

# Руководство пользователя



ИБП серии FR-UK(/B) (200кВА-600кВА)



**Copyright © Xiamen KehuaHengshengCo.,Ltd 2017. All rights reserved.**

No part of this document may be reproduced or transmitted in any form or by any means without prior written consent of Xiamen Kehua Hengsheng Co., Ltd.

### **Trademarks and Permissions**



and other Kehua trademarks are trademarks of Xiamen Kehua Hengsheng Co., Ltd.

All other trademarks and trade names mentioned in this document are the property of their respective holders.

### **Notice**

The purchased products, services and features are stipulated by the contract made between Kehua and the customer. All or part of the products, services and features described in this document may not be within the purchase scope or the usage scope. Unless otherwise specification in the contract, all statements, information, and recommendations in this document are provided "AS IS" without warranties, guarantees or representations of any kind, either express or implied.

The information in this document is subject to change without notice. Every effort has been made in the preparation of this document to ensure accuracy of the contents, but all statements, information, and recommendations in this document do not constitute a warranty of any kind, express or implied.

## **XIAMENKEHUA HENGSHENG CO.,LTD.**

Address:	No.457, Malong Road, Torch High-Tech Industrial Zone, Xiamen, Fujian, China
Manufacturer:	ZHANGZHOU KEHUA TECHNOLOGY CO., LTD.
Postal Code:	361000(XIAMEN), 363000(ZHANGZHOU)
Website:	<a href="http://www.kehua.com">www.kehua.com</a>
E-mail:	<a href="mailto:service@kehua.com">service@kehua.com</a>
The Customer Service Telephone:	400-808-9986
Tel:	0592-5160516
Fax:	0592-5162166

# Предисловие

## Резюме

Благодарим вас за выбор ИБП серии FR-UK(/B) (200кВА-600кВА)!

Этот документ дает описание ИБП серии FR-UK(/B) (200кВА-600кВА), 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 в данном руководстве, являются справочными.

## Условные обозначения

Символ	Описание
 <b>DANGER</b>	Указывает на высокий риск, опасность, которая может привести к серьезным 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
	Предупреждение об опасности возникновения статического электричества и необходимости использования антистатических инструментов или одежды.

Символ	Описание
	Высокое напряжение и опасность получения удара 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.

Product standard: Q/ZZKJ001

## История изменений

Изменения в документах сохраняются. Последний документ содержит все предыдущие изменения

Issue 001 (2017-10-09)

# Содержание

.....	i
<b>1 Техника безопасности .....</b>	<b>1</b>
1.1 Инструкция по безопасности.....	1
1.1.1 Инструкция по технике безопасности.....	1
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
1.2 Требования к эксплуатации и техническому обслуживанию.....	6
1.3 Требования 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 .....	10
2.2 Принцип работы .....	11
2.2.1 Одиночный режим работы .....	11
2.2.2 Паралельный режим работы .....	12
2.3 Режимы работы.....	13
2.4 Конфигурации .....	13
2.5 Внешний вид ИБП .....	14
2.5.1 Панель управления.....	15
2.5.2 Структурное расположение (открытая дверь) .....	17
2.6 Интерфейсы связи.....	19

2.6.1 RS485 порт.....	19
2.6.2 Сухие контакты .....	20
2.6.3 SNMP плата (Опция).....	22
2.6.4 RS232 порт (Опция) .....	23
2.7 Другие дополнительные аксесуары .....	23
2.7.1 Устройство защиты от обратного тока .....	23
2.7.2 Шкаф для верхнего ввода кабелей.....	24
2.7.3 Шкаф поглощения рекуперативного тока .....	24
2.7.4 Батарейный шкаф/ стеллаж .....	24
2.7.5 Защитные автоматы для АКБ.....	24
2.7.6 Верхняя защитная крышка .....	25
<b>3 Установка.....</b>	<b>26</b>
3.1 Предупреждение при установке .....	26
3.2 Процесс установки .....	27
3.3 Подготовка к установке.....	28
3.3.1 Инструменты для проведения монтажа .....	28
3.3.2 Условия установки .....	29
3.3.3 Место монтажа .....	29
3.3.4 Выбор входных и выходных кабелей .....	30
3.3.5 Устройства защиты от перенапряжений (УЗИП) .....	32
3.4 Транспортировка и упаковка.....	32
3.4.1 Транспортировка .....	32
3.4.2 Распаковка.....	34
3.5 Установка ИБП.....	35
3.5.1 Одиночное устройство.....	35
3.5.2 Установка на монтажную раму .....	43
3.6 Подключение к сети .....	44
3.6.1 Одиночное устройство.....	44
3.6.2 Паралельная система .....	48
<b>4 Сенсорный экран.....</b>	<b>51</b>

