в условиях помех

## Точная система синхронизации сети

Выход ИБП точно синхронизирован с сетью, что повышает надежность устройства при переключении на байпас.

## Цифровые технологии с применением DSP, система управления без приоритетных узлов и адаптивная технология параллельного подключения

DSP контролирует инвертор ИБП, синхронизацию фаз, работу выпрямителя, управляет с высокой точностью и скоростью всей системой. Цифровая адаптивная технология параллельной работы без назначения управляющего элемента обеспечивает надёжность ИБП

## Русифицированный сенсорный экран

На сенсорном экране можно увидеть состояние ИБП и его параметры, а также журнал событий для упрощения технического обслуживания. Дисплей русифицирован и легок в использовании

## Возможность работы со 100% несбалансированной нагрузкой

Допускается 100% несбалансированность на всех 3 фазах

## Гибкая возможность мониторинга

Эта серия не только обеспечивает интеллектуальный мониторинг между ИБП и ПК с помощью SNMP платы, так же можно осуществить удаленный мониторинг с помощью ПО. Мониторинг можно произвести мониторинг одиночного или нескольких устройств

## Оборудован ручным байпасом

ИБП этой серии оборудованы ручным байпасом, для обеспечения питания нагрузки во время технического обслуживания ИБП

## Электромагнитная совместимость

ИБП проходят тестирование на электромагнитную совместимость, включая проверку на кондуктивные и радиопомехи, снижение напряжения сети, статический разряд, скачки напряжения и проч. Оборудование с большим запасом проходит все тесты и отлично подходит для обеспечения бесперебойного питания систем связи, передачи данных и другого чувствительного оборудования.

## Широкий диапазон входного напряжения

ИБП может приспосабливаться к разным диапазонам напряжения, что делает ИБП хорошо адаптированным к сетям

## Интеллектуальная зарядка и тестирование АКБ

В ИБП используется профессиональная технология мониторинга АКБ: контроль зарядки АКБ, разрядки и тестирование АКБ производятся автоматически, что повышает надежность АКБ и продлевает срок ее службы

## Конструкция

Конструкция ИБП позволяет создать систему с резервированием в будущем, повышая при этом его надежность

## Интеллектуальное управление вентиляторами

Вентилятор регулирует скорость вращения автоматически в соответствии с состоянием нагрузки. Это продлевает срок службы и уменьшает уровень шума.

## 2.2 Принципы работы

### 2.2.1 Одиночный режим работы

ИБП этой серии состоит из: входного автомата, фильтра, выпрямителя, инвертора, автомата байпаса, выходного трансформатора, АКБ и т.д. Когда переменное напряжение в пределах допустимого диапазона, оно будет преобразовываться в постоянное напряжение с помощью выпрямителя для питания инвертора и для зарядки АКБ достаточным током, чтобы при отключении от сети не было прерывания питания.

Схема работы показана на Рис 2.2

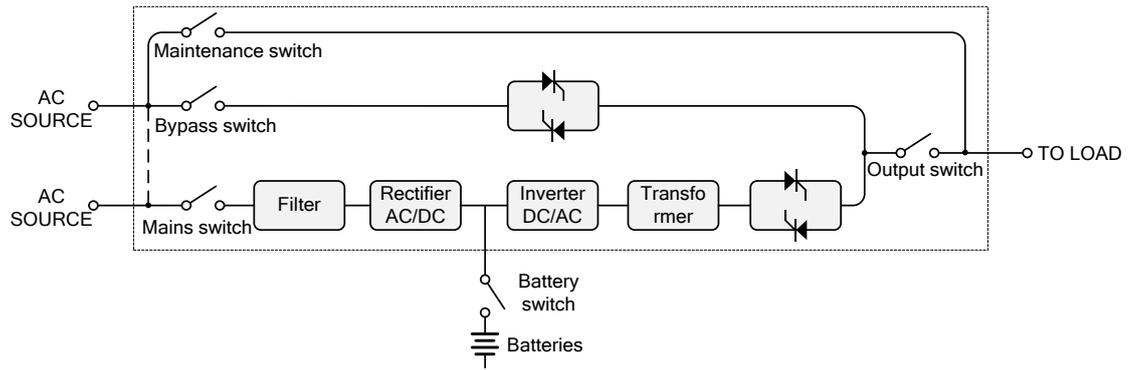


Рис 2.2 Принцип работы одиночного устройства

### 2.2.2 Режим параллельной работы

В параллельной системе ток равномерно распределяется между устройствами системы. Система управления следит за совпадением выходного напряжения по фазе и амплитуде для обеспечения минимальных взаимных токов и потерь мощности.

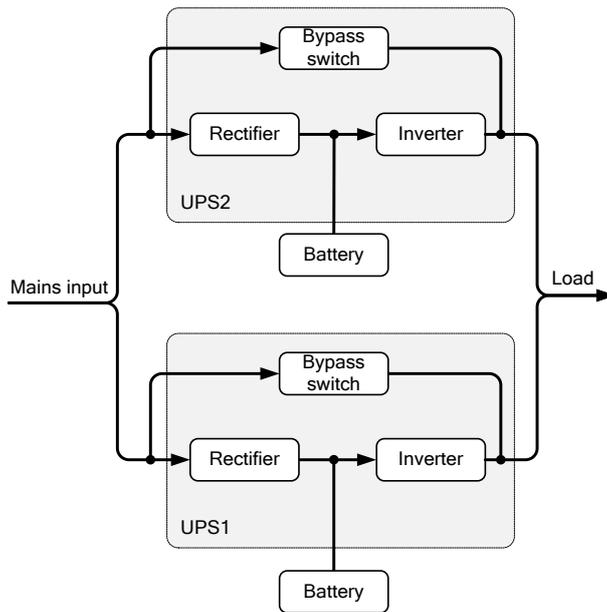


Рис 2.4 Схема работы в параллельном режиме

## 2.3 Рабочий режим

Имеет 4 режима работы: режим питания от сети, байпас, режим работы от АКБ и ручной байпас.

## Режим работы от сети

При работе от сети в нормальном режиме, выпрямитель преобразует переменное напряжение в постоянное, для зарядки АКБ и подачи энергии на инвертор, где она преобразуется в переменное напряжение, для питания нагрузки

## Режим работы АКБ

Когда произошла авария сети на входе ИБП и выпрямитель прекращает свою работу, ИБП начинает питать нагрузку от АКБ

## Режим байпаса

Когда работа системы нарушена (повышенная температура, короткое замыкание, выход за пределы диапазона напряжения на выходе), инвертор выключается автоматически. Если значения напряжения в сети нормальные, то система переключится на байпас

## Режим сервисного байпаса

Когда необходимо провести обслуживание ИБП, а нагрузка при этом не должна быть отключена, пользователь может отключить инвертор и заставить ИБП работать в режиме байпаса, затем включить сервисный (ручной) режим байпаса и отключить электронный байпас и питание ИБП. Во время работы ручного байпаса для технического обслуживания ИБП, питание подается на нагрузку через него. В это время ИБП обесточен и можно проводить его техническое обслуживание

## 2.4 Конфигурация

Модель	Номинальная мощность	Напряжение постоянного тока
FR-UK3310	10 кВА /9 кВт	348В
FR-UK3315	15 кВА /13.5 кВт	348 В
FR-UK3320	20 кВА /18 кВт	348 В
FR-UK3330	30 кВА /27 кВт	348 В
FR-UK3340	40 кВА /36 кВт	348 В

Модель	Номинальная мощность	Напряжение постоянного тока
FR-UK3350	50 кВА /45 кВт	348 В
FR-UK3360	60 кВА /54 кВт	348 В
FR-UK3380	80 кВА /72 кВт	348 В
FR-UK33100	100 кВА /90 кВт	348 В
FR-UK33120	125кВА/108кВт	348 В
FR-UK33160	160 кВА /144 кВт	348 В

## 2.5 Внешний вид и структура

Внешний вид для серии FR-UK(/B)33 (10кВА -160кВА) показан на Рис2.5, Рис 2.6, Рис 2.7



Рис 2.5 Внешний вид для ИБП FR-UK(/B)33(10-30)

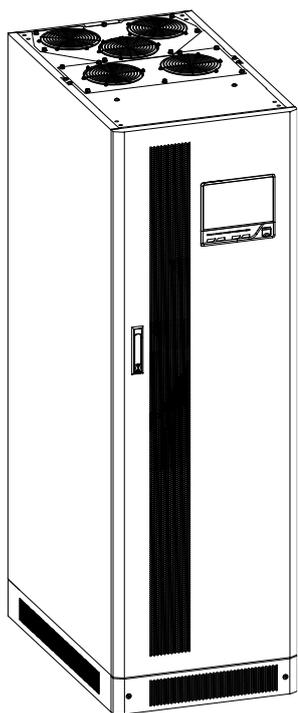


Рис 2.6 Внешний вид для ИБП FR-UK(/B)33(40-80)

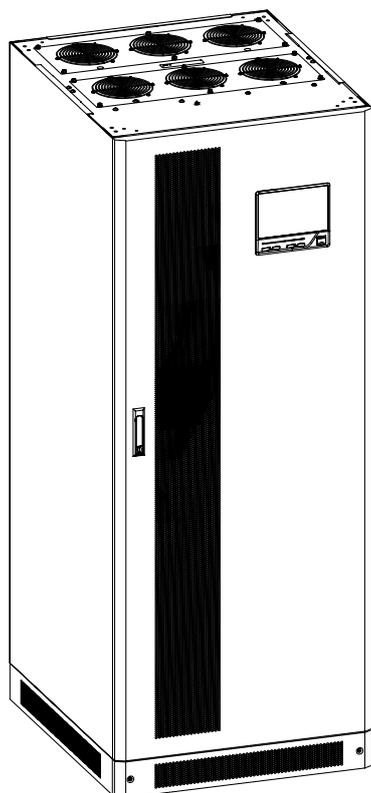


Рис 2.7 Внешний вид для ИБП FR-UK(/B)33(100-160)

## 2.5.1 Панель управления

Панель управления для ИБП FR-UK(/B) (10 -30) показана на Рис 2.8.

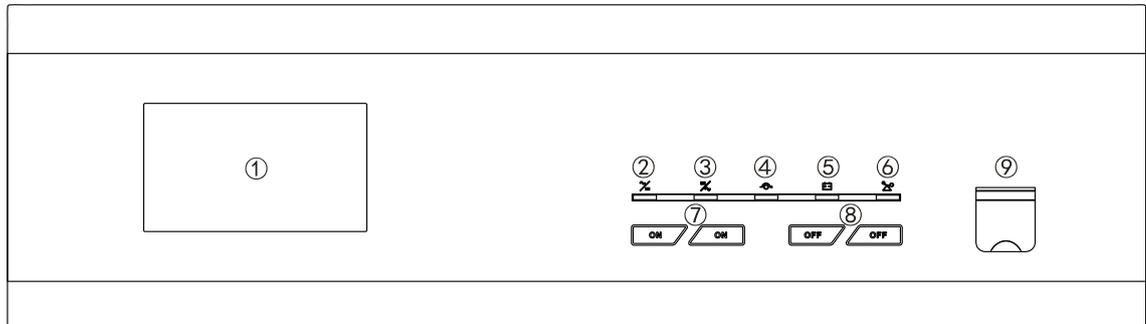


Рис 2.8 Панель управления для ИБП FR-UK(/B)(10 -30)

Панель управления для ИБП FR-UK(/B)(40 -160) показана на Рис.2.9

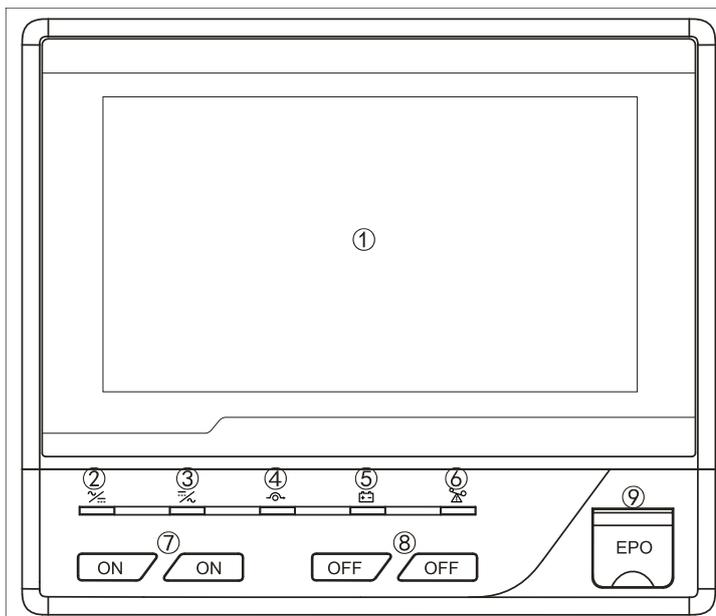


Рис2.9 Панель управления для ИБП FR-UK(/B)(40 -160)

Табл 2.1 Панель управления

№	Название	Описание
①	Сенсорный экран	Показывает рабочие параметры и статус (например, напряжение, ток, нагрузочная способность и т.д.)

№	Название	Описание
②	AC/DC индикатор	Красный индикатор: Ошибка выпрямителя Зеленый индикатор: Выпрямитель работает нормально Выкл: Выпрямитель не работает
③	DC/AC индикатор	Красный индикатор: Ошибка инвертора Зеленый индикатор: Инвертор работает нормально Выкл: Инвертор не работает
④	Индикатор байпаса	Красный индикатор: Ошибка байпаса Зеленый индикатор: Байпас работает нормально Выкл: Байпас не работает
⑤	Индикатор АКБ	Красный индикатор: Неисправность АКБ (отсутствует соединение с АКБ, низкое напряжение) Зеленый индикатор: АКБ в норме
⑥	Индикатор перегрузки	Красный индикатор: перегрузка Выкл: в норме
⑦	ON кнопка	Нажмите две кнопки одновременно.
⑧	OFF кнопка	Нажмите две кнопки одновременно
⑨	ЕРО кнопка	В аварийной ситуации нажмите кнопку ЕРО, отключится выход ИБП. Запрещено нажимать кнопку ЕРО неквалифицированному персоналу

## 2.5.2 Структурное расположение (Открытая дверь)

### FR-UK(/B)33(10-30)

Структурное расположение для ИБП FR-UK(/B)33(10-30), при открытой двери, показана на Рис 2.10 и Рис 2.11

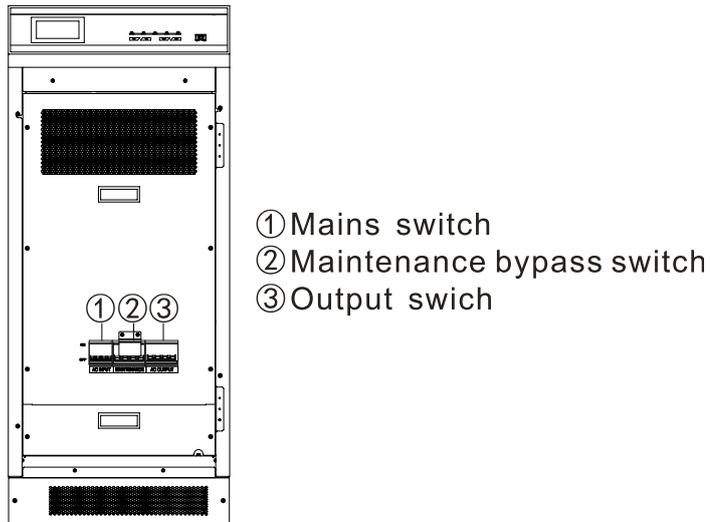


Рис 2.10 Структурное расположение ИБП FR-UK(/B)33(10-30) с общим входом (дверь открыта)

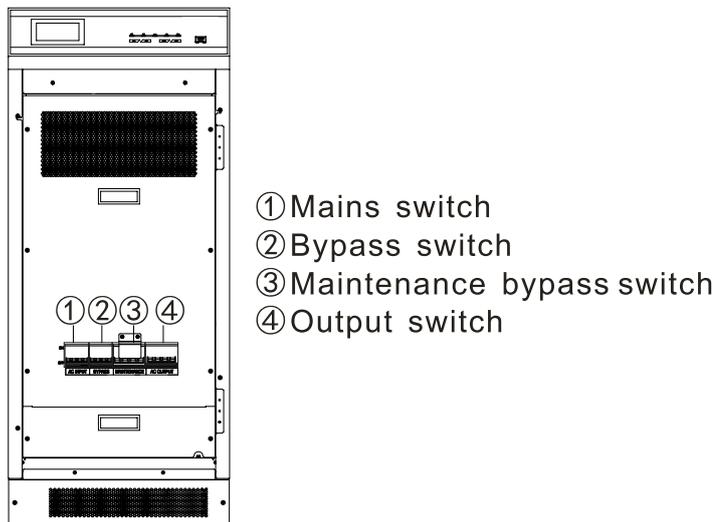


Рис 2.11 Структурное расположение FR-UK(/B)33(10-30) с отдельным входом (дверь открыта)

## FR-UK(/B)33(40-80)

Структурное расположение для ИБП FR-UK(/B)33(40-80) при открытии двери, показана на Рис 2.12 и Рис 2.13

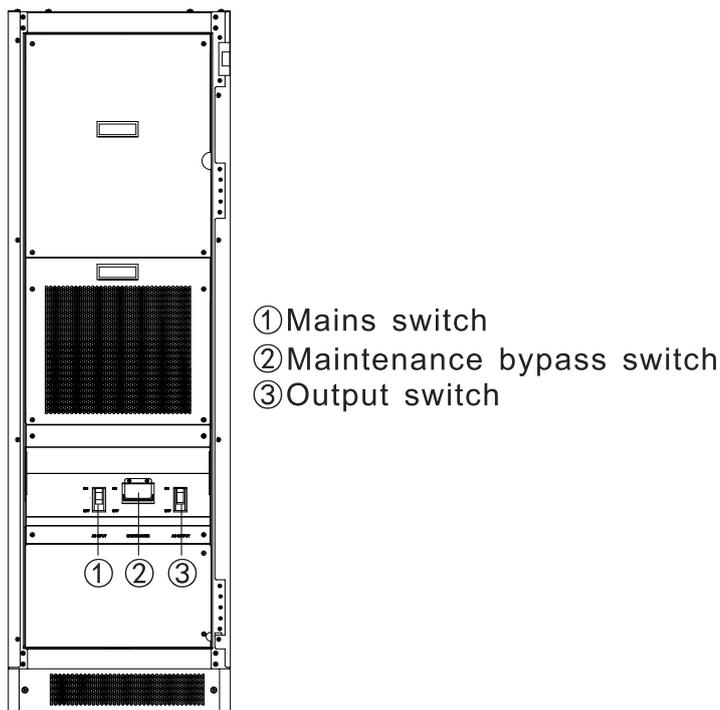


Рис 2.12 Структурное расположение FR-UK(/B)33(40-80) с общим входом (дверь открыта)

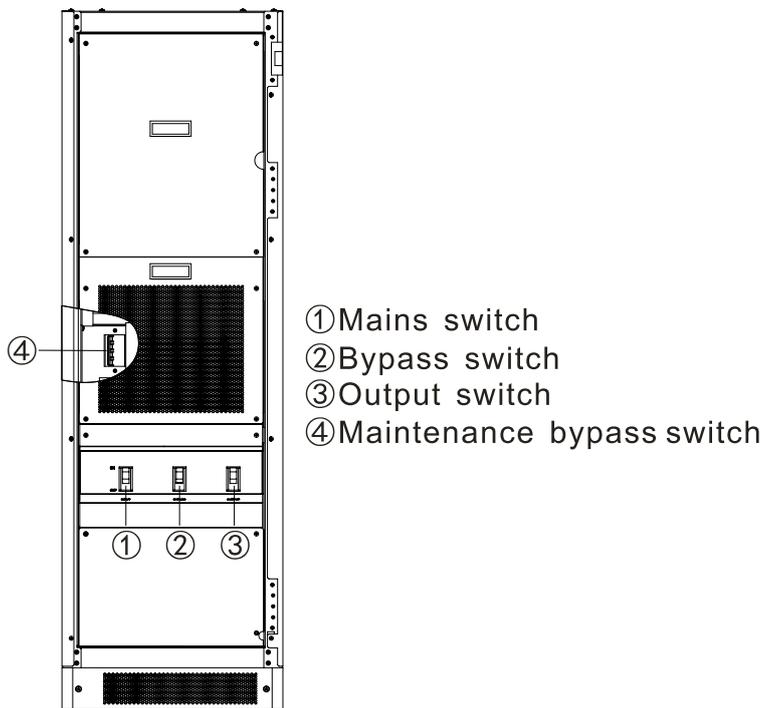


Рис 2.13 Структурное расположение (/B)33(40-80) с раздельным входом (дверь открыта)

### FR-UK(/B)33(100-160)

Структурное расположение для ИБП FR-UK(/B)33(100-160) с открытой дверью показана на Рис 2.14