4.1 Иерархическая (древовидная) схема меню.....	51
4.2 Главная страница меню.....	52
4.2.1 Обозначения .....	53
4.2.2 Рабочий статус.....	53
4.2.3 Информация о байпасе .....	55
4.2.4 Страница информации о сети .....	56
4.2.5 Информация о АКБ.....	56
4.2.6 Информация о выходных характеристиках .....	57
4.2.7 Предупреждающая информация.....	57
4.3 Управление информацией .....	58
4.3.1 Рабочее состояние .....	58
4.3.2 Журнал событий.....	59
4.3.3 Журнал пользователя .....	59
4.3.4 Информация об устройстве .....	60
4.4 Настройки и управление .....	61
4.4.1 Управление системой.....	62
4.4.2 Управление АКБ.....	64
4.4.3 Страница управления журналом.....	66
4.4.4 Настройки сенсорного экрана.....	66
4.4.5 Настройки пароля.....	67
4.4.6 Настройки параметров связи.....	67
<b>5 Эксплуатация.....</b>	<b>69</b>
5.1 Проверка перед установкой .....	69
5.1.1 Проверка электрических соединений.....	69
5.1.2 Тестирование ИБП .....	70
5.2 Рекомендации по использованию ИБП.....	70
5.2.1 Запуск ИБП .....	70
5.2.2 Включение нагрузки .....	71
5.2.3 Выключение ИБП.....	71
5.3 Техническое обслуживание ИБП.....	72

---

5.3.1 Переключение ИБП в состояние сервисного байпаса .....	72
5.3.2 Переход ИБП из сервисного байпаса в нормальный режим работы.....	73
5.4 Параллельная работа системы.....	74
5.4.1 Запуск параллельной системы .....	74
5.4.2 Выключение параллельной системы .....	76
5.4.3 Удаление ИБП из параллельной системы .....	76
5.4.4 Добавление нового ИБП в параллельную систему .....	76
5.5 Последовательное резервирование .....	77
5.5.1 Запуск системы последовательного резервирования .....	77
5.5.2 Выключение системы последовательного резервирования.....	77
<b>6 Текущее обслуживание .....</b>	<b>78</b>
6.1 Проверка состояния ИБП.....	78
6.1.1 Меры предосторожности.....	78
6.1.2 Профилактическое и техническое обслуживание .....	78
6.2 Обслуживание АКБ .....	79
6.2.1 Правила при обслуживании АКБ.....	79
6.2.2 Методика обслуживания АКБ.....	79
6.2.3 При необходимости замены АКБ.....	79
6.3 Обслуживание вентиляторов .....	80
<b>7 Устранение неисправностей.....</b>	<b>81</b>
7.1 Определение состояния ИБП.....	81
7.2 Действия при аварийной ситуации .....	83
<b>8 Упаковка, транспортировка, хранение.....</b>	<b>84</b>
8.1 Упаковка .....	84
8.2 Транспортировка.....	84
8.3 Хранение .....	84



# 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.

DANGER, WARNING, CAUTION: эти символы являются добавочными к объявлениям для обеспечения безопасности во время работы



### Примечание

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

### 1.1.1 Инструкция по технике безопасности



### CAUTION

При подключении и отключении 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 разбирать 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
  2. 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

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

- Установите предупреждающие знаки на входе и выходе устройства, чтобы 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 подключение ИБП должны выполняться квалифицированными специалистами и обеспечивать соответствие электроустановок стандартам.

---

Специалист по установке и техническому обслуживанию должен быть обучен и знать требования 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 и 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 приведет к повреждениям внутренних компонентов. Попадание металлических опилок внутрь приведет к короткому замыканию

---

**Примечание**

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

### 1.3 Требования 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 серии FR-UK(/B) (200кВА-600кВА) представляют собой эффективные ИБП по технологии двойного преобразования и имеют интеллектуальные функции. Они обеспечивают защиту для медицинского и технологического оборудования, отлично проявили себя при работе на железной дороге и при работе с другими потребителями. Этот ИБП специально был разработан для сетей с низким качеством напряжения.

#### 2.1.1 Описание устройства

Модель FR-UK(/B) мощностью(200кВА-600кВА) и ее буквенная расшифровка показаны на Рис 2.1.



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; **200** означает, что выходная мощность ИБП составляет 200 кВА; **-12P** означает, что ИБП является

12-пульсной моделью-**12P**, если есть обозначение 6-это означает что ИБП является 6-ти пульсной моделью; **-12PH** означает что ИБП имеет 12-пульсный выпрямитель и входной фильтр гармоник.

## 2.1.2 Особенности

### ИБП с двойным преобразованием

ИБП использует IGBT преобразование на выходе для получения качественного напряжения переменного тока без помех, что гарантирует надёжную работу нагрузки

### Точная система синхронизации сети

Выход ИБП точно синхронизирован с сетью, что повышает надёжность 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, обеспечивает управление всей системой с высокой точностью и скоростью. Цифровая адаптивная технология параллельной работы без назначения управляющего элемента обеспечивает надёжность ИБП

### Русифицированный сенсорный дисплей

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 3 фаз

### Гибкая возможность мониторинга

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

## Ручной байпас

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, разряд 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 Принцип работы

### 2.2.1 Одиночный режим работы

ИБП этой серии состоят из: входного выключателя, фильтра, выпрямителя, инвертора, выключателя 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 Рис2.2.