и Рис 2.15

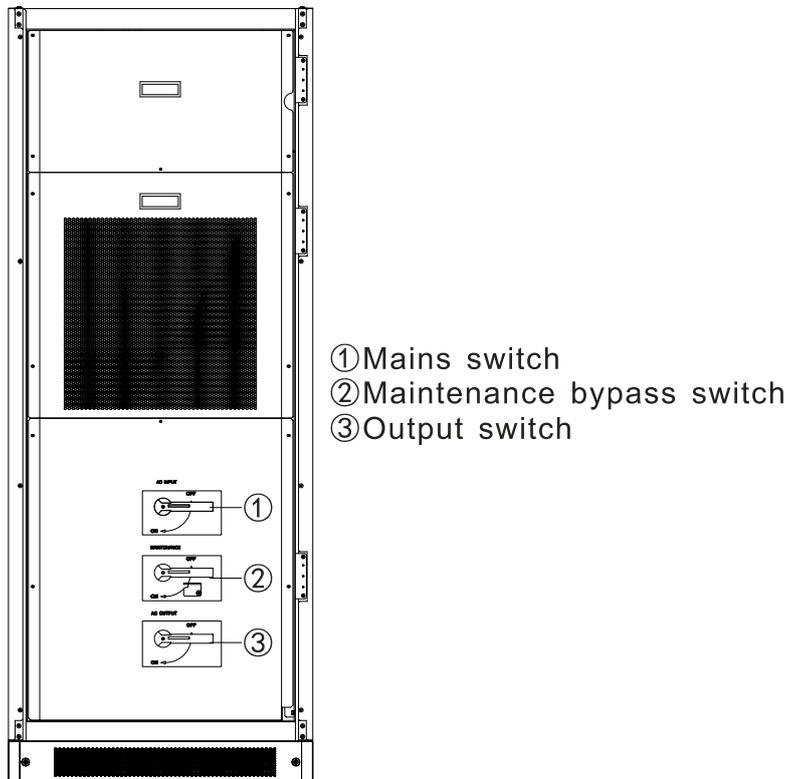


Рис 2.14 Структурное расположение для ИБП (/B)33(100-160) с общим входом (дверь открыта)

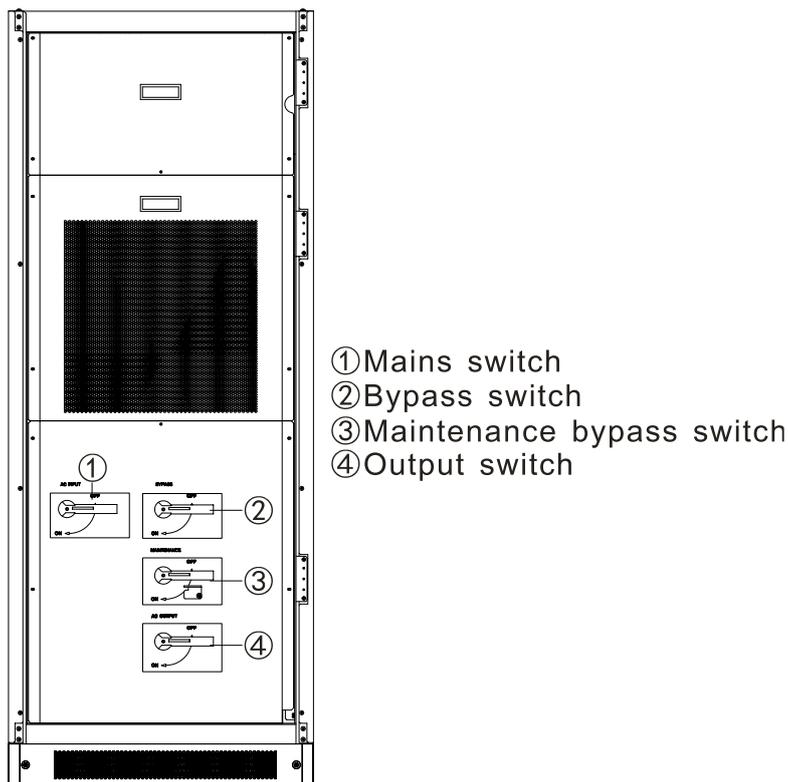


Рис 2.15 Структурное расположение для ИБП (/B)33(100-160) раздельный вход (дверь открыта)

## 2.6 Способы связи

Положение коммуникационного порта для ИБП серии FR-UK(/B)33 (10кВА-160кВА) с общим или раздельным входом. Для примера рассмотрим раздельный вход

### 2.6.1 RS485 порт

ИБП оснащен портом RS485, который поддерживает связь на коротких дистанциях (как правило, не более чем на 200 м). RS485 порт показан на Рис 2.16, Рис 2.17 и Рис 2.18.

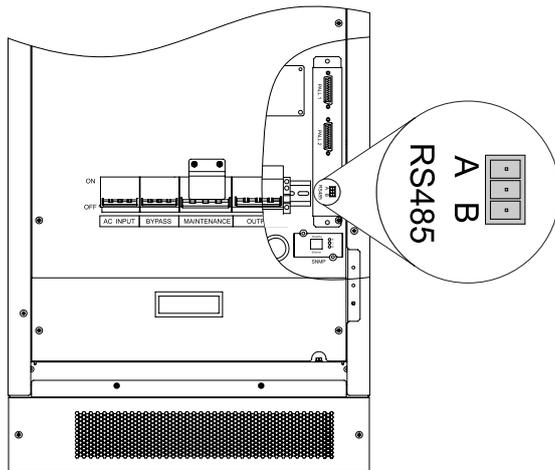


Рис 2.16 RS485 положение порта для FR-UK(/B)33(10-30) с раздельным входом

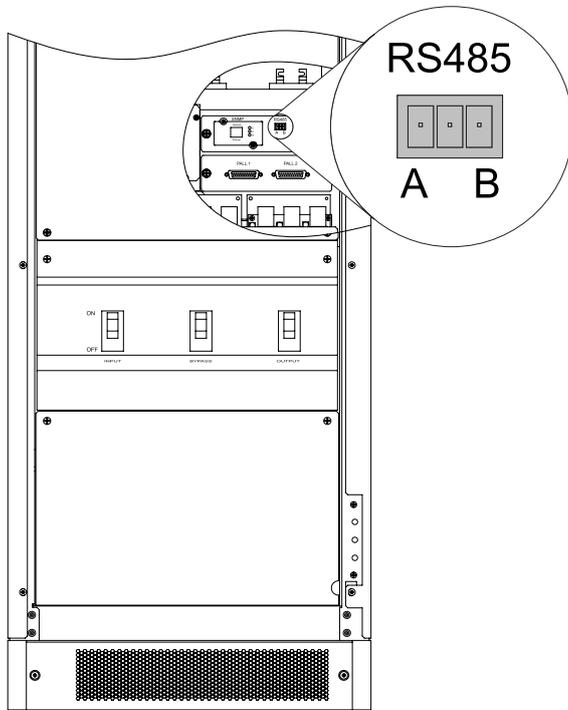


Рис 2.17 RS485 положение порта FR-UK(/B)33(40-80) с раздельным входом

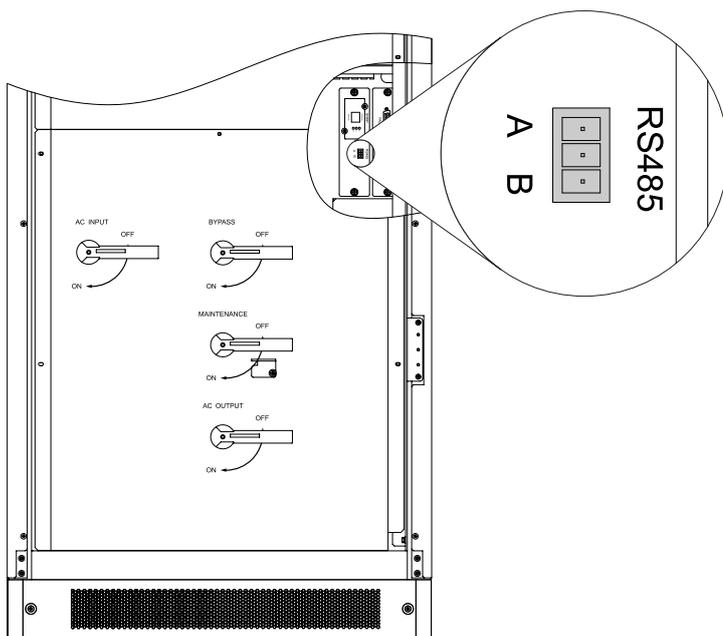


Рис 2.18 RS485 положение порта для FR-UK(/B)33(100-160) с раздельным входом

### 2.6.2 «Сухие контакты» (опционально для ИБП с общим входом)

ИБП оснащен портами с сухими контактами, через которые может осуществляться управление сигналом. Положение сухих контактов показано на Рис2.19, Рис2.20 и Рис2.21

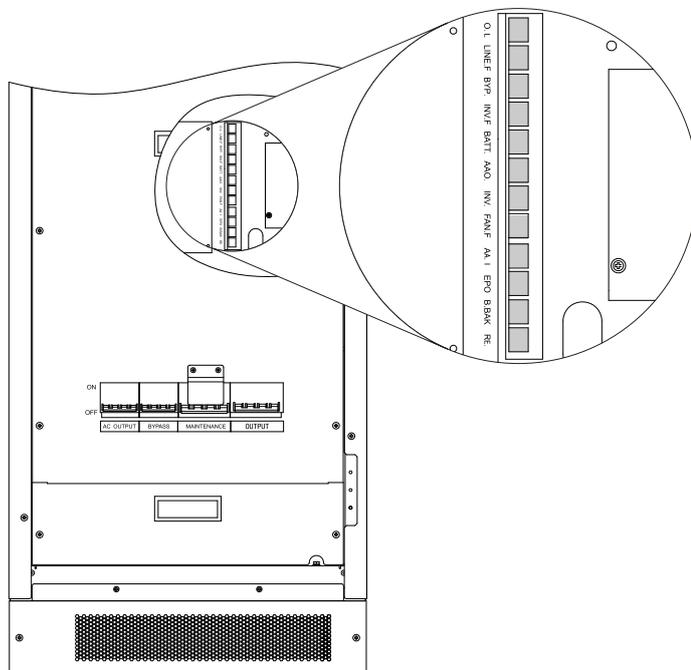


Рис 2.19 Порт сухих контактов для FR-UK(/B)33(10-30) с раздельным входом

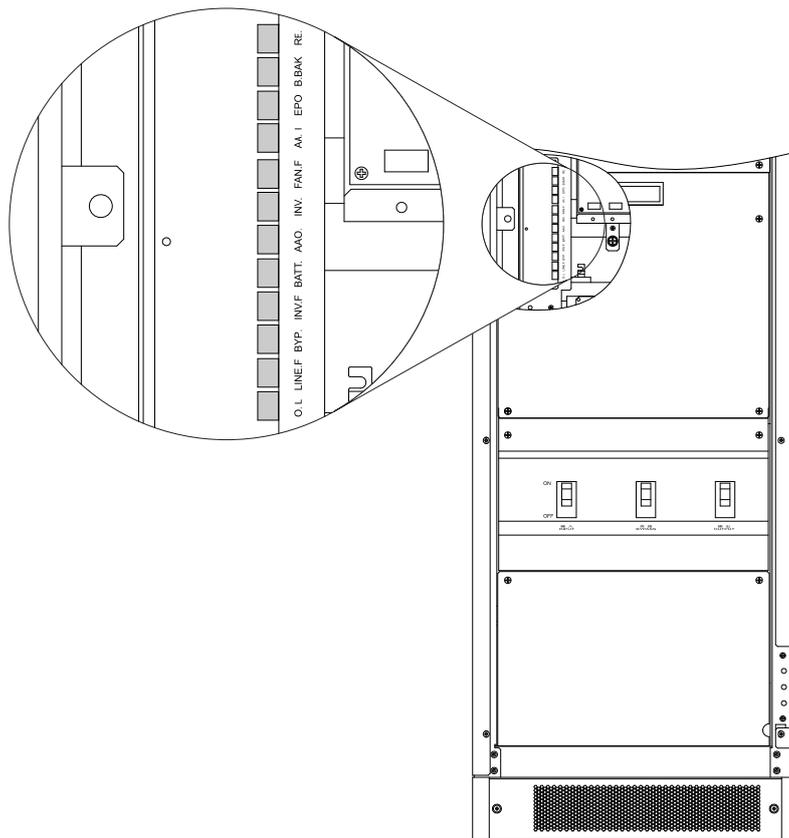


Рис 2.20 Порт сухих контактов для FR-UK(/B)33(40-80) с раздельным входом

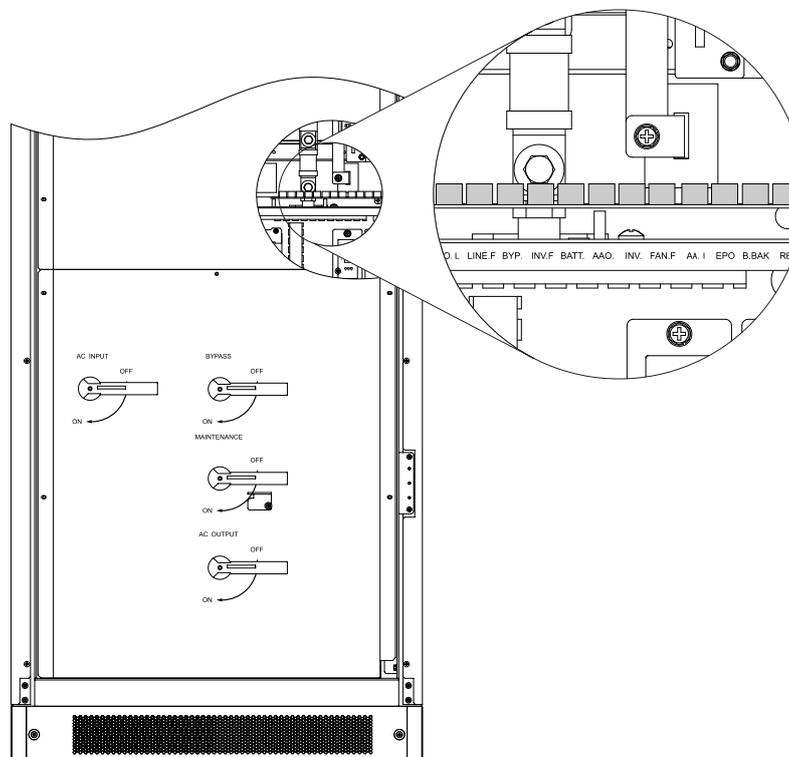


Рис 2.21 Порт сухих контактов для FR-UK(/B)33(100-160) с раздельным входом

**CAUTION**

24В постоянного тока/1А, напряжение на катушке реле 12В

Табл 2.2 Сухие контакты

Отметка	Сигнал	Пример	Пояснения
INV.F	Сигнал состояния инвертора	LED4 вкл: ошибка инвертора LED4 выкл: инвертор работает нормально	Выходной порт Pin1 и pin3 нормально разомкнуты pin2 и pin3 нормально замкнуты.
BATT.	Входной сигнал состояния АКБ	LED5 вкл: ошибка в сети АКБ LED5 выкл: цепь АКБ в норме	Выходной порт Pin1 и pin3 нормально разомкнуты, pin2 и pin3 нормально замкнуты.
AA.O	Сигнал ручного байпаса	LED6 вкл: ручной байпас включен LED6 выкл: ручной байпас выключен	Выходной порт, программируемый. Pin1 и pin3 нормально разомкнуты pin2 и pin3 нормально замкнуты.
INV.	Сигнал инвертора	LED7 вкл: инвертор работает LED7 выкл: инвертор выключен	Выходной порт. Pin1 и pin3 нормально разомкнуты, pin2 и pin3 нормально замкнуты
O.L	Сигнал состояния нагрузки	LED1 вкл: перегрузка по выходу LED1 выкл: выход в норме	Выходной порт. Pin1 и pin3 нормально разомкнуты, pin2 и pin3 нормально замкнуты

Отметка	Сигнал	Пример	Пояснения
LINE.F	Сигнал состояния сети	LED2 вкл: ошибка сети LED2 выкл: сеть в норме	Выходной порт. Pin1 и pin3 нормально разомкнуты, pin2 и pin3 нормально замкнуты
BYP.	Сигнал состояния байпаса	LED3 вкл: нагрузка на байпасе LED3 выкл: нагрузка не на байпасе	Выходной порт. Pin1 и pin3 нормально разомкнуты, pin2 и pin3 нормально замкнуты
FAN.F	Сигнал неисправности вентилятора	LED8 вкл: неисправность вентилятора LED8 выкл: вентилятор работает нормально	Выходной порт. Pin1 и pin3 нормально разомкнуты, pin2 и pin3 нормально замкнуты
EPO	Внешний сигнал управления EPO	Сигнальный провод подключен к pin1 и pin2, по умолчанию нормально разомкнутая цепь Когда требуется нормально замкнутая цепь, пожалуйста замкните CN7.	Входной порт
AA.I	Сигнал ручного байпаса	Сигнальный провод подключен к pin1 и pin2, по умолчанию нормально разомкнутая цепь Когда требуется нормально замкнутая цепь, пожалуйста замкните CN3.	Входной порт
BATT. BAK	Определение состояние аппарата защиты линии АКБ	Сигнальный провод подключен к pin1 и pin2, по умолчанию нормально разомкнутая цепь. Когда требуется нормально замкнутая цепь, пожалуйста замкните CN11.	Входной порт

Отметка	Сигнал	Пример	Пояснения
Re.	Резервный	Резервный. Сигнальный провод подключен pin1 и pin2 по умолчанию нормально открыт. Когда требуется нормально закрытый, пожалуйста замкните CN15.	Входной порт

### 2.6.3 SNMP плата (Опция)

ИБП может оснащён платой SNMP, благодаря которой можно осуществить удаленный мониторинг входных и выходных параметров напряжения, частоты, нагрузки и т.д. Положение SNMP платы показано на Рис 2.22, Рис 2.23 и Рис 2.24

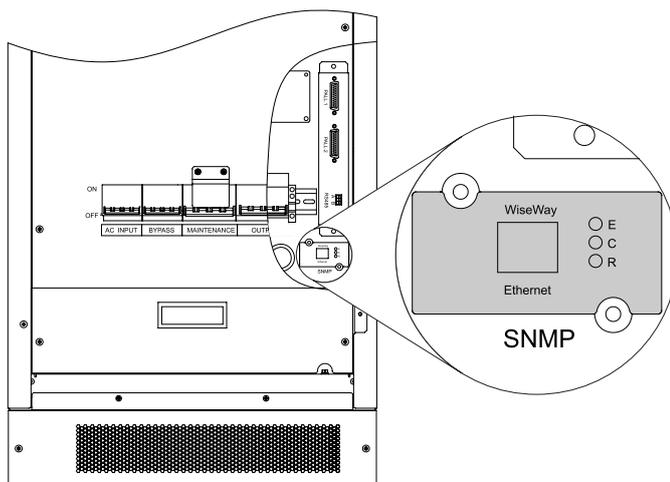


Рис2.22 Позиция SNMP платы для FR-UK(/B)33(10-30кВAc раздельными входами)

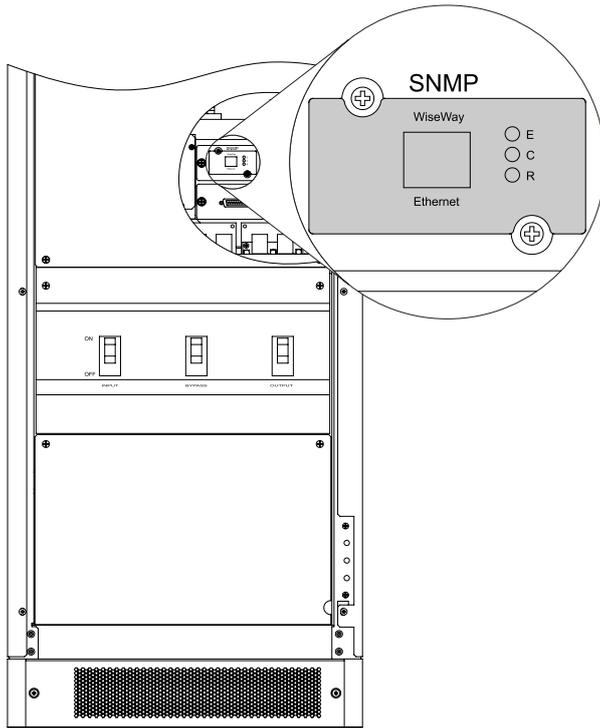


Рис 2.23 Позиция SNMP платы для FR-UK(/B)33(40-80кВА) с отдельными входами

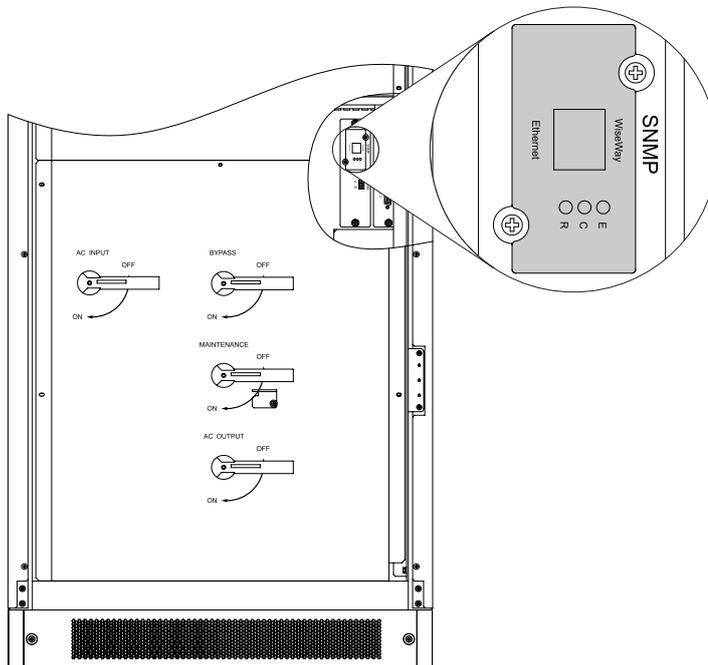


Рис 2.24 Позиция SNMP платы для FR-UK(/B)33(100-160кВА) с отдельными входами

## 2.6.4 Порт RS232 (Опция)

ИБП в базовой комплектации не имеет порта RS232. Если необходимо использовать порт RS232, пожалуйста выполните подключение кабельной линии

Определение контактов выглядит следующим образом: pin1 - сигнал 0В, pin2 - сигнал 5В, pin3 - передача сигнала, pin4 – приём сигнала.

Устройство пользователя должно быть подключено с перекрёстным соединением линий приёма и передачи, линия 0В должна быть подключена, линия 5В – изолирована.