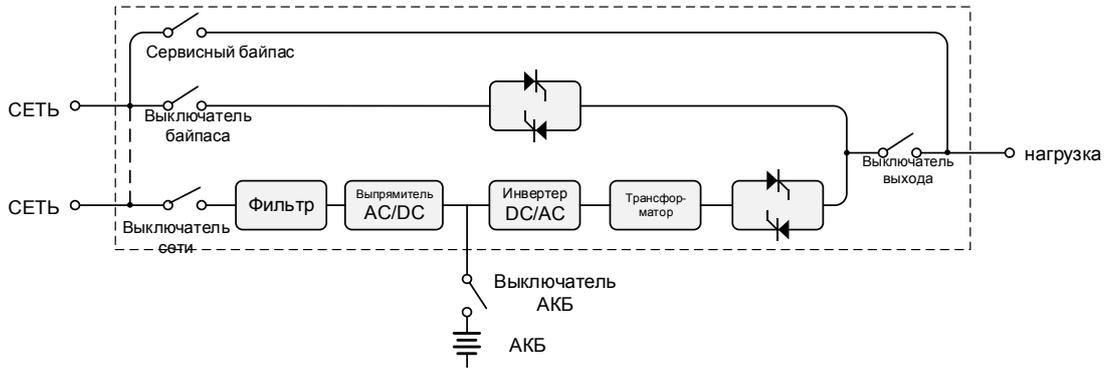


Рис2.2 Принцип работы одиночного устройства

## 2.2.2 Параллельный режим 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

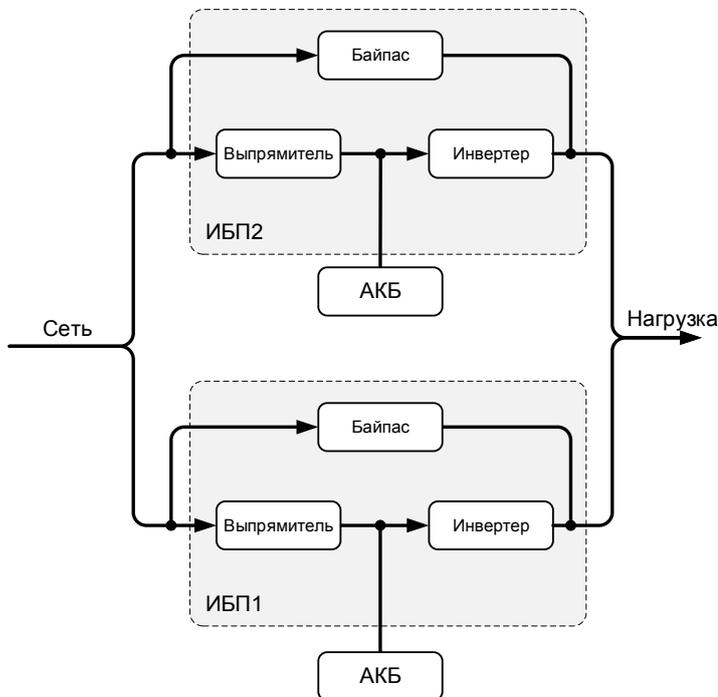


Рис 2.3 Схема работы в параллельном режиме

## 2.3 Режимы работы

Возможны режимы работы: питание от сети, байпас, работа 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 от АКБ

Когда произошла авария сети на входе ИБП, 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 Конфигурации

Модель	Номинальная мощность	Напряжение постоянного тока
FR-UK(/B)33200(-12P(H))	200кВА/180кВт	384В
FR-UK(/B)33250(-12P(H))	250кВА/225кВт	384 В
FR-UK(/B)33300(-12P(H))	300кВА/270кВт	384 В
FR-UK(/B)33400(-12P(H))	400кВА/360кВт	384 В

Модель	Номинальная мощность	Напряжение постоянного тока
FR-UK(/B)33500-12P(H)	500кВА/450кВт	384 В
FR-UK(/B)33600-12P(H)	600кВА/540кВт	384 В

## 2.5 Внешний вид ИБП

Внешний вид для серии FR-UK(/B) (200кВА-600кВА) показан на Рис2.4, Рис 2.5, Рис 2.6, Рис 2.7

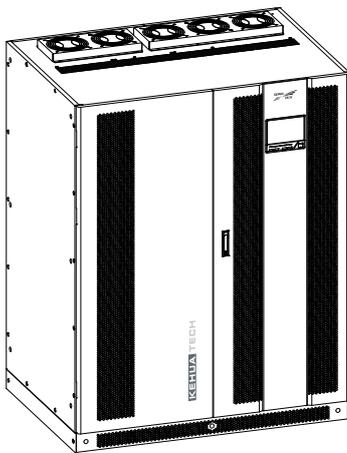


Рис 2.4 Внешний вид для FR-UK(/B)33(200-250)



Рис 2.5 Внешний вид для FR-UK(/B)33(300-400)

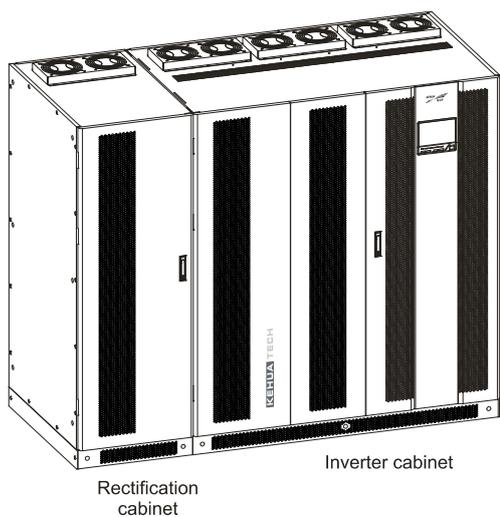


Рис 2.6 Внешний вид для FR-UK(/B)33(300-400)-12P(H)