## 2.7 Другие дополнительные аксессуары

В этой серии ИБП можно выбрать различные дополнительные аксессуары, чтобы удовлетворить требования различных пользователей

### 2.7.1 Устройство защиты от обратного тока

При работе от АКБ и отключении сети, возможна случайная подача электрического тока на входные клеммы ИБП при неисправности внутренних элементов. Что бы свести к минимуму опасность поражения электрическим током, вызванную обратным током, предлагаем установить устройство защиты от обратного тока

Схема установки показана на Рис 2.25.

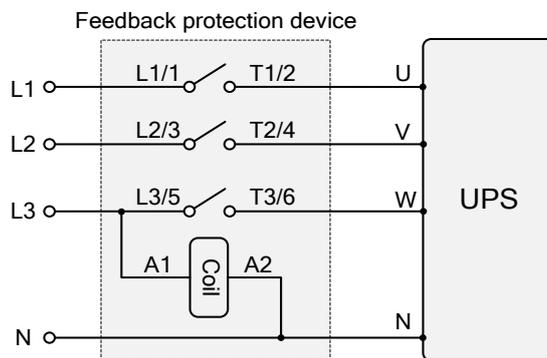


Рис 2.25 Схема установки



### CAUTION

Если ИБП не оборудовано устройством защиты от обратного тока, то необходимо добавить предупреждающие знаки на все основные компоненты устройства, для того что бы информировать обслуживающий персонал.

## 2.7.2 Шкаф верхнего ввода кабелей

В ИБП этой серии подключение осуществляется снизу, если пользователю необходимо подключение сверху, то вы можете выбрать шкаф подключения кабелей сверху. Этот шкаф может быть установлен как справа, так и слева от ИБП.



### NOTE

Только FR-UK(/B)33(40-160) может быть оборудован шкафом для подключения кабелей сверху.

## 2.7.3 Шкаф поглощения рекуперативного тока

Шкаф поглощения рекуперативного тока используется для поглощения тока, который вырабатывают электрические машины. Это одиночный шкаф, который можно установить справа или слева от ИБП. В одном шкафу можно установить два блока поглощения рекуперативного тока



### NOTE

Только FR-UK(/B)33(40-160) ИБП может быть оборудован шкафом поглощения рекуперативного тока.

## 2.7.4 Батарейный шкаф/ стеллаж

Батарейный шкаф/ стеллаж может быть рассчитан на разное время автономной работы в зависимости от требований заказчика,

## 2.7.5 Защитные автоматы для АКБ

Для защиты линии АКБ могут быть использованы автоматический выключатели постоянного тока в щите, который можно закрепить на стене на передней или задней части стеллажа для АКБ. Перед выбором обратитесь в нашу компанию, в табл. 2.3, указаны номиналы автоматов

Табл.2.3 Параметры защитного автомата

Мощность (кВА)	Номинал автомата(A)
10	32
15	50
20	63
30	100
40	200

Мощность (кВА)	Номинал автомата(A)
50	200
60	200
80	315
100	400
125	400
160	500

### 2.7.6 Верхняя защитная крышка

Верхняя водонепроницаемая крышка обеспечивает защиту IP21. Используйте IP20, когда не может возникнуть опасность поражения ИБП попаданием в него вертикально падающих капель воды. После того как будет установлена дополнительная защитная крышка сверху устройства, высота ИБП будет достигать 2300мм, для него необходимо предусмотреть место более 3000 мм в высоту.

**NOTE**

Только FR-UK(/B)33(40-160) ИБП FR-UK(/B)33(40-160) могут быть оборудованы опциональной защитной крышкой сверху

## 3 Установка

В этой главе описывается установка ИБП, включая подготовку к установке, распаковку, проверку, процесс установки, монтаж, электрическое подключение и проч.



### CAUTION

Только обученные специалисты, имеющие допуск к работе с высоким напряжением, могут производить установку ИБП. ИБП можно устанавливать только на ровной поверхности, которая является бетонной или негорючей

---

### 3.1 Предупреждение при установке

- При установке ИБП убедитесь, что имеется доступ к кабелям, шинам и автоматам на входе ИБП, проверьте отсутствие короткого замыкания или неправильного соединения.
- При подключении кабелей не путайте входные и выходные кабели фаз, кабели нейтрали и заземления. Проверьте, что напряжение сети в норме.
- При установке АКБ выполняйте соединения в соответствии с инструкцией. Соединения должны быть затянуты. Запрещается закорачивать положительный и отрицательный вывода АКБ, и касаться оголённых выводов. Это приведёт к повреждению АКБ и представляет угрозу здоровью. При подключении АКБ к ИБП убедитесь в правильности параметров на экране установки АКБ (см. **4.4.2 Управление батареями**), соответствии фактическим характеристикам по количеству АКБ, напряжению заряда и т.д.
- Требования по установке ИБП:
  - Поместите ИБП на ровный пол и сохраняйте его вертикальное положение (не наклоняйте и не ставьте на неровный пол).
  - Не кладите предметы на корпус ИБП.
  - Не устанавливайте ИБП под прямыми солнечными лучами, во влажных помещениях.
  - Обеспечьте достаточную вентиляцию для правильного охлаждения ИБП.
  - Не устанавливайте ИБП при наличии агрессивных газов.

## 3.2 Процесс установки

Процесс установки ИБП показан на Рис.3.1



Рис 3.1 Процесс установки

## 3.3 Подготовка к установке

### 3.3.1 Инструменты для проведения монтажа

Инструменты			
Клещи токоизмерительные	Мультиметр	Этикеточная бумага	Отвертка крестообразная

Плоская отвёртка	Торцевой ключ	Разводной ключ	Гаечный ключ
Дрель	Кусачки	х/б ткань	Молоток
Термоусадка	Изоляционная лента	Нож	Кисть
Антистатические перчатки	Строительный фен	Клеши для обжима	Защитные перчатки
	Изоляционные перчатки	Стяжки	

### 3.3.2 Условия установки



#### CAUTION

Пред установкой ИБП убедитесь, что место установки соответствует основным требованиям безопасности и нормальной работы. Если нет, внесите соответствующие изменения и установите ИБП

Место установки ИБП должно соответствовать следующим требованиям:

- Температура и влажность должна быть в диапазоне  $-5^{\circ}\text{C} \dots 40^{\circ}\text{C}$  и  $0\% \dots 95\%$  соответственно.
- Запрещено устанавливать ИБП в места, где есть металлическая проводящая пыль.
- Не устанавливайте ИБП на открытом воздухе. Условия установки должны соответствовать условиям эксплуатации ИБП.
- Основные требования к источникам питания
  - Подготовка заземления. Убедитесь, что клемма заземления в порядке, и напряжение между нейтральным и заземляющим проводом не превышает 5В.

**CAUTION**

Оптимальная температура для батарей должна находиться в диапазоне 20°C...30°C. Температура свыше 30°C сокращает время службы батареи, ниже 20°C уменьшит время автономной работы.

Для безопасности пожалуйста убедитесь, чтобы внешняя цепь DC содержала двухполюсный выключатель

### 3.3.3 Место монтажа

В месте установки должно быть достаточно места для размещения ИБП

Рекомендуется обеспечить не менее 700 мм от передней и задней панели ИБП, также не менее 700 мм сверху, как показано на Рис 3.2

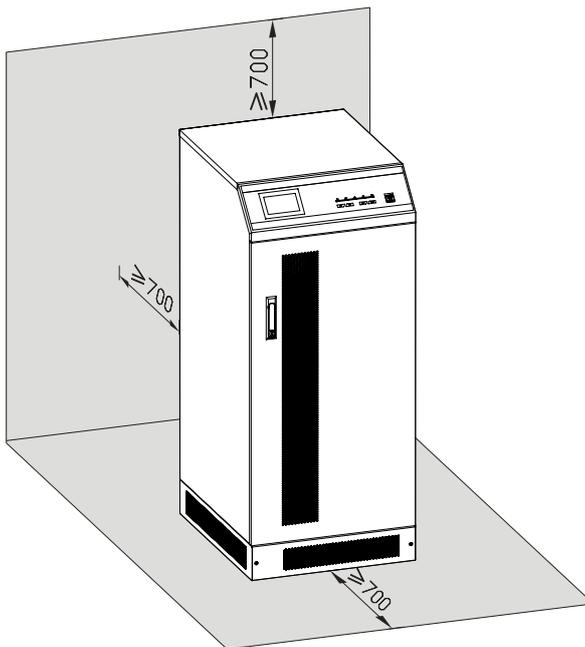


Рис 3.2 Необходимое расстояние при монтаже

**NOTE**

Место для установки ИБП в этой серии одинаковые для всех ИБП, для примера используем FR-

Если ИБП используется в параллельной системе, то ИБП стоящие в параллель должны соответствовать Рис3.2

- Нельзя блокировать вентиляционные отверстия на передней и верхней панелях ИБП, это усложнит вентиляцию и отвод тепла, что приведет к повышению температуры и сокращению срока службы ИБП

### 3.3.4 Подключение входных и выходных кабелей

Для выбора площади сечения кабелей входного и выходного кабелей переменного тока, пожалуйста, обратитесь к Таблице 3-1 и Таблице 3-2 для соответствующих рекомендуемых значений

#### Вход

Табл 3.1 Входной ток и тип кабеля для ИБП FR-UK(/B)33(10kVA-160kVA)

Мощность (кВА)	Входной ток (А)	Сечение фазного проводника (мм <sup>2</sup> )/ клемма	Сечение нейтрального проводника (мм <sup>2</sup> )/ клемма	Сечение проводника заземления (мм <sup>2</sup> )/ клемма	АКБ(А)	Сечение проводника АКБ (мм <sup>2</sup> )/ клемма
10	31	6(RVS5.5-6)	6(RVS5.5-6)	6(RVS5.5-6)	26	6(RVS5.5-6)
15	41	10(RNBS8-6)	10(RNBS8-6)	10(RNBS8-6)	39	10(RNBS8-6)
20	52	10(RNBS8-6)	10(RNBS8-6)	10(RNBS8-6)	52	10(RNBS8-6)
30	74	16(RNBS14-6)	16(RNBS14-6)	16(RNBS14-6)	78	16(RNBS14-6)
40	99	25(DT-25)	25(DT-25)	16(DT-16)	103	35(DT-35)
50	120	35(DT-35)	35(DT-35)	25(DT-25)	129	50(DT-50)
60	142	50(DT-50)	50(DT-50)	25(DT-25)	155	50(DT-50)
80	185	70(DT-70)	70(DT-70)	35(DT-35)	220	95(DT-95)
100	229	95(DT-95)	95(DT-95)	50(DT-50)	275	150(DT-150)
125	271	150(DT-150)	150(DT-150)	95(DT-95)	330	185(DT-185)
160	356	240(DT-240)	240(DT-240)	120(DT-120)	440	300(DT-300)

## ВЫХОД

Табл. 3.2 Выходной ток и тип кабеля для FR-UK(/B)33(10kVA-160кВА)

Мощность (кВА)	Ток (А)	Сечение фазного проводника (мм <sup>2</sup> )/ клемма	Сечение нейтрального проводника (мм <sup>2</sup> )/ клемма	Сечение проводника заземления (мм <sup>2</sup> )/ клемма
10	15	2.5(RV2-6)	2.5(RV2-6)	2.5(RV2-6)
15	23	6(RV5.5-6)	6(RV5.5-6)	6(RV5.5-6)
20	30	6(RV5.5-6)	6(RV5.5-6)	6(RV5.5-6)
30	46	10(RNBS8-6)	10(RNBS8-6)	10(RNBS8-6)
40	61	10(RNBS8-6)	10(RNBS8-6)	10(RNBS8-6)
50	76	16(DT-16)	16(DT-16)	16(DT-16)
60	91	25(DT-25)	25(DT-25)	16(DT-16)
80	121	35(DT-35)	35(DT-35)	25(DT-25)
100	152	50(DT-50)	50(DT-50)	25(DT-25)
125	182	70(DT-70)	70(DT-70)	35(DT-35)
160	242	120(DT-120)	120(DT-120)	70(DT-70)

 **NOTE**

Указанные выше сечения рекомендуются для проводников длиной 5 метров. Для более длинных проводников требуется большая площадь сечения

## Рекомендованные входные и выходные автоматы

Табл 3.2 Рекомендованные входные и выходные автоматы

Мощность (кВА)	Входной ток(А)	Входной автомат(А)	Выходной ток(А)	Выходной автомат (А)	Ток АКБ(А)	Автомат АКБ(А)
10	31	32	15	16	26	32
15	41	50	23	32	39	50

Мощность (кВА)	Входной ток(А)	Входной автомат(А)	Выходной ток(А)	Выходной автомат (А)	Ток АКБ(А)	Автомат АКБ(А)
20	52	63	30	32	52	63
30	74	100	46	63	78	100
40	99	150	61	100	103	150
50	120	150	76	100	129	150
60	142	150	91	100	155	200
80	185	200	121	150	220	250
100	229	250	152	200	275	320
125	271	320	182	200	330	400
160	356	400	242	250	440	630

**NOTE**

Рекомендованные выше значения указаны только для справки

### Рекомендуемые предохранители для АКБ

Табл 3.3 Рекомендуемые предохранители для АКБ

Мощность(кВА)	Предохранители АКБ(А)
10	32
15	50
20	63
30	100
40	200
50	200
60	200
80	315

Мощность(кВА)	Предохранители АКБ(А)
100	400
125	400
160	500

### 3.3.5 УЗИП

При установке ИБП в зоне подверженной воздействию молний, лучше поставить несколько устройств защиты от перенапряжения.

## 3.4 Транспортировка и упаковка

### 3.4.1 Транспортировка



#### CAUTION

ИБП должен транспортироваться только высококвалифицированными специалистами.

Во время транспортировки, пожалуйста, обеспечите отсутствие ударов или повреждений.

Если ИБП необходимо хранить в течении длительного времени, пожалуйста, храните ИБП в пакетах, которые идут в комплекте

---



#### WARNING

Во время транспортировки ИБП запрещается его наклонять, так как при наклоне внутренние компоненты будут подвергаться сильным нагрузкам, что может повлиять на его работу в дальнейшем

---

ИБП можно транспортировать с помощью погрузчика (Рис 3.3) или ручного погрузчика (Рис 3.4). При подъёме ИБП, центр тяжести должен находиться в центре вилок грузоподъёмника. Придерживайте ИБП, двигаясь медленно и плавно.

---



Рис 3.3. Погрузчик

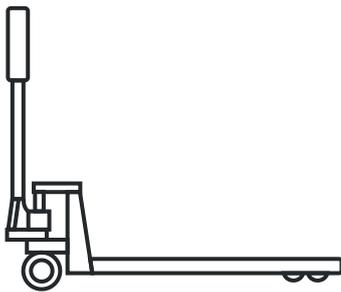


Рис 3.4 Ручной погрузчик

**CAUTION**

Во время движения ИБП должен находиться вертикально. Избегайте резкого поднятия вверх или опускания ИБП вниз. Обратите внимание на углы во время спуска и подъёма, чтобы избежать повреждения оборудования.

### 3.4.2 Распаковка

 **NOTE**

ИБП в упаковке имеет большие размеры, для распаковки предусмотрите достаточное свободное место. Желательно снимать упаковку с ИБП вблизи от места его установки.

- Step 1 Убедитесь, что упаковка в хорошем состоянии и отсутствуют какие-либо повреждения. Если они имеются, пожалуйста, обратитесь к транспортному перевозчику немедленно.
- Step 2 Транспортируйте ИБП к назначенному для установки месту

**CAUTION**

Чтобы избежать опрокидывания ИБП при перевозке следите, чтобы вилка погрузчика выходила из-под поддона.

Step 3 Снимите внешнюю упаковку. Снимите пенопластовую прокладку и полиэтиленовый пакет, достаньте аксессуары и документацию

**NOTE**

Для удобной транспортировки и упаковки в будущем, поместите упаковочный материал в коробку и сохраните его должным образом

Step 4 Проверка ИБП.

- Осмотрите снаружи ИБП на предмет транспортных повреждений. Если они присутствуют, незамедлительно сообщите об этом перевозчику
- Сравните содержание упаковки с тем, что написано на упаковочном листе, убедитесь, что количество фурнитуры соответствует. Если не соответствует по количеству или отличается от заявленного, пожалуйста свяжитесь с представителями компании Kehua Company

Step 5 Демонтируйте 4 болта для крепления опор, а затем снимите нижнюю опорную пластину (Рис 3.5, Рис 3.6, Рис 3.7)

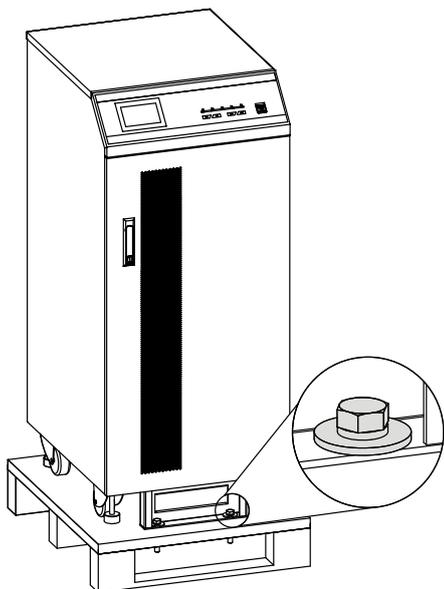


Рис 3.5 Крепёжные болты для ИБП FR-UK(/B)33(10-30)

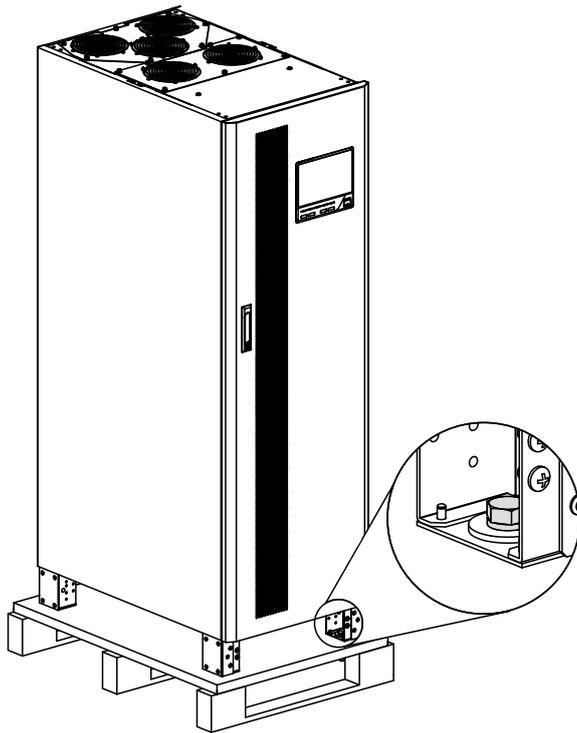


Рис 3.6 Крепёжные болты для ИБП FR-UK(/B)33(40-80)



Рис 3.7 Крепёжные болты для ИБП FR-UK(/B)33(100-160)

---Конец

## 3.5 Установка ИБП

### 3.5.1 Одиночный аппарат

#### NOTE

Для примера мы берем установку на поверхности пола. Если вам необходимо использовать другой способ установки, измените процедуру в соответствии с местными требованиями

Для более простой установки и обслуживания, когда ИБП установлен на поверхности пола, необходимо предусмотреть кабельный канал, как показано на Рис 3.8.

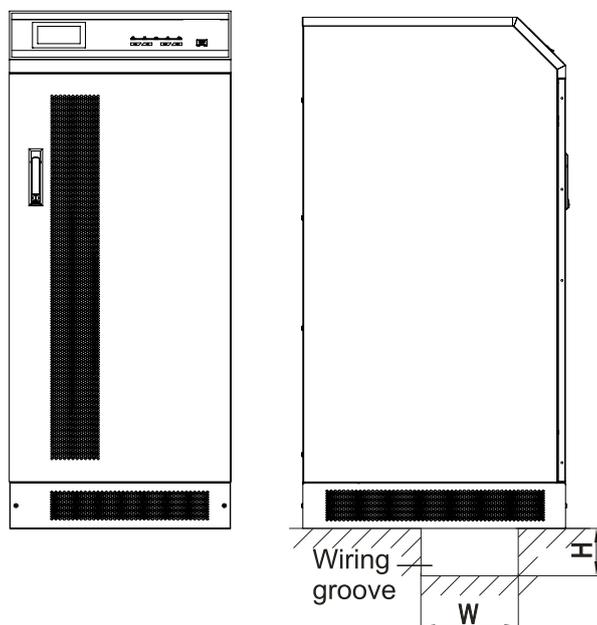


Рис 3.8 Схема кабельного канала

#### NOTE

Кабельный канал одинаков для всех моделей FR-UK(/B) (10кВА -160кВА). Рекомендованная ширина 180мм и высота 200мм.

- Step 1 Определите место установки в соответствии размером ИБП (как показано на Рис 3.9, Рис 3.10, Рис 3.11) и требованиями (см 3.3.3. Необходимое расстояние для установки).

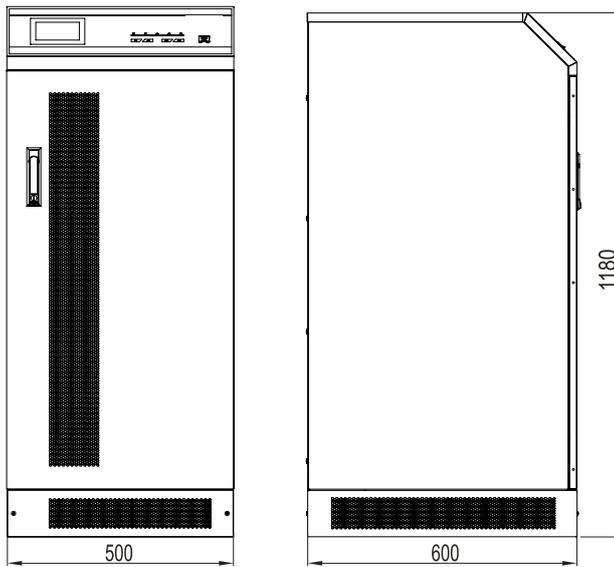


Рис 3.9 Размеры для-UK(/B)33(10-30)

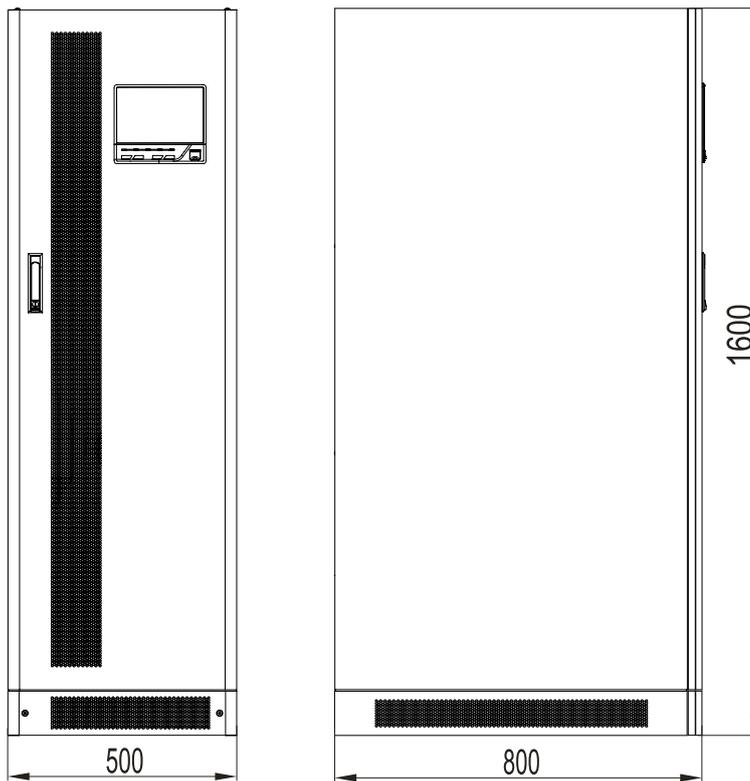


Рис 3.10 Размеры для FR-UK(/B)33(40-80)

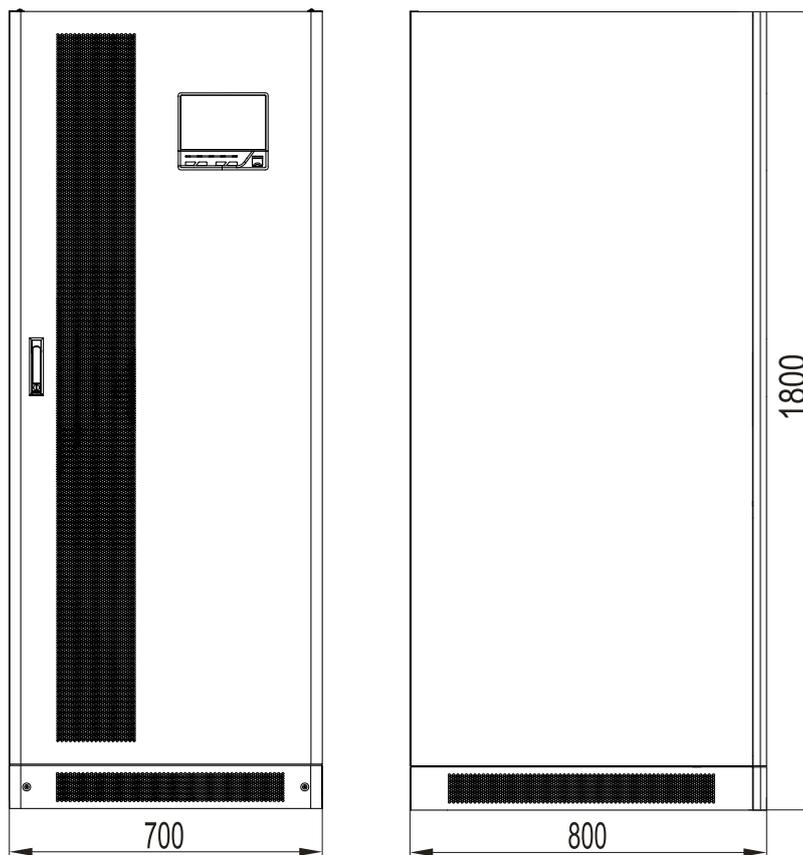
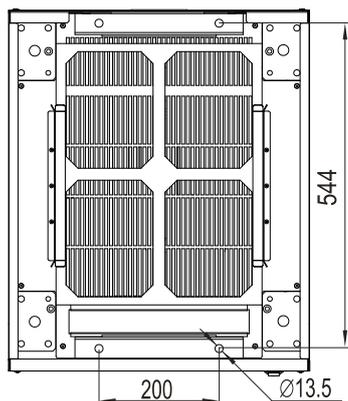


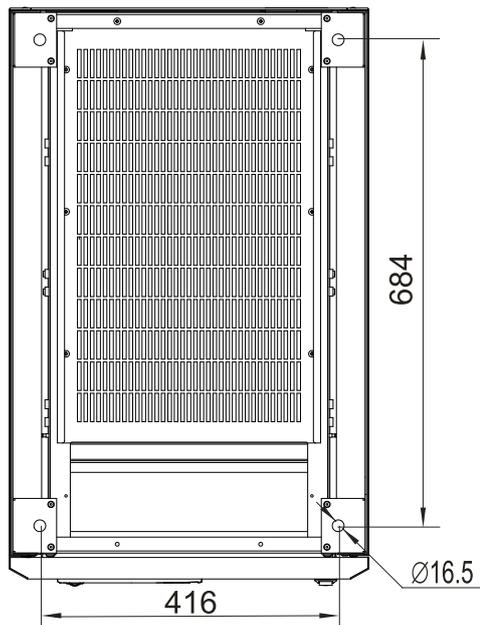
Рис 3.11 Размеры для FR-UK(/B)33(100-160)

Step 2 Просверлите отверстия  $\phi 16.5$  в полу с помощью перфоратора, в соответствии с чертежом корпуса ИБП, размеры показаны на Рис 3.12, Рис 3.13, Рис 3.14.



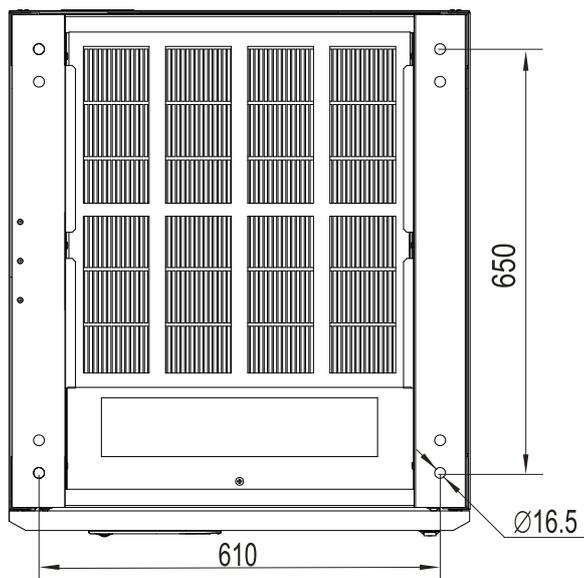
Передняя дверца ИБП

Рис 3.12 Чертеж корпуса ИБП FR-UK(/B)33(10-30) (вид снизу)



Передняя дверца ИБП

Рис 3.14 Чертеж корпуса ИБП FR-UK(/B)33(40-80) (вид снизу)



Передняя дверца ИБП

Рис 3.14 Чертеж корпуса ИБП FR-UK(/B)33(100-160) (вид снизу)

Step 3 Установите анкерные болты M12. Конструкция и установка анкерного болта показана на Рис.3.15.



1. Просверлите отверстия на монтажной площадке с помощью дрели.

2. Вкрутите слегка анкерные болты и вставьте их в отверстия сверху, а затем забейте резиновым молотком до того момента пока расширительные трубки не войдут в отверстие.

3. Вкрутите анкерный болт

4. Затяните анкерный болт, прижав шайбу и гровер.

Рис 3.15 Структура и установка анкерного болта



### CAUTION

Расширительная труба не должна быть выше уровня пола, чтобы избежать воздействия на установку



### NOTE

Длина свободного участка болта должна быть не меньше 50 мм

Step 4 Закрепите ИБП.

- FR-UK(/B)33(10-30)

1. Выкрутите четыре опоры против часовой стрелки с помощью гаечного ключа, для отделения крепежного кронштейна от деревянной рамы. Отсоедините кронштейн от

корпуса ИБП.

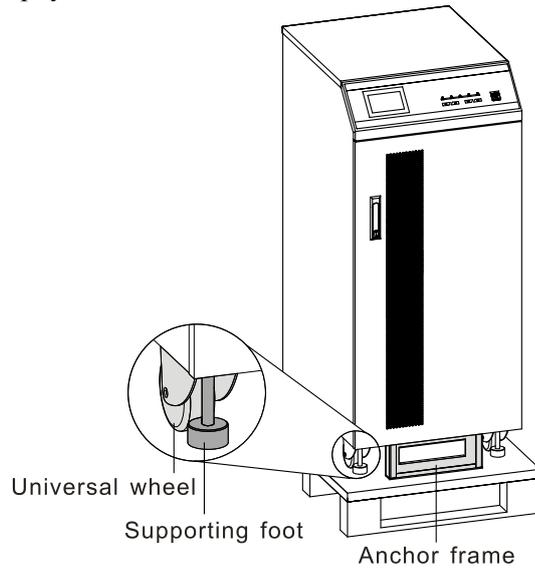


Рис 3.16 Выкрутите четыре опоры

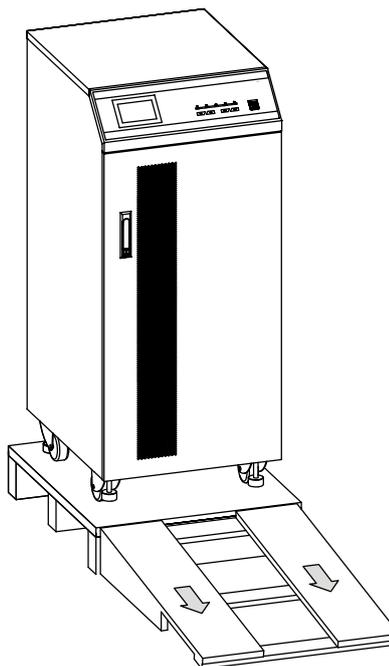
 **NOTE**

Закрутите четыре опоры по часовой стрелке, чтобы уменьшить высоту. Чтобы увеличить высоту выворачивайте опоры против часовой стрелки.

2. Закрутите четыре опорные ножки по часовой стрелке с помощью гаечного ключа, установите колеса на деревянную раму

 **NOTE**

При регулировке опор действуйте одновременно, во избежание опрокидывания



3. Установите пандус и переместите ИБП на пол.

Рис 3.17 Схема перемещения ИБП на пол



**NOTE**

Для перемещения ИБП на пол необходимо 2 человека, во избежание сильного наклона или травм (рекомендуется что бы один человек был слева, другой справа от ИБП)

- FR-UK(/B)33(40-80) и FR-UK(/B)33(100-160)

Переместите ИБП с деревянного рамы на пол и закрепите с помощью анкерных болтов

- Step 5 После окончания установки ИБП, установите нижние защитные панели

----Конец

### 3.5.2 Установка на раму

- Step 1 Изготовьте раму в соответствии с чертежами ИБП. Смонтируйте её на месте установки



**NOTE**

Производитель не поставляет раму, при необходимости заказчик изготавливает её самостоятельно (в соответствии с Рис3.12, Рис 3.13, Рис 3.14)

- Step 2 Извлеките ИБП из упаковки как показано в п .**Распаковка**) и переместите его к месту установки.

Step 3 Установите ИБП на раму (согласно шаг 4 предыдущего раздела) и закрепите ИБП с помощью болтов

----Конец

## 3.6 Подключение к сети и нагрузке

### 3.6.1 Одиночное устройство

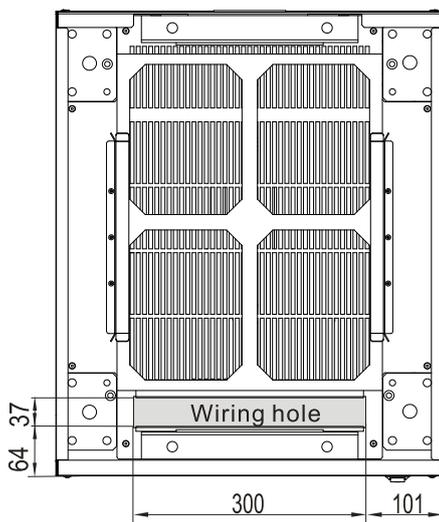


#### CAUTION

- При подключении убедитесь, что провода и клеммы имеют надежное соединение
- Входной нейтральный провод и выходной нейтральный провод разделены клеммой
- Провода + и – АКБ должны иметь надежное соединение. Провод заземления должен быть надежно подключен

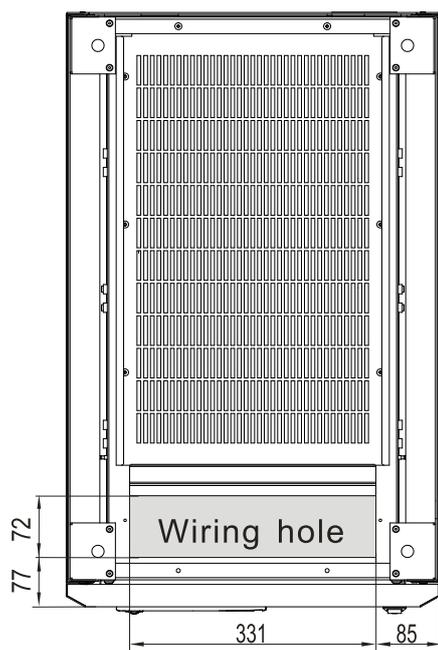
Step 1 Откройте переднюю дверь и снимите переднюю крышку отсека подключения кабелей

Step 2 Пропустите провод защитного кабеля заземления через проём для кабелей снизу (как показано на Рис 3.18, Рис 3.19, Рис 3.20) и подключите их к клемме заземления (как показано на Рис 3.21, Рис 3.22, Рис 3.23, Рис 3.24, Рис 3.25, Рис3.26).



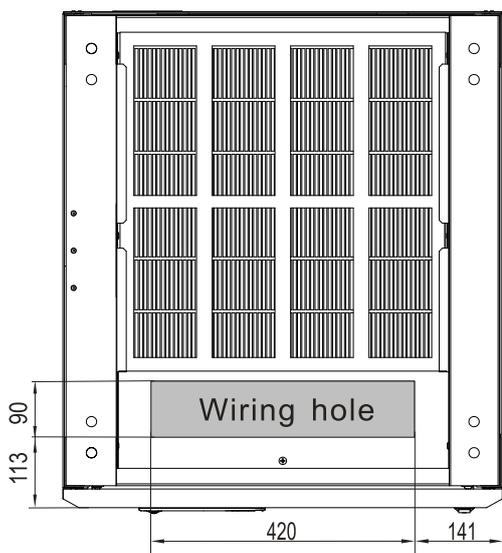
Передняя дверца ИБП

Рис 3.18 Схема кабельного проёма для FR-UK(/B)33(10-30)



Передняя дверца ИБП

Рис 3.19 Схема кабельного проёма для FR-UK(/B)33(40-80)



Передняя дверца ИБП

Рис 3.20 Схема кабельного проёма для FR-UK(/B)33(100-160)

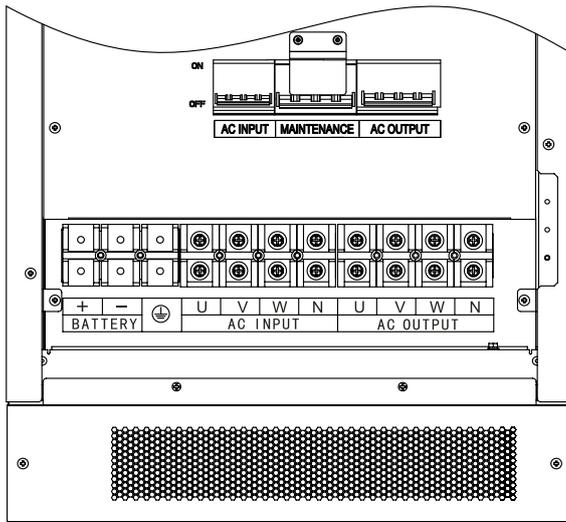


Рис 3.21 Схема подключения кабелей для FR-UK(/B)33(10-30) с общим входом (вид спереди)

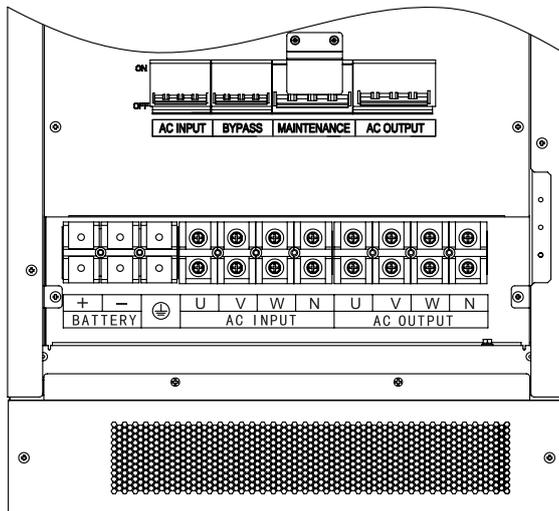


Схема подключения кабелей для FR-UK(/B)33(10-30) с раздельным входом (вид спереди)

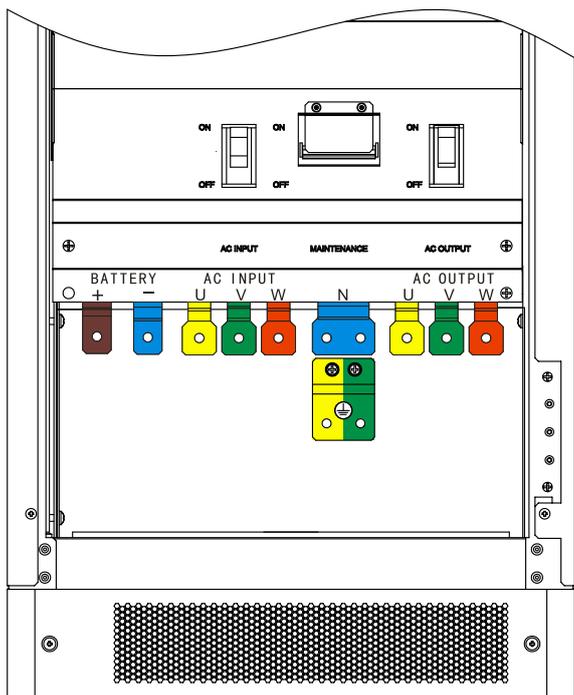


Рис 3.23 Схема подключения кабелей для FR-UK(/B)33(40-80) общий вход (вид спереди)

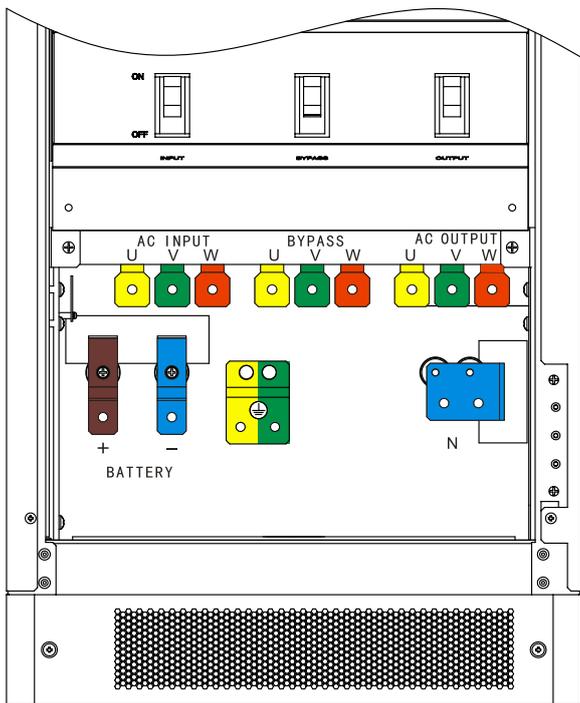


Рис 2.24 Схема подключения кабелей для FR-UK(/B)33(40-80) раздельный вход (вид спереди)

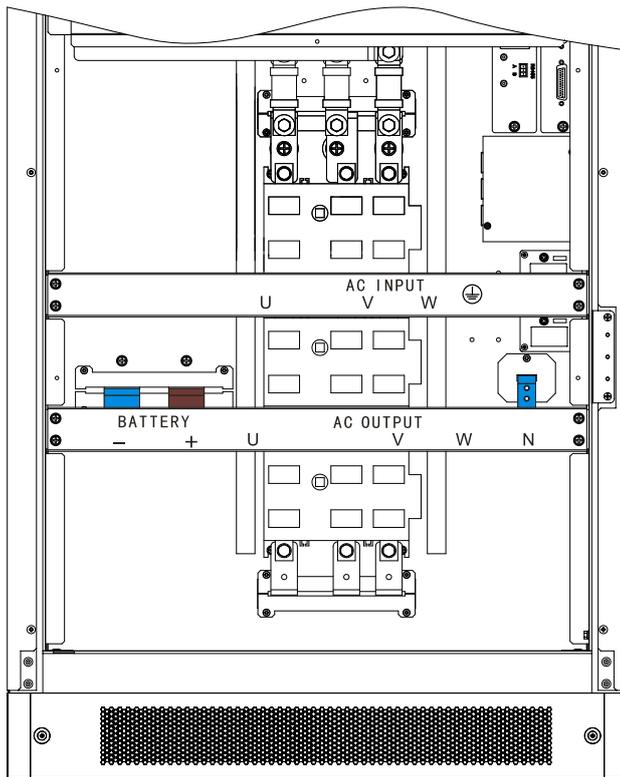


Рис 3.25 Схема подключения кабелей для FR-UK(/B)33(100-160) с общим входом (вид спереди)

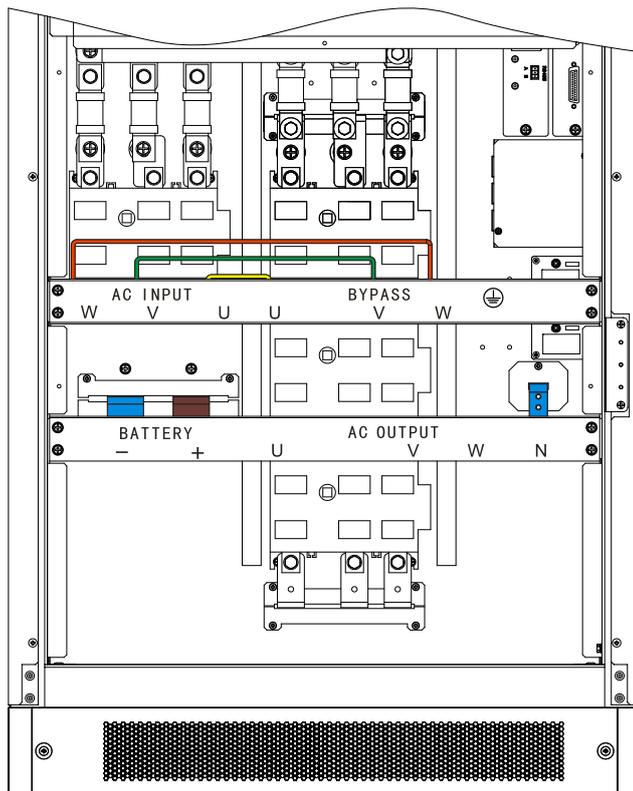


Рис 3.26 Схема подключения кабелей для FR-UK(/B)33(100-160) с отдельным входом (вид спереди)

- Step 3 Проведите входной, выходной кабели и кабель АКБ через нижний проём и соедините с соответствующими клеммами на ИБП. Клеммы показан на Рис 3.21, Рис 3.22, Рис 3.23, Рис 3.24, Рис 3.25, Рис 3.26.

 **NOTE**

При выполнении подключения FR-UK(/B)33 (40-160) с отдельными входами, если используется только одна входная линия, соедините шины выпрямителя U, V, W с одноимёнными шинами байпаса U, V, W с помощью прилагаемых перемычек. При подключении параллельной системы, при наличии одной входной линии, повторите эту операцию. Обратите внимание на чередование фаз



**CAUTION**

Трёхфазные кабели сети обозначены так: U, V, W, они соответствуют фазе-А, фазе-В, фазе-С или фазе-R, фазе -S, фазе -Т соответственно.

- Step 4 Подключите кабели

Проведите кабели шины RS485, сигнализации с помощью сухих контактов, кабель платы SNMP через отверстие в нижней части корпуса и подключите к соответствующим разъёмам в соответствии с п. Способы связи.

Step 5 Установите крышки отсека подключения кабелей

----**Конец**

### 3.6.2 Паралельная система

Установите АКБ и ИБП для параллельной системы, затем подключите кабельные линии



#### CAUTION

Последовательность фаз должна быть верной, иначе ИБП не сможет работать нормально

Фазы для каждого ИБП в параллельной системе должны соответствовать друг другу

Перед включением проверьте, соответствуют ли входные фазы ИБП

---

Step 1 Снимите нижние крышки отсека подключения кабелей у каждого ИБП в соответствии с п 3.6.1 Step 1.

Step 2 Подключите каждый ИБП к сети

Step 3 Подключите выход переменного тока каждого ИБП к распределительному щиту

Step 4 Подключите вход АКБ каждого ИБП к соответствующему шкафу АКБ/стеллажу

Step 5 Подключите к параллельному порту каждого ИБП (как показано на Рис3.23, Рис3.30, Рис3.31) кабель для параллельной системы (экранированный), и затяните соответствующими винтами.



#### NOTE

Положение параллельного порта для FR-UK(/B)33 серии (10kVA-160kVA) с общим входом и отдельным похожи. В дальнейшем мы будем использовать используем две модели разной мощности в качестве примеров

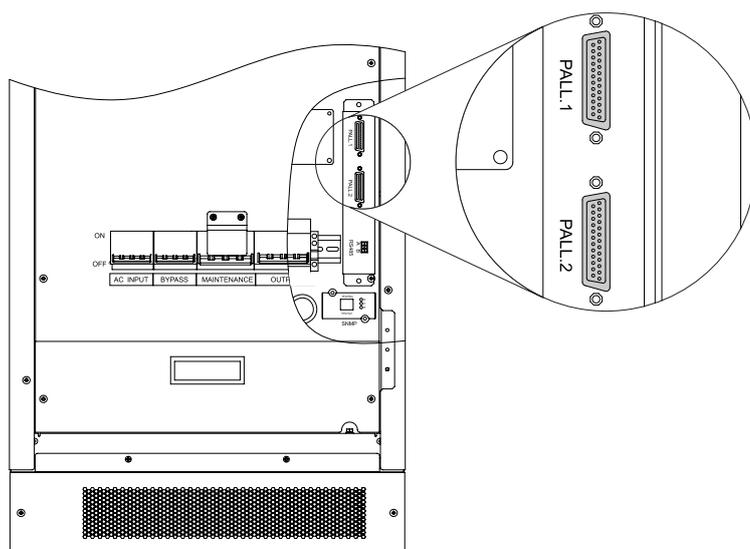


Рис 3.29 Положение параллельного порта для FR-UK(/B)33(10-30) с раздельным входом

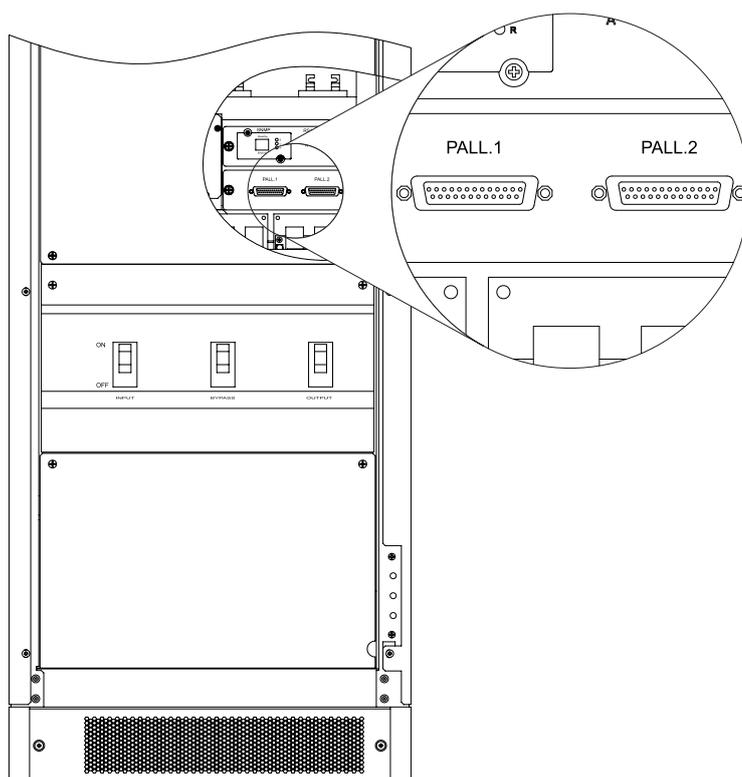


Рис 3.30 Положение параллельного порта для FR-UK(/B)33(40-80) с раздельным входом

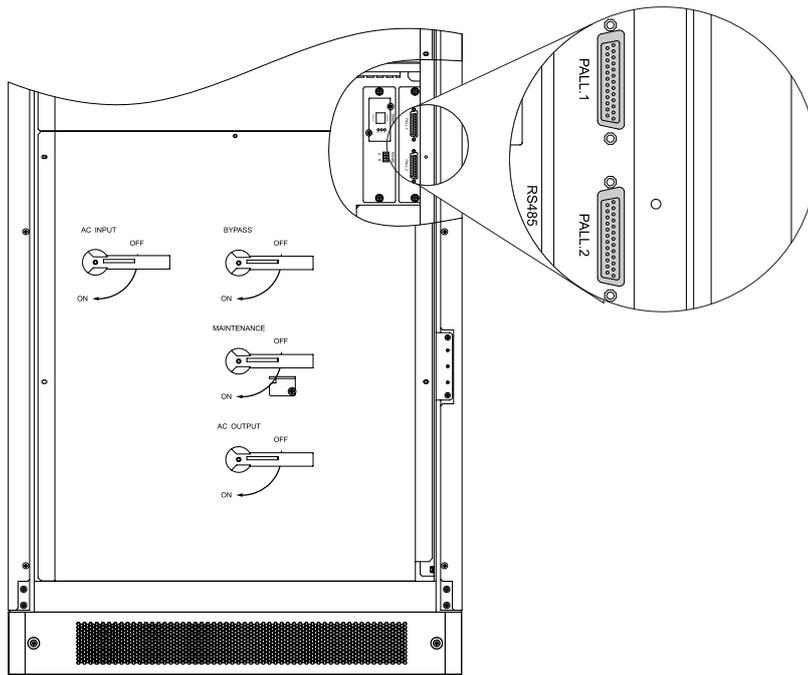


Рис 3.31 Положение параллельного порта для FR-UK(/B)33(100-160) с раздельным входом

Кабели выходной нейтрали и кабели фазы-U, фазы-V, фазы-W подключены на медные шины ИБП, объединение соответствующих кабелей производится на шинах нагрузки или выходного распределительного щита.

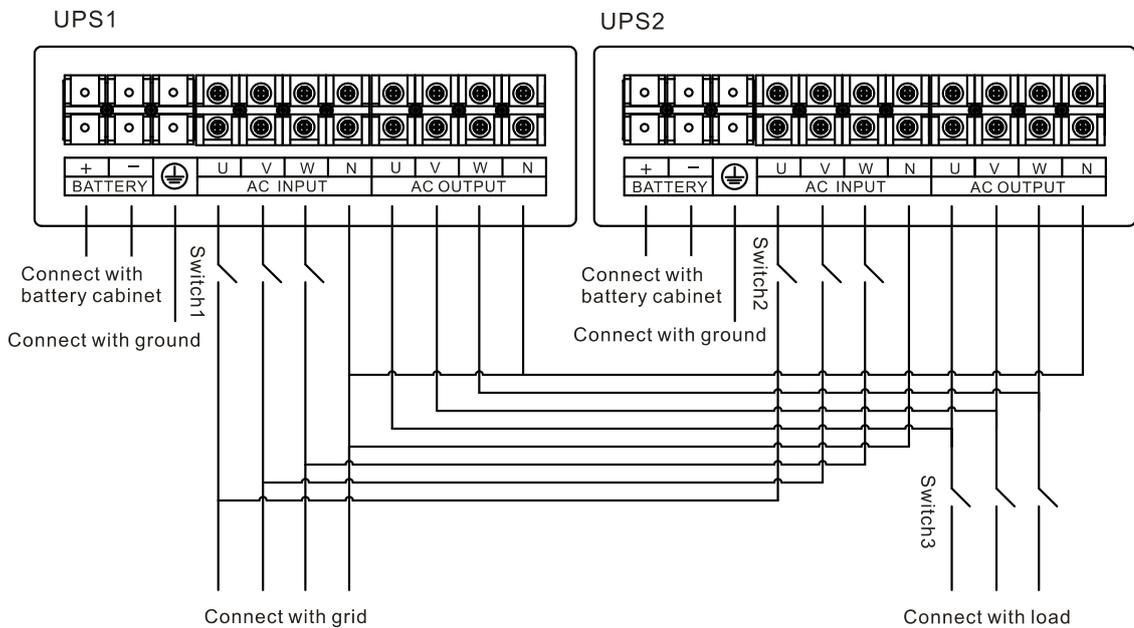


Рис 3.32 Схема подключения параллельных кабелей для FR-UK(/B)33(10-30)

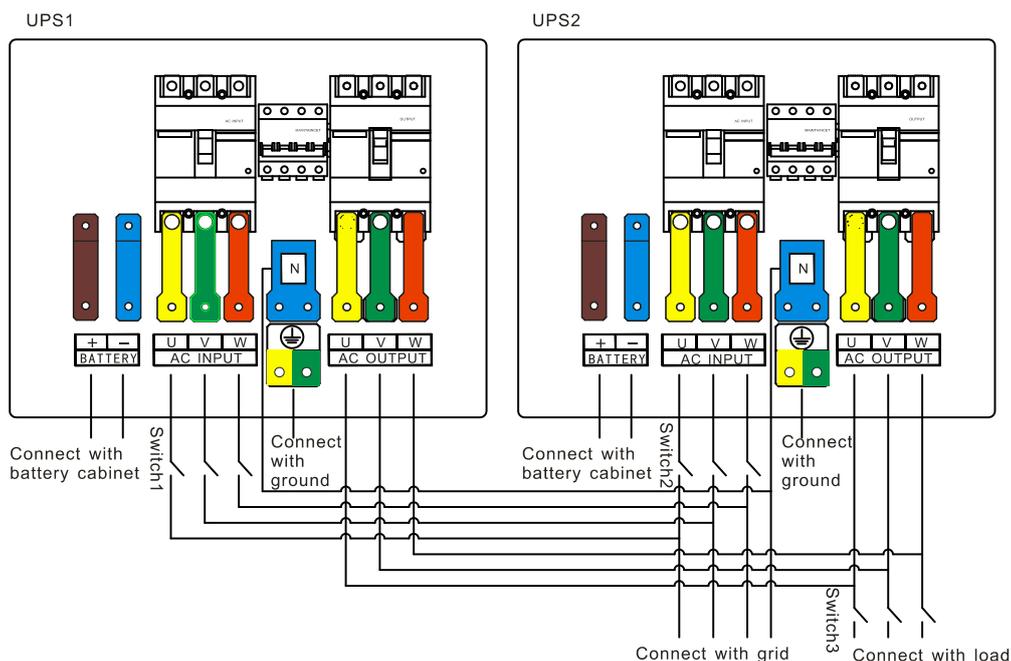


Рис 3.33 Схема подключения кабелей для параллельной группы FR-UK(/B)33(40-80) с общим вводом

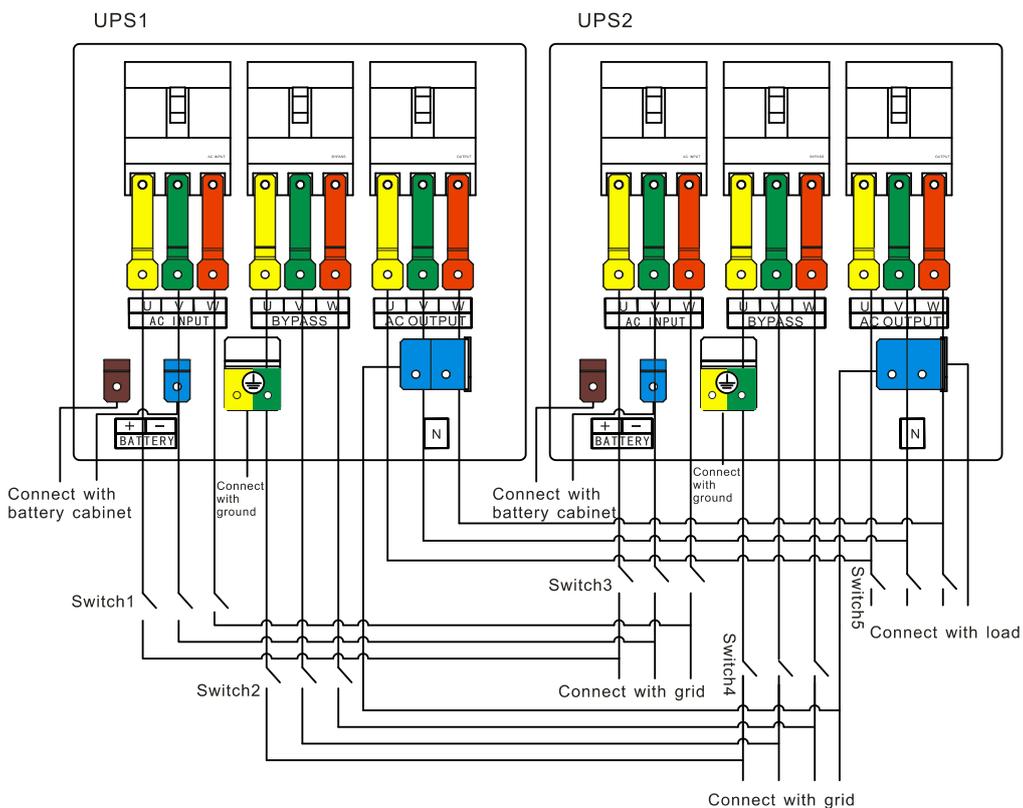


Рис 3.34 Схема подключения кабелей для параллельной группы FR-UK(/B)33(40-80) с раздельным вводом

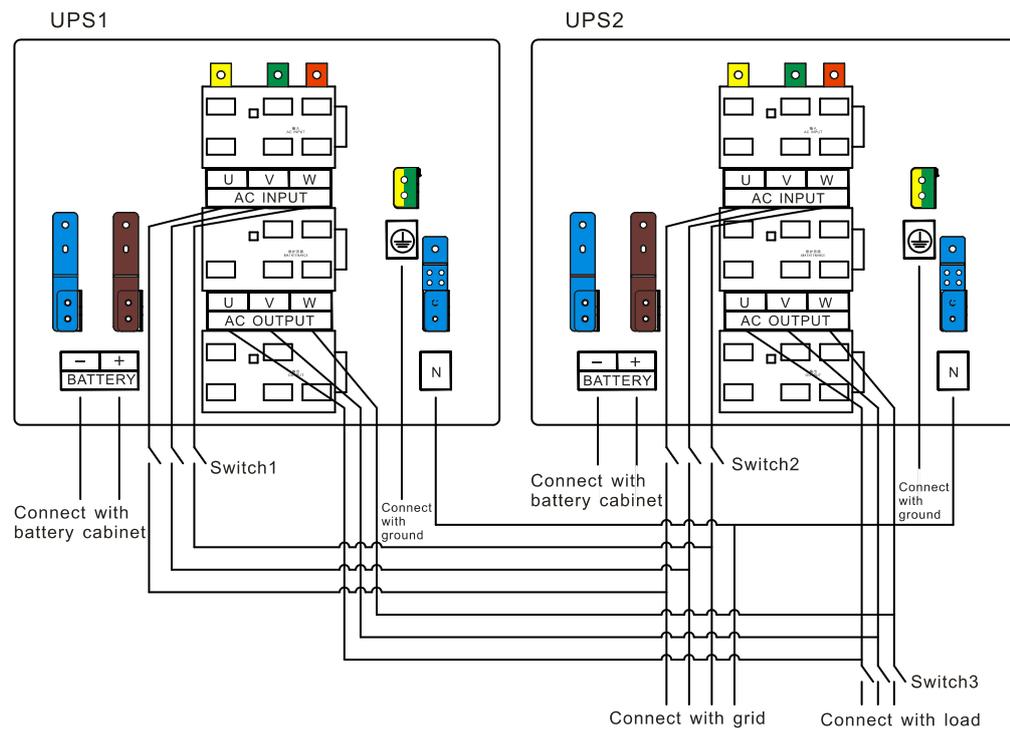


Рис 3.35 Схема подключения кабелей для параллельной группы FR-UK(/B)33(100-160) UPS с общим входом

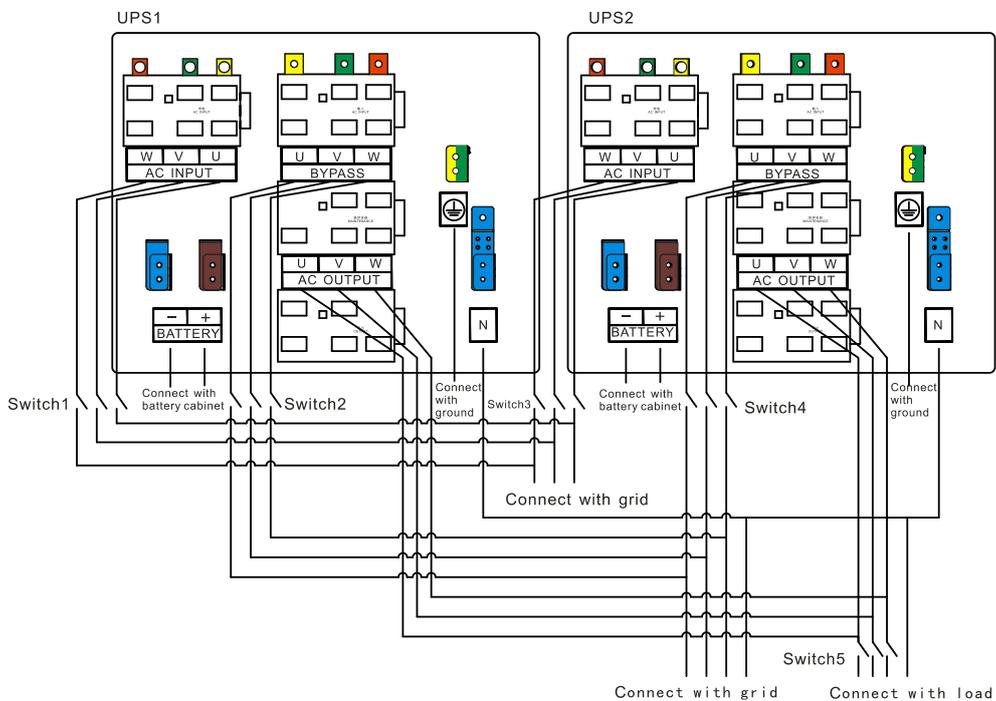


Рис3.36 Схема подключения кабелей для параллельной группы FR-UK(/B)33(100-160) с раздельным выходом

Когда в параллельной схеме подключения есть несколько кабелей схема подключения выглядит, как показано на Рис 3.37

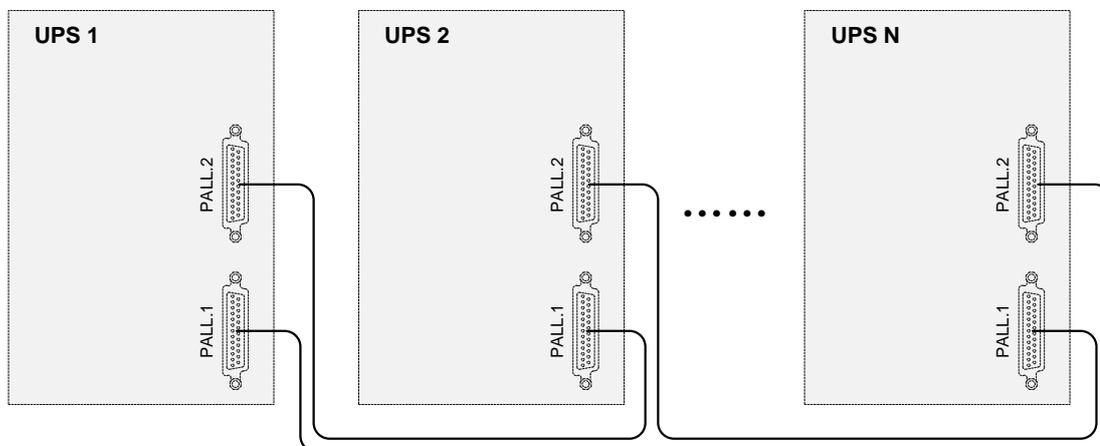


Рис 3.37 Параллельная схема подключения

---Конец

## 4 Сенсорный экран

На сенсорном экране могут отображаться входные выходные параметры, нагрузка, параметры АКБ, получить информацию о ИБП, предупреждающих оповещениях и выполнить соответствующие настройки, посмотреть журнал событий для диагностики

### 4.1 Иерархическая (древовидная) схема меню

Древовидная схема меню показана на Рис4.1.

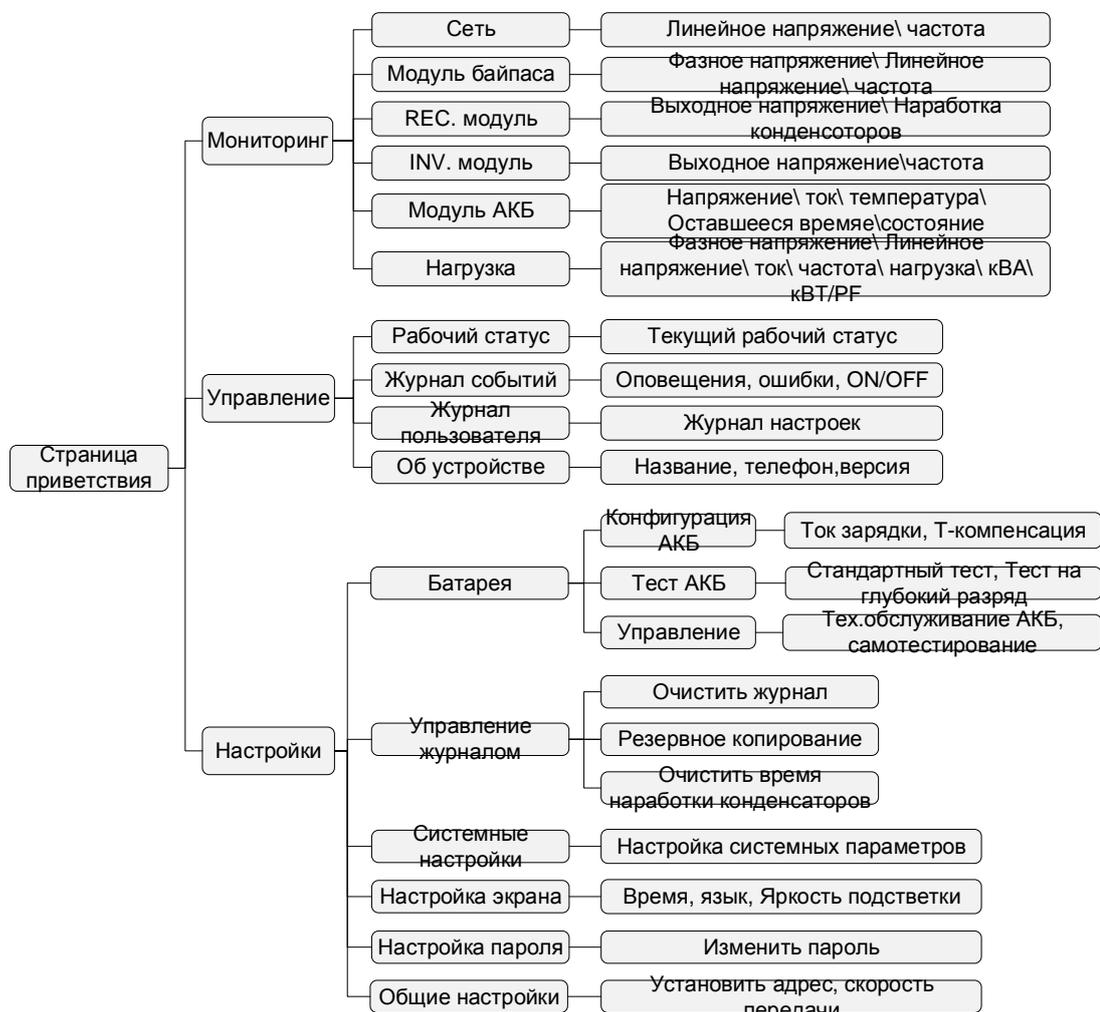


Рис 4.1 Структура меню

### 4.2 Главная страница меню

После включения сенсорный экран перейдет на страницу приветствия, как показано на Рис 4.2.



Рис 4.2 Страница приветствия

Если установлен пароль при включении, то ИБП потребует ввести пароль при включении, как показано на Рис 4.3. При правильно введённом пароле ИБП войдет на главную страницу, в противном случае, при неправильно введённом пароле ИБП не включится



Рис 4.3 Страница ввода пароля при включении

После установки связи он перейдёт на главную страницу, как показано на Рис 4.4

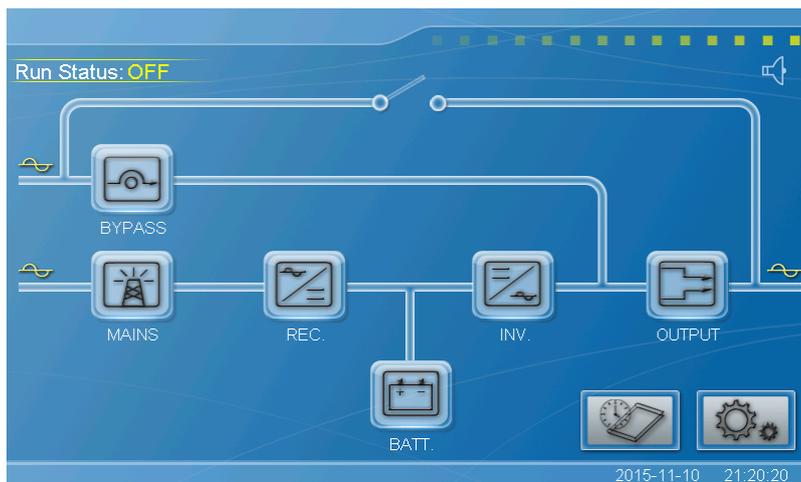


Рис 4.4 Главная страница

### 4.2.1 Обозначения

На главной странице показана структура ИБП. Обозначение значков приведены ниже:

**Байпас.** Когда байпасное напряжение или частоты выходят за допустимые диапазоны, значок горит красным

**Сеть.** Когда сетевое напряжение или частота выходят за допустимые диапазоны, значок горит красным

**Информация об АКБ.** Если состояние АКБ ненормальное, значок загорится красным

**Выходная информация.** Когда на выходе перегрузка или низкое напряжение значок загорится красным

 : Управление информацией.

 : Управление настройками.

### 4.2.2 Рабочий статус

Существует пять основных рабочих состояний: без передачи энергии, состояние инвертора, состояние байпаса, состояние ручного байпаса. Соответствующие состояния показаны на Рис 4.5, Рис 4.6, Рис 4.7, Рис 4.8, Рис 4.9.

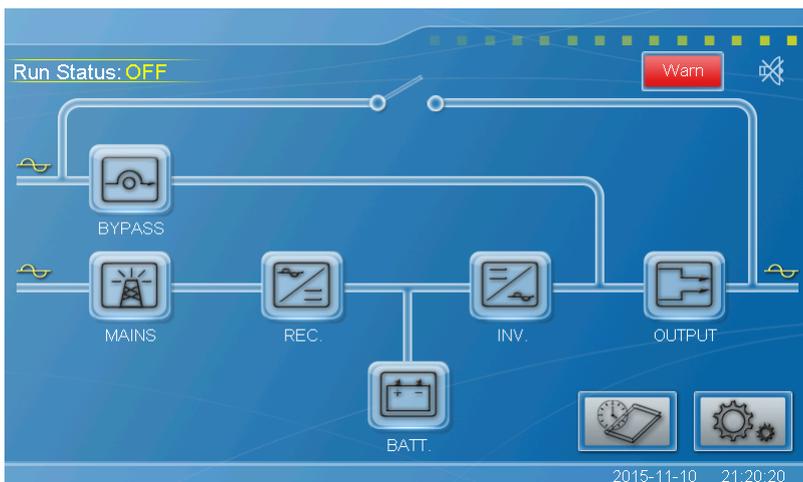


Рис 4.5 Без передачи энергии

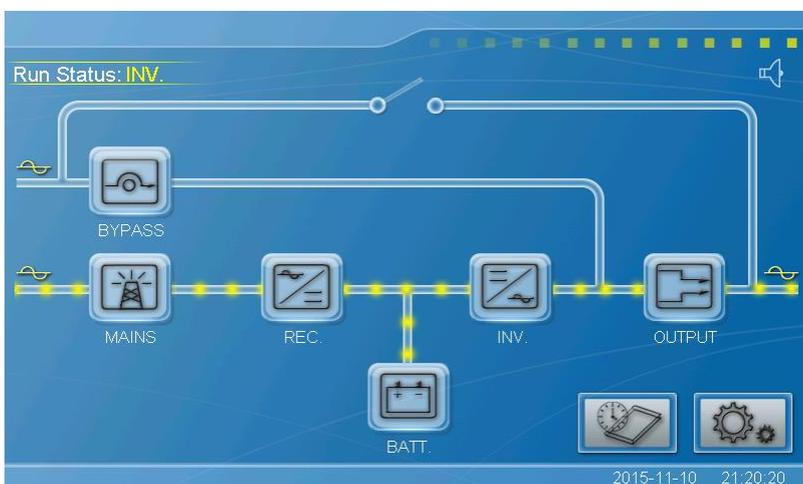


Рис 4.6 Работа от сети

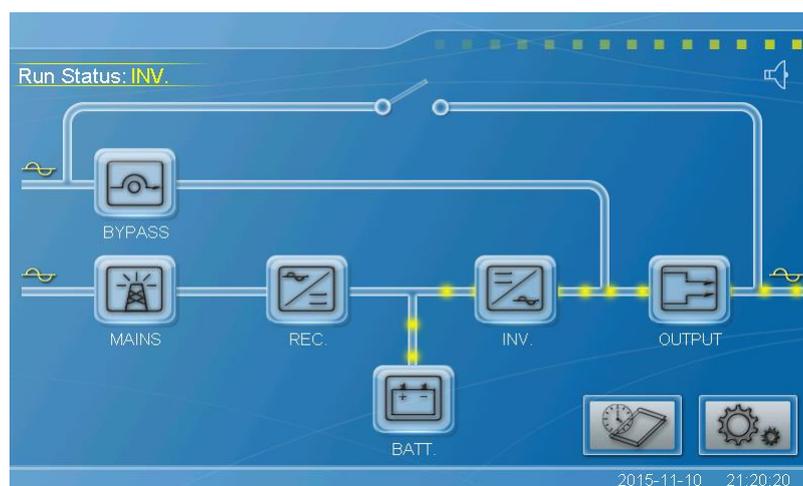


Рис 4.7 Работа от АКБ

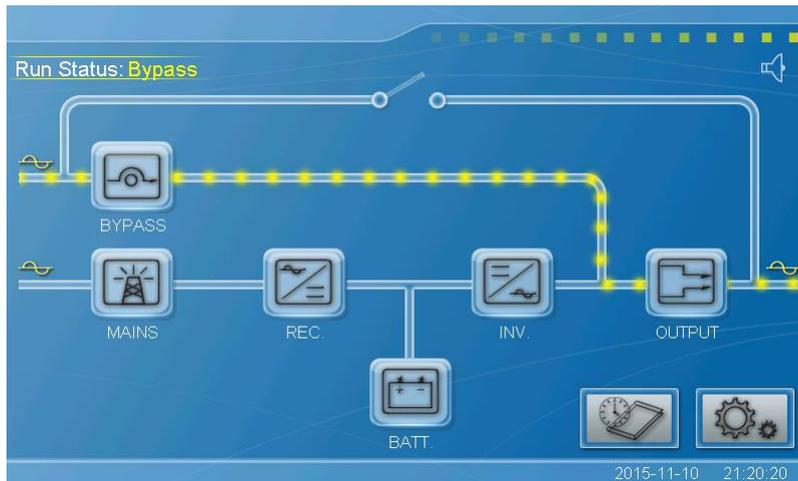


Рис 4.8 Работа на байпасе

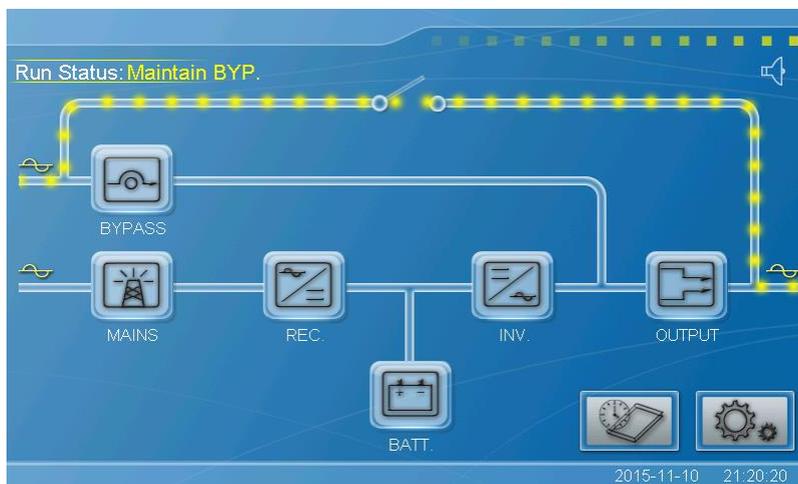


Рис 4.9 Сервисный байпас

### 4.2.3 Информация о байпасе

На странице мониторинга нажмите на значок  при нажатии на кнопку появятся информация о байпасе на страницу. На странице будут отображены следующие параметры фазное и линейное напряжения, частоту. При установке «Отложенное включение байпаса», информация об этом будет отображаться, как показано на Рис 4.10.

Bypass Information			
	U-N/U-V	V-N/V-W	W-N/W-U
Phase Voltage(V)	0.0	100.0	200.0
Line Voltage(V)	300.0	400.0	500.0
Frequency(Hz)		600.0	
Delayed start bypass in progress.			

Рис 4.10 Информация о байпасе

#### 4.2.4 Страница информации о сети

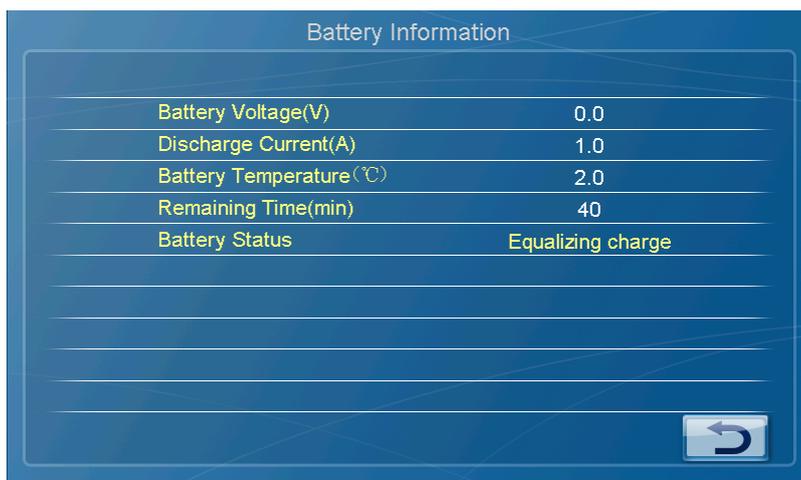
На странице мониторинга нажмите значок , при нажатии на кнопку появятся информация о сети, как показано на Рис 4.11.

Mains Information			
	U-V	V-W	W-U
Line Voltage(V)	0.0	100.0	200.0
Frequency(Hz)		300.0	

Рис 4.11 Информация о сети

#### 4.2.5 Информация о АКБ

На странице мониторинга щелкните значок, и откроется страница с информацией о батарее. Когда батарея разряжается, показывает ток разряда. Когда батарея выравнивает зарядку или подзаряжается, он показывает ток заряда. Кроме того, на странице также отображается температура батареи, оставшееся время работы и состояние батареи, как показано на Рисе 4.12. Если есть сигнал о пониженном напряжении батареи, а оставшееся время работы батареи меньше 10 минут, оставшееся время показывает, что батарея скоро разрядится, и выключится.



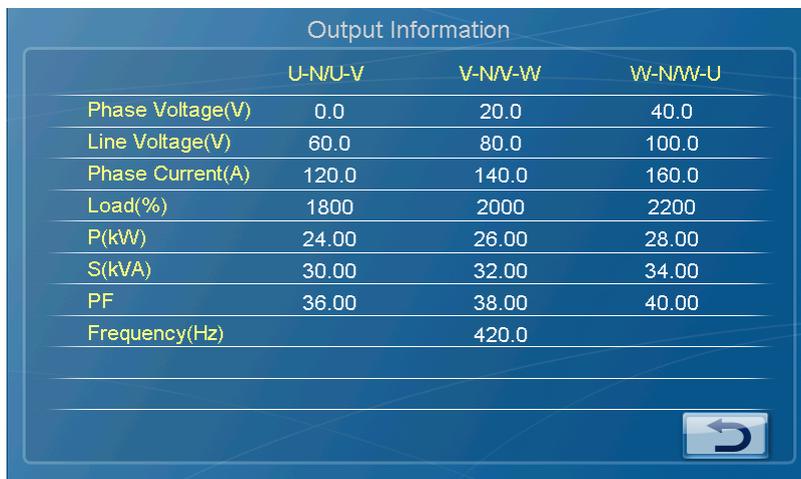
Battery Information	
Battery Voltage(V)	0.0
Discharge Current(A)	1.0
Battery Temperature(°C)	2.0
Remaining Time(min)	40
Battery Status	Equalizing charge

Рис 4.12 Информация о АКБ

На экране показывается текущее состояние АКБ, которое включает в себя: разрядные

#### 4.2.6 Информация о выходных характеристиках

На странице мониторинга нажмите кнопку  при нажатии появится информация о выходных характеристиках: фазное напряжение, нагрузку, и т.д., как показано на Рис 4.13.



Output Information			
	U-N/U-V	V-N/V-W	W-N/W-U
Phase Voltage(V)	0.0	20.0	40.0
Line Voltage(V)	60.0	80.0	100.0
Phase Current(A)	120.0	140.0	160.0
Load(%)	1800	2000	2200
P(kW)	24.00	26.00	28.00
S(kVA)	30.00	32.00	34.00
PF	36.00	38.00	40.00
Frequency(Hz)	420.0		

Рис 4.13 Информация на выходе

#### 4.2.7 Предупреждающая информация

Если во время работы ИБП произошла ошибка, появится всплывающее окно с информацией. После закрытия окна, если вы хотите снова посмотреть информацию об ошибках, нажмите на значок  в правом верхнем углу страницы мониторинга.

В правом верхнем углу страницы есть значок зуммера. Нажмите на него, чтобы включить или выключить звук

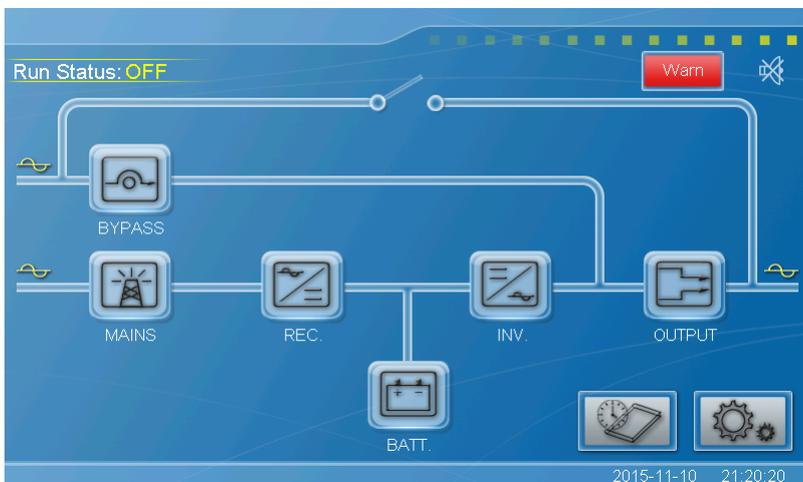


Рис 4.14 Зуммер

### 4.3 Управление информацией

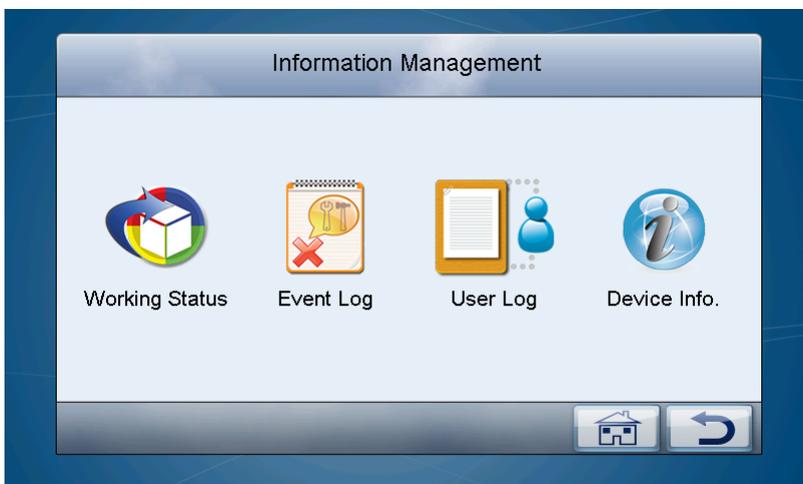


Рис 4.15 Страница информации

#### 4.3.1 Рабочее состояние

На странице управления информацией щелкните значок рабочего состояния, и откроется страница рабочего состояния, как показано на Рис4.16. Он показывает статус сети, статус байпаса, статус батареи, статус нагрузки, статус вентилятора, статус AC / DC, статус DC / A и т.д.

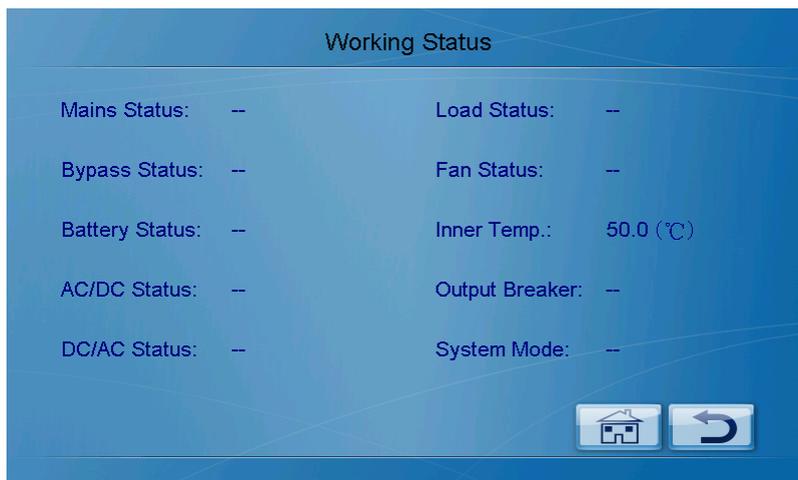


Рис4.16 Рабочее состояние

### 4.3.2 Журнал событий

На странице управления информацией нажмите на значок «Журнал событий», появится окно, как показано на Рис 4.17. Где будет показано история ошибок (переход на байпас, информация о запуске и прочее). Используйте полосу прокрутки для просмотра всего журнала

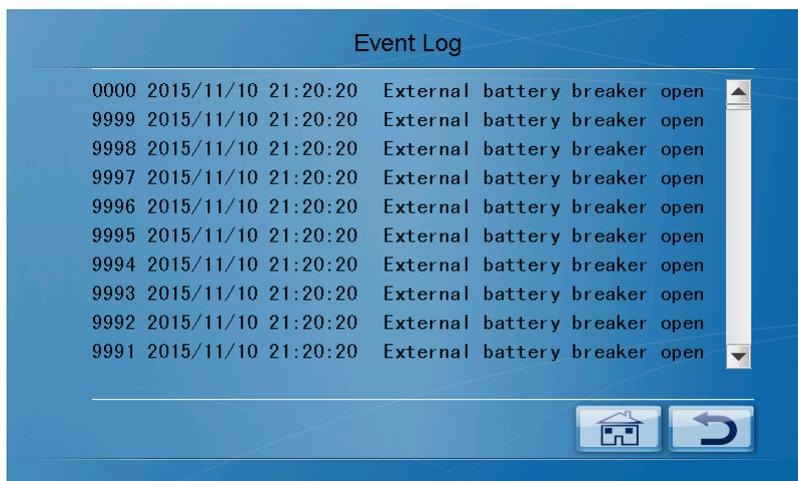


Рис 4.17 Журнал событий

### 4.3.3 Журнал пользователя

На странице управления информацией нажмите на значок «Журнал пользователя», появится окно, как показано на Рис 4.18, где будет показана информация о действиях персонала.

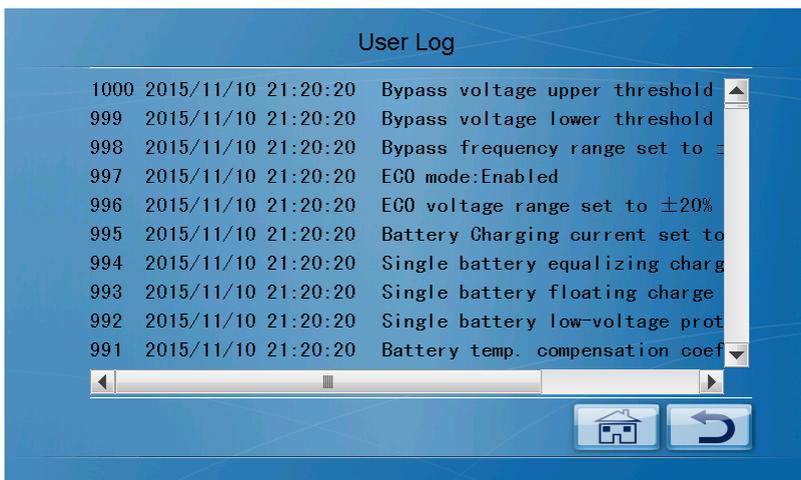


Рис 4.18 Журнал пользователя

#### 4.3.4 Информация об устройстве

На странице управления информацией нажмите на значок «Информация об устройстве», появится окно как показано на Рис 4.19, показана информация о продукте, производителе, информация о версии ИБП. В течение периода опробования устройство заблокировано, как показано на Рис 4.20. Если пользователь хочет разблокировать ИБП до окончания периода опробования он должен нажать кнопку «разблокировать» и ввести пароль, как показано на Рис 4.19, Рис 4.20, Рис 4.21

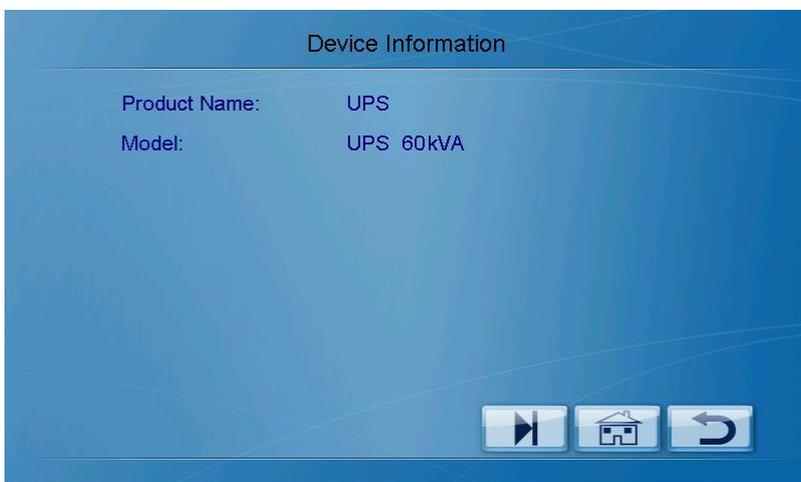


Рис 4.19 Информация об устройстве стр 1



Рис 4.20 Информация об устройстве стр 2

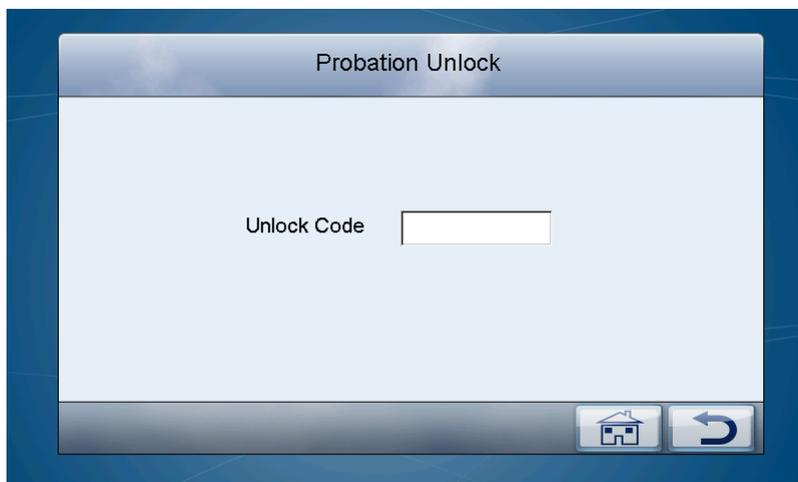


Рис 4.21 Страница снятия блокировки пробного периода

## 4.4 Настройки управления

На странице мониторинга щелкните значок , и откроется страница входа пользователя, как показано на Рисунке 4-22. Есть два типа паролей: права доступа только для чтения и устанавливаемые права доступа. Он может ограничивать операции чтения и записи разными полномочиями. На странице управления настройками отображается управление системой, управление батареей, управление журналом, набор экранов, набор паролей и набор средств связи и т. Д., Как показано на Рис 4.2

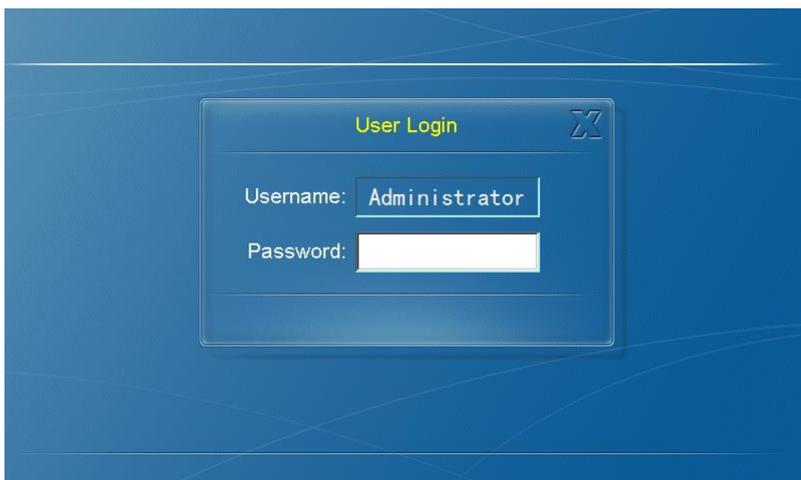


Рис 4.22 Страница входа пользователя



Рис 4.23 Страница управления устройством

#### 4.4.1 Управление системой

На странице мониторинга, нажмите на значок «Управление системой», появится страница, на которой можно установить системные параметры такие как: напряжение, диапазон частоты байпаса, режим ECO, диапазон напряжения ECO, как показано на Рис 4.24



Рис 4.24 Управление системой

Когда хотите установить параметр нажмите «Сохранить», если установка прошла неудачно, то появится соответствующий знак, такой как на Рис 4.25, если установка прошла успешно, то появится соответствующий знак, такой, как показано на Рис 4.26



Рис 4.25 Установка параметров прошла неудачно



Рис 4.26 Установка параметров прошла успешно

### 4.4.2 Управление АКБ

На странице управления устройством нажмите на кнопку управление АКБ, откроется соответствующая страница. На странице можно изменить конфигурацию АКБ, произвести тест АКБ, настроить интеллектуальное управление, как показано на Рис 4.27



Рис 4.27 Управление АКБ

На странице конфигурации АКБ можно установить ток заряда для АКБ и температурную компенсацию, как показано на Рис 4.28

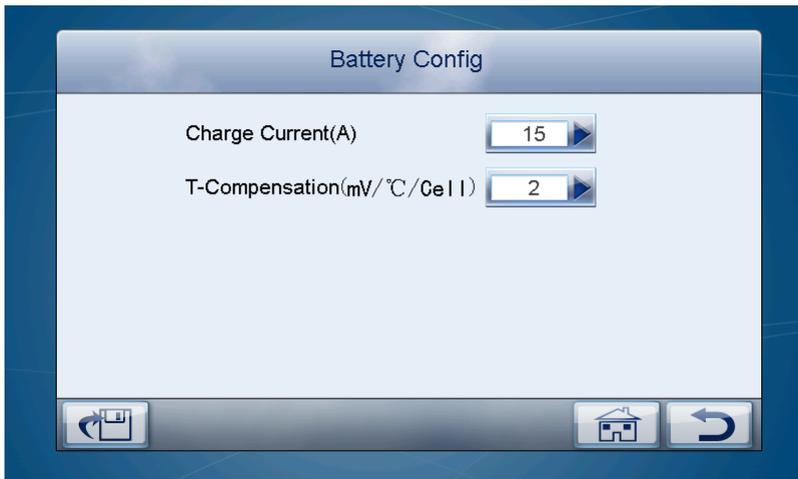


Рис 4.28 Страница настроек АКБ

На странице тестирования АКБ, можно выполнить стандартное тестирование, тест глубокого разряда или отменить тест, как показано на Рис 4.29.



Рис 4.29 Тест АКБ

На странице «Настройки» можно выполнять управление АКБ, настроить проверку непрерывности цепи АКБ и выравнивающего заряда, как показано на Рис 4.30.



Рис 4.30 Страница настроек

### 4.4.3 Страница управления журналом

На странице управление устройством нажмите значок «Управление журналом». На этой странице вы можете очистить или сделать резервную копию журнала. Если нажать на кнопку очистки журнала появится всплывающее окно, для подтверждения очистки журнала. Если нажать на значок журнала резервного копирования, система самостоятельно проверит наличие носителя. Если его нет, то всплывет окно с запросом, вставьте накопитель и повторите попытку. Если носитель данных есть, система предложит подключиться к нему. Нажмите на значок резервное копирование и система начнет копирование данных, как показано на Рис 4.31.

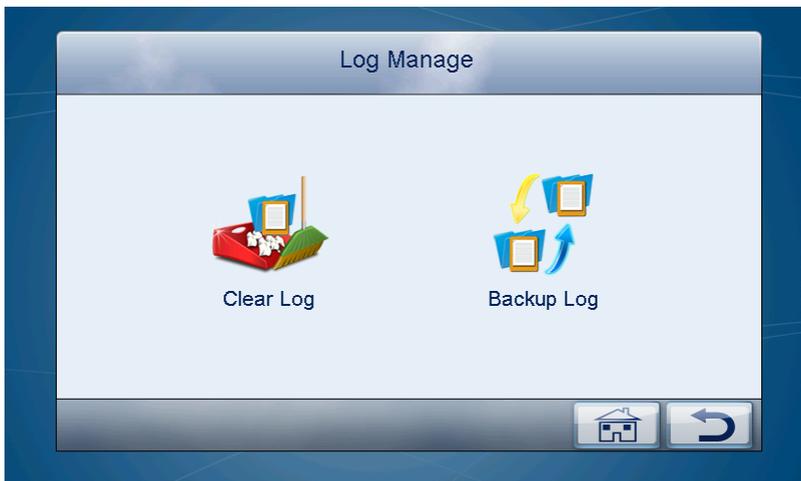


Рис 4.31 Страница управления журналом

### 4.4.4 Настройки сенсорного экрана

На странице управления нажмите «Настройка экрана», появится страница с настройками экрана. На странице можно установить дату, время, язык, яркость подсветки и т.д. (Рис 4.32).

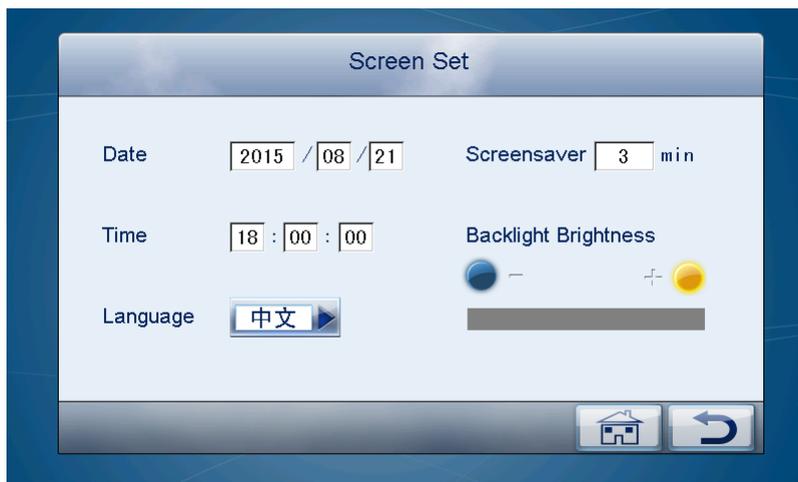


Рис 4.32 Настройки сенсорного экрана

#### 4.4.5 Настройка пароля

На странице управления устройством нажмите на кнопку «Настройка пароля» и появится страница с настройками пароля. Пароль установлен для защиты от несанкционированного доступа. Пароль устанавливается для текущего пользователя. К примеру, если текущий пользователь обладает только правами чтения, то пароль устанавливается для этого уровня доступа, как показано на Рис 4.33

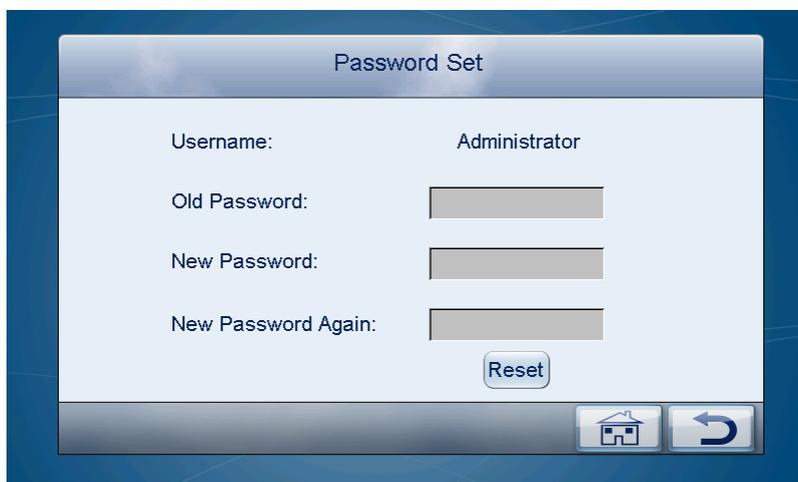


Рис 4.33 Настройка пароля

#### 4.4.6 Настройка параметров связи

На странице управления и настроек нажмите на кнопку «Параметры связи», появится страница с параметрами. На этой странице можно установить локальный адрес, скорость передачи данных, как показано на Рис 4.34

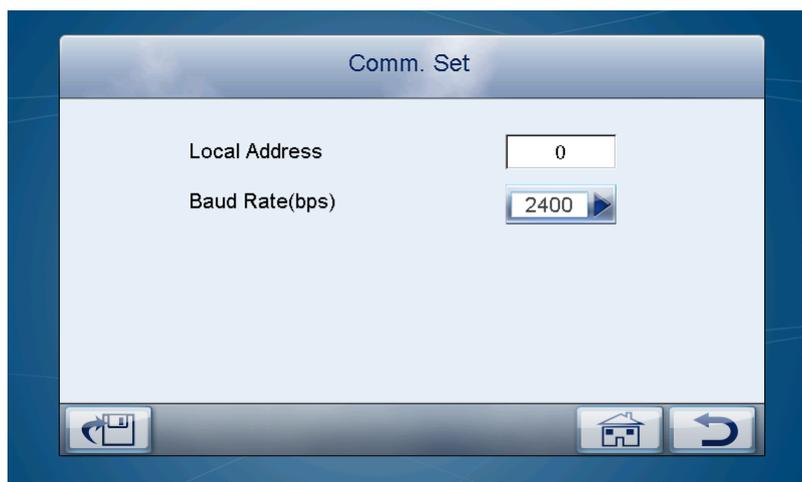


Рис 4.34 Настройка параметров связи

## 5 Руководство по эксплуатации

В этой главе в основном описаны действия по эксплуатации, включая проверку перед запуском, работу ИБП, параллельную работу системы и прочее

### 5.1 Проверка перед установкой

#### 5.1.1 Проверка электрических соединений

No.	Проверка
1	Проверьте, выключены ли сетевые автоматы, автомат байпаса, выходной автомат, автомат ручного байпаса и автомат внешний АКБ
2	Проверьте, соответствует ли нагрузка выбранному ИБП, проверьте что бы нагрузка была отключена
3	Проверьте, нет ли короткого замыкания между линейными проводами, линейными проводами и нейтралью, проводом под напряжением и нейтралью, а также на входе и выходе
4	Проверьте, находится ли напряжение на входной клемме сети в заданном диапазоне с помощью мультиметра
5	Проверьте, соответствует ли напряжение постоянного тока на входной клемме АКБ требованиям и правильно ли они подключены
6	Проверьте цвета кабелей, что бы они соответствовали спецификации
7	Проверьте надежность проводки
8	Проверьте установку предупреждающих знаков на распределительном щите
9	Проверьте надежность подключения кабеля
10	Проверьте надежность маркировка кабеля
11	Проверьте, чтобы кабельное соединение было выполнено аккуратно и соответствовало спецификации

No.	Проверка
12	Проверьте, соответствует ли требованиям установка оборудования, возможно ли увеличение мощности и техническое обслуживание в будущем

### 5.1.2 Тестирование ИБП

Тестирование ИБП: при выключении сетевого автомата, он может имитировать ситуацию отключение электропитания. Когда питания отключено, загорится красный индикатор AC/DC и зуммер ИБП издаст звуковой сигнал

## 5.2 Рекомендации по использованию ИБП

Перед запуском ИБП, проверьте соответствие нагрузки ИБП. Нагрузка должна быть не больше пропускной способности ИБП

Не используйте включение и выключение ИБП как автомат нагрузки. Избегайте частого включения/выключения ИБП

- Если ИБП работает стабильно, он может включить нагрузку. Некоторые устройства, при запуске могут потреблять большой ток, что в свою очередь может привести к включению защиты от перегрузки. Во избежание этого лучше включать устройства больше мощности в первую очередь, затем устройства с меньшей мощностью. Если вы хотите выключить ИБП, сначала выключите нагрузку
- Перед первым запуском проверьте ИБП. Если ИБП не использовался длительное время, перед его включением необходимо выполнить проверку.

### 5.2.1 Запуск ИБП

Step 1 Включите автомат байпаса

Плата питания начинает работать и начинается инициализация сенсорного экрана, примерно через 10 сек панель и светодиодная индикация готовы к работе

Step 2 Включите автомат питания. Если входная сеть в разрешённом диапазоне, индикатор выпрямителя будет включен. Примерно через 15 секунд напряжение постоянного тока будет полностью установлено

Step 3 Включите автомат внешнего шкафа АКБ

**CAUTION**

Перед включением внешнего шкафа с АКБ, напряжение на шине должно соответствовать номинальному напряжению постоянного тока

После завершения запуска выпрямителя убедитесь, что настройка параметров заряда соответствует установленным АКБ

---

**Step 4** Старт инвертора ИБП

Нажмите и удерживайте дублированные кнопки ON на панели, индикатор включится. Через 30 секунд инвертор запустится. Измерьте выходное напряжение и убедитесь, что оно соответствует требуемому значению.

**Step 5** Включите выходной автомат

---Конец

### 5.2.2 Включение нагрузки

**Step 1** Проверьте индикаторы на панели, чтобы оценить рабочее состояние ИБП. Если индикатор показывает, что ИБП работает от сети или от АКБ (см п 4.2.2 Рабочий статус), он может питать нагрузку

**Step 2** Если ИБП работает без нагрузки в течении 10 минут, то начинайте запускать нагрузки от устройств большей мощности к устройствам малой мощности.

**CAUTION**

Некоторые устройства (например, электродвигатели), имеют большой пусковой ток и могут привести к включению защиты от перегрузки или переходу устройства на байпас. Лучше запускать их в первую очередь

---

----Конец

### 5.2.3 Выключение ИБП

Перед выключением ИБП, необходимо выключить нагрузки и оставить ИБП работать в течение 10 минут

**Step 1** Выключение инвертора.

Нажмите ВЫКЛ комбинацией кнопок, произойдёт выключение инвертора, значка  и выключения зеленого индикатора. Устройство перейдет на питание от байпаса автоматически

Step 2 Выключите внешний автомат АКБ

Если все источники энергии должны быть выключены, выключите в первую очередь внешний шкаф с АКБ

Step 3 Выключите автомат питания.

После выключения сетевого автомата, выпрямитель не будет подавать питание на шину постоянного тока. Конденсаторы шины будут медленно разряжаться, и через 10 минут разрядятся полностью

Step 4 Выключите автомат байпаса

Перед выключением автомата байпаса надо убедиться, что нагрузка отключена и не работает. В противном случае выход будет обесточен и это приведет к отключению нагрузки

Step 5 Когда сенсорный экран и светодиоды погаснут, выход ИБП полностью отключится

---Конец

## 5.3 Техническое обслуживание ИБП

Когда необходимо производить техническое обслуживание ИБП, и нагрузка не может быть отключена выполните следующие операции

 **NOTE**

Автомат ручного байпаса для ИБП FR-UK(/B)33(40-80K) с отдельным входом закрыт металлической крышкой. Для его использования необходимо ее снять



**CAUTION**

Следующие операции должны выполняться профессионалами. Производитель не берет на себя ответственность за ущерб, причинённый неквалифицированным персоналом

---

### 5.3.1 Переключение ИБП в состояние сервисного байпаса



#### CAUTION

Не выключайте выходной автомат, когда ИБП питает нагрузку через сервисный байпас

Step 1 Переключение питания ИБП от сервисного байпаса

Нажмите на комбинированную кнопку OFF, зеленый индикатор погаснет, а зеленый индикатор загорится. ИБП работает в режиме байпаса.

Step 2 Перед включением автомата MAINTENANCE (ручной байпас) проверьте выключен ли инвертор. Если все в порядке, выключите автомат MAINTENANCE. ИБП издаст длительный звуковой сигнал, а на сенсорной панели отобразится сообщение о том что ручной байпас включен

Step 3 Выключите входной автомат, выходной автомат, и автомат внешних АКБ. Через 10 минут можно будет проводить обслуживание ИБП

---Конец

### 5.3.2 Переход ИБП из сервисного байпаса в нормальный режим работы

Step 1 Включите автоматы байпаса и выхода

Step 2 Включите автомат входа выпрямителя, должен загореться зеленый индикатор   
Примерно через 10 с выпрямитель будет работать в нормальном режиме

Step 3 Выключите автомат внешнего шкафа АКБ.

Перед замыканием выключателя внешней АКБ, напряжение шины постоянного тока должно быть не ниже номинального значения

Step 4 Когда зеленый индикатор  горит, выключите автомат сервисного байпаса. Сообщение «Ручной байпас включен» исчезнет, ИБП перестанет подавать звуковые сигналы.

Step 5 Нажмите комбинацию кнопок включения инвертора, загорится зеленый индикатор   
Примерно через 30 секунд инвертор полностью запускается, и в это время ИБП заработает нормально..

---Конец

## 5.4 Параллельная работа системы

### 5.4.1 Запуск параллельной системы



#### CAUTION

Не включайте нагрузку, пока параллельная система не включится полностью. Убедитесь, что все нагрузочные автоматы в параллельной системе отключены, а входные и выходные кабели подключены верно.

**Step 1** Включите автомат байпаса ИБП1, питание будет подано на плату управления, экран начнет инициализацию. Примерно через 10 секунд экран и светодиодные индикаторы работают в нормальном режиме

**Step 2** Включите сетевой автомат ИБП1.

Если входная сеть в норме, выпрямитель активируется автоматически, индикатор выпрямителя будет включен. Примерно через 15 сек. напряжение на шине постоянного тока будет стабилизированно

**Step 3** Запуск инвертора ИБП1

Нажмите и удерживайте комбинированную кнопку ON на панели. Примерно через 30 секунд зеленый индикатор погаснет.  Аключите автомат OUTPUT загорится значок  значит ИБП1 работает в штатном режиме

**Step 4** Проверьте значения выходных значений напряжения и частоты с помощью мультиметра

- Нормально=>Step 5
- Ненормально=>Step 11

**Step 5** Запустите ИБП2 следуя шагам 1-3

**Step 6** Запустите инвертор ИБП 2. При запуске нажмите комбинацию кнопок ВКЛ

III Проверьте значения выходных значений напряжения и частоты с помощью мультиметра

- Нормально=>**Step 7**
- Ненормально=> Step 11

**Step 7** ● Проверьте разность напряжений на выходе ИБП1 и ИБП2 с помощью мультиметра

Если разность напряжений на выходе ИБП1 и ИБП2 меньше чем 10В, то синхронизация в допуске, если больше, то ИБП не синхронизированы

- Нормально=> Step 8
- Ненормально=>Step 11

Step 8 Выключите входные автоматы ИБП1 и ИБП2, проверьте разность выходных напряжений на ИБП1 и ИБП2

Если напряжение на ИБП1 и ИБП 2 отличается меньше чем на 10 В, синхронизация в допуске при работе от АКБ, если нет – ИБП не синхронизированы

- Нормально=> Step 9.
- Ненормально=> Step 11

Step 9 Включите выходной автомат ИБП2 и проверьте напряжение на выходе ИБП1 и 2

Если разность напряжений на выходе меньше 10 В, это норма, если нет- ненормально

- Нормально=> Step 10
- Ненормально=> Step 11Step 11

Step 10 Включите выходной автомат ИБП1 и ИБП2. Проверьте величину тока между ИБП с помощью токоизмерительного прибора

Если ток в контуре меньше, чем 10 А, выходное напряжение в норме, если нет- ненормально

- Нормально=> Step 12
- Ненормально=> Step 11

Step 11 Исправьте ошибки после выключении питания и повторите с шага 1

Step 12 Если все тесты прошли успешно, включите автоматы нагрузки и завершите параллельный запуск системы

В этот момент параллельная система может подавать питание на нагрузку. Включение нагрузки производите в том же порядке, что и для одиночного ИБП.

----Конец

## 5.4.2 Выключение паралельной системы

- Step 1 Выключите все нагрузки и оставьте ИБП работать в течении 10 минут для охлаждения
- Step 2 Выключите инверторы всех ИБП последовательно
- Step 3 Выполните выключение всех ИБП последовательно, как для одиночного устройства.

----Конец



### NOTE

Не рекомендуется часто запускать или выключать паралельную систему

----Конец

## 5.4.3 Удаление ИБП из паралельной системы

Когда один ИБП неисправен, в паралельной системе он автоматически подает звуковые и световые сигналы. Выполните операции, показанные на Рис 5.1, чтобы удалить неисправный ИБП из паралельной системы для оперативного обслуживания или замены



Рис 5.1 Удаление неисправного ИБП из паралельной системы



### CAUTION

Когда паралельная система работает нормально, не удаляйте из нее ИБП, чтобы не нарушать её работу

Перед удалением неисправного ИБП из паралельной системы, полностью выключите неисправный ИБП

## 5.4.4 Добавление нового ИБП в паралельную систему

Когда вы хотите добавить один или более ИБП в паралельную систему, выполняйте операции в соответствии с Рис5.2. Когда подключенный к системе ИБП работает устойчиво, он включается в процесс деления мощности нагрузки пропорционально числу ИБП в системе



Рис 5.2 Добавление ИБП в параллельную систему

## 6 Текущее обслуживание

В этой главе в основном описывается руководство по обслуживанию, включая проверку состояния ИБП, проверку и обслуживание АКБ, вентиляторов и проч.

### 6.1 Проверка состояния ИБП

Правильное техническое обслуживание – необходимое условие хорошего состояния и долгого жизненного цикла оборудования

#### 6.1.1 Меры предосторожности

Для обеспечения безопасности людей и устройства соблюдайте следующие меры предосторожности.

- Пожалуйста имейте в виду, что внутри отключенного ИБП есть высокое напряжение.
- Перед обслуживанием используйте мультиметр для проверки напряжения и убедитесь, что ИБП полностью выключен и находится в безопасном состоянии.
- Не носите токопроводящие предметы во время работы, такие как кольца, часы
- Строго соблюдайте правила техники безопасности, если вы сомневаетесь, то проконсультируйтесь с профессионалами.

#### 6.1.2 Профилактическое и техническое обслуживание

Для повышения надежности и эффективности работы ИБП ежеквартально выполняйте следующие этапы технического обслуживания:

- Проверьте правильность подключения клемм на входе и выходе
- Периодически проверяйте состояние вентиляторов и отсутствие блокировки вентиляционных отверстий. Вовремя заменяйте или ремонтируйте поврежденный вентилятор
- Периодически проверяйте напряжение АКБ и убедитесь, что напряжение находится в пределах нормы
- Периодически проверяйте ИБП и убедитесь, что неисправность обнаружена вовремя  
каждые пол года проверяйте контакты входных и выходных кабелей

## 6.2 Обслуживание АКБ

### 6.2.1 Правила при обслуживании АКБ

- Очищайте АКБ тканью, слегка смоченной водой. Масло и органические растворители, такие как бензин запрещены
- Во избежание взрыва держите АКБ вдали от источников огня, и устройств, которые могут генерировать искры
- Не соединяйте + и – выводы АКБ во избежание повреждений.
- Не открывайте и не разбирайте АКБ. Электролит внутри АКБ очень опасен для кожных покровов человека

### 6.2.2 Методика обслуживания АКБ

Чтобы продлить жизненный цикл АКБ, необходимо следовать следующим методикам обслуживания

- Разряжайте и заряжайте АКБ раз в полгода, не менее четырех часов
- В местах с высокой температурой окружающей среды заряжайте и разряжайте АКБ раз в два месяца. Время зарядки не менее 4 часов
- Если АКБ долго не использовались, то заряжайте их каждые 3 месяца, время зарядки не менее 24 часов
- Не разряжайте АКБ полностью, после полной разрядки заряд должен длиться не менее 24 часов
- Через каждые шесть месяцев использования АКБ проверьте надёжность подключения кабелей АКБ
- При длительном отключении сети на входе ИБП необходимо отключать автомат АКБ, во избежание глубокого разряда АКБ

### 6.2.3 Действия при замене АКБ

Когда АКБ необходима замена, соблюдайте следующие требования

- Проконсультируйтесь со специалистами по замене АКБ
- Новая АКБ должна быть той же марки, модели, мощности и производителя, что и заменяемая
- Утилизацию АКБ производите в соответствии с местными нормами

## 6.3 Обслуживание вентиляторов

Проверьте правильность работы вентиляторов и отсутствие блокировки вентиляционных отверстий. Если вентилятор прекращает работать, то выполните его техническое обслуживание или замените его

## 7 Устранение неисправностей

В этой главе описывается устранение неисправностей ИБП, включая определение состояния ИБП, устранение неисправностей и т.д.

### 7.1 Определение состояния ИБП

При неправильной работе ИБП во время включения обратитесь к Табл 7.1 чтобы определить возможную проблему и её причину. Проверьте, не вызвана ли нештатная ситуация внешними факторами, такими как температура или влажность воздуха вне допустимых пределов, или перегрузка ИБП.

В Табл 7.1 приведены только простейшие способы диагностики. Если вы не можете определить и решить проблему, обратитесь к поставщику за помощью.

Табл 7.1 Проблемы ИБП

№.	Ошибка	Диагностика неисправностей	Решение
1	 горит красный индикатор.	Проверьте включен ли автомат питания или предохранитель	—
		Проверьте, находится ли входное напряжение в допустимом диапазоне	Проверьте входное напряжение с помощью мультиметра
		Проверьте правильность чередования входящих фаз	Измените последовательность фаз входной сети и выпрямителя
2	Инвертор не может нормально работать, зуммер издает звуковые сигналы	Выпрямитель не запускается полностью. Зуммер подает непрерывный звуковой сигнал и включен индикатор низкого напряжения АКБ. Входной автомат АКБ не включен	Дождитесь запуска выпрямителя и сигнал исчезнет
		Перегрузка по выходу. Индикатор  включен.	Уменьшите нагрузку.
3	При отключении	Убедитесь, что автомат АКБ включен	Включите автомат АКБ

No.	Ошибка	Диагностика неисправностей	Решение
	сети на входе ИБП и АКБ работают нормально нет напряжения на выходе		
4	Сенсорный экран и светодиодная панель не работают	Проверьте, включен ли байпасный/входной автомат и исправна ли плата питания	Обратитесь в сервисную компанию
		Проверьте включены ли автоматы питания	Включите автоматы питания
5	 Горит красный индикатор и зуммер издает продолжительные сигналы	Проверьте, нет ли короткого замыкания на нагрузке	Определите место короткого замыкания, устраните проблему и перезапустите инвертор
		Проверьте не отключена ли сеть ИБП. Возможно, АКБ выключена из-за полного разряда	Когда питание от сети будет восстановлено, ИБП запустится автоматически.
6	 горит индикатор	Перегрузка по выходу	Уменьшите нагрузку
7	После включения ИБП нет напряжения на выходе	Проверьте не повреждена ли плата управления тиристорами на байпасе/инверторе	Обратитесь в сервисную компанию
8	Ошибка связи	Подключение коммуникационного кабеля неправильное	Подключите коммуникационный кабель правильно
		ПО для связи не установлено	Установите ПО правильно
		Неправильная настройка параметров связи с компьютером	Правильно установите параметры связи
		Все вышеперечисленные проблемы устранены, но проблемы со связью не	Обратитесь в сервисную компанию

---

No.	Ошибка	Диагностика неисправностей	Решение
		решены	

## 7.2 Действия при аварийной ситуации

В случае сбоя на ИБП нажмите комбинации кнопок «ВЫКЛ», включите сервисный байпас и выключите вход/выход ИБП. При необходимости выключите нагрузку. Свяжитесь с сервисной компанией.

## 8 Упаковка, транспортировка, хранение

В этой главе в основном описаны упаковка, транспортировка и хранение

### 8.1 Упаковка

Во время упаковки, пожалуйста, обратите внимание на требования к месторасположению. На боковой стенке размещены предупредительные знаки, такие как: «беречь от влаги», «хрупкий груз», «вверх», «штабелирование ограничено» и другие предупреждающие знаки. Модель устройства тоже напечатана на упаковке. На передней стороне коробки изображен логотип Comranu и напечатано название устройства

### 8.2 Транспортировка

Вовремя транспортировки обратите внимание на предупреждающие знаки и избегайте сильного воздействия на устройство. Установите прибор вертикально согласно указателям на коробке, во избежание повреждения компонентов. Любые горючие, взрывчатые объекты, которые могут вызвать коррозию, нельзя перевозить совместно с устройством. Во время транспортировки не оставляйте устройство на открытом воздухе. Устройство не сможет пережить воздействие дождя, снега или любых других жидкостей, или механических повреждений

### 8.3 Хранение

При хранении, поместите оборудование согласно маркировке на упаковке. Упаковочная коробка должна находиться не меньше чем на 200 мм от земли, от стены не меньше чем на 500 мм, вдали от источников тепла или холода, окна или вентиляционных решеток.

Температура хранения:  $-20...50^{\circ}\text{C}$ . Если устройство транспортировалось или хранилось вне разрешенного температурного диапазона, то перед установкой и запуском, в течении не менее 4х часов необходимо не трогать устройство и дать восстановиться нормальному температурному диапазону. На складе запрещены любые огнеопасные, взрывоопасные, коррозионные вещества или газы, так же запрещается сильная механическая тряска, удары или воздействие магнитных полей. Срок хранения при соблюдении данных требований составляет 6 месяцев. Если устройство хранится больше 6-ти месяцев, требуется его проверка. Если устройство хранится в течении длительного времени, пожалуйста заряжайте батарею каждые 3 месяца



# А Технические характеристики

Показатели		Модель	Серия FR-UK(/B)33 (10кВА-160кВА)										
Выходные параметры	Выпрямитель	Напряжение(В)	380/400/415(L-L)										
		Диапазон входного напряжения(В)	±25%										
		Фазность	Три фазы, четыре провода + РЕ										
		Входная частота(Гц)	40~70										
	Байпас	Входное напряжение(В)	380/400/415(L-L)										
		Частота байпаса(Гц)	50/60±10%(Устанавливается на дисплее ±5%)										
Фазность		Три фазы, четыре провода + РЕ											
Выходные параметры	Номинальная мощность (кВА/кВт)	10/ 9	15/ 13.5	20/ 18	30/ 27	40/ 36	50/ 45	60/ 54	80/ 72	100/ 90	125/ 108	160/ 144	
	Напряжение(В)	380/400/415±1%											
	Частота(Гц)	При синхронизации совпадает с частотой байпаса (нормальный режим) 5											
	Форма напряжения	Синусоидальная, THD<2% (Линейная нагрузка)											

Показатели		Модель	Серия FR-UK(/B)33 (10кВА-160кВА)
Перегрузочная способность	Время переключения (мс)	< 1мс (Переход с инвертора на байпас)	
		0 мс (Переход их режима сети на режим АКБ)	
	Инвертора	от номинальной нагрузки: через 10мин, переход на байпас	
		от номинальной нагрузки: через 1мин, переход на байпас.	
		выше номинальной нагрузки: переход на байпас незамедлительно.	
	Байпаса	Ниже 130%номинальной нагрузки: длительное время работы	
		Нагрузка 170%-200% от номинальной, переключение на байпас после 1 минуты	
Нагрузка более 200% от номинальной- переключение на байпас незамедлительно			
выше номинальной нагрузки: переход на байпас незамедлительно.			
Выход		Медная шина	
Окружающая среда	Рабочая температура		-5°C~40°C
	Температура хранения		-20...+55°C Если температура транспортировки и хранения ИБП составляет -20, необходимо перед установкой поместить ИБП в комнатную температуру и дать ему нагреться до нее)
	Относительная влажность		0%~95%(без конденсации)
	Высота над уровнем моря		Высота над уровнем моря при номинальных условиях до 1000 м. При увеличении высоты необходимо учесть снижение мощности в соответствии с GB/T 7260.3.
	Шум(дВ)		< 65дВ
Стандарт	EMC		IEC 62040-2 CLASS C3
	Безопасность		IEC 60905-1、 IEC 62040-1-1、 UL1778
	Тестирование		IEC 62040-3

Показатели		Серия FR-UK(/B)33 (10кВА-160кВА)										
Механические параметры	Габариты Ширина*Глубина*В Высота)	500*600*1180				500*800*1600				700*800*1800		
	Вес(кг)	230	250	260	300	400	430	450	520	600	650	825
Другие параметры	Оповещение	Отключение сети, сбой ИБП, пониженное напряжение АКБ, перегрузка на выходе и прочее										
	Защита	Защита от пониженного напряжения на АКБ, защита от перегрузки, защита от КЗ, защита от перегрева, защита от повышенного или пониженного напряжения и прочее.										
	Связь	Поддержка RS485, SNMP, сухие контакты.										

- Технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления



**P**

<b>PE</b>	Protective Earthing	Защитное заземление
-----------	---------------------	------------------------

**R**

<b>RS485</b>	Recommend Standard485	Протокол последовательного обмена
--------------	--------------------------	---

**S**

<b>SNMP</b>	Simple Network Management Protocol	Протокол контроля сетевых устройств
-------------	--	--

**T**

<b>T H D</b>	Total Harmonic Distortion of output voltage	Коэффициент нелинейных искажений (напряжения)
----------------------	---	---

**U**

<b>UPS</b>	Uninterruptible Power System	Источник бесперебойного питания
------------	---------------------------------	------------------------------------