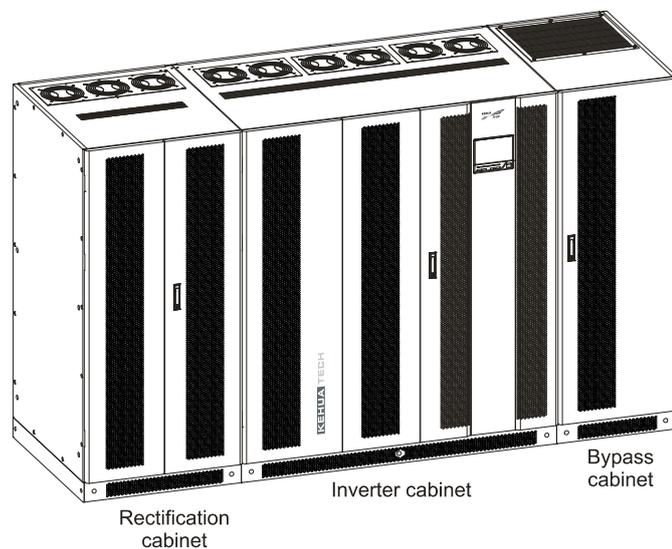


Рис 2.7 Внешний вид для FR-UK(/B)33(500-600)-12P(H)

## 2.5.1 Панель управления

Панель управления для серий FR-UK(/B) (200кВА -600кВА) выглядит, как показано на Рис 2.8

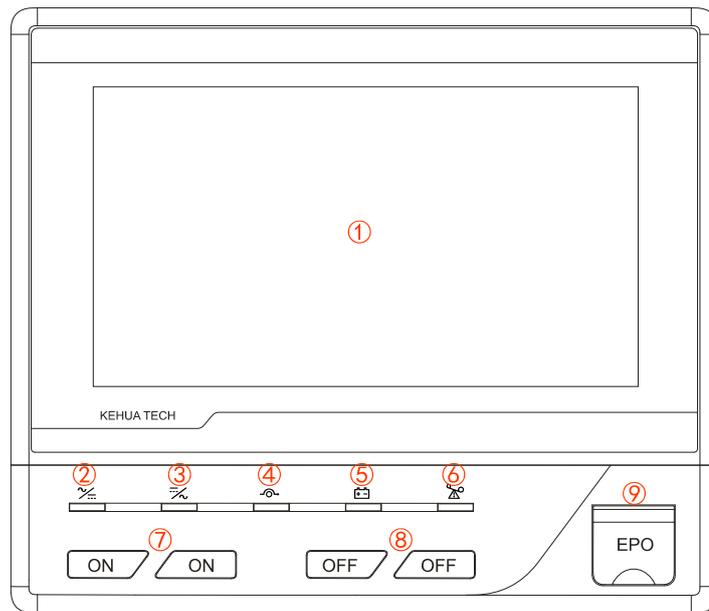


Рис 2.8 Панель управления

Табл 2.1 Панель управления

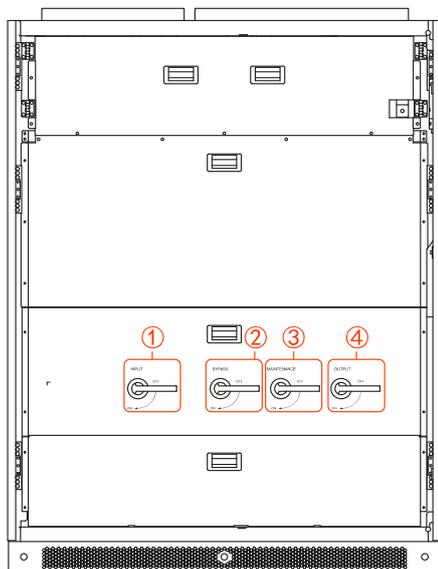
No.	Название	Описание
①	Сенсорный экран	Показывает рабочие параметры и статус (например, напряжение, ток, величина нагрузки и т.д.)
②	AC/DC индикатор	Красный индикатор: Ошибка выпрямителя Зеленый индикатор: Выпрямитель работает нормально Выкл: Выпрямитель не работает
③	DC/AC индикатор	Красный индикатор: 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: Ошибка АКБ Зеленый индикатор: АКБ в норме Выкл: АКБ не подключена

№.	Название	Описание
⑥	Индикатор перегрузки	Красный индикатор: перегрузка Выкл: перегрузки нет
⑦	ON кнопка	Нажмите две кнопки одновременно для включения.
⑧	OFF кнопка	Нажмите две кнопки одновременно для выключения.
⑨	ЕРО кнопка	В аварийной ситуации нажмите кнопку ЕРО, отключится питание нагрузки. Запрещено нажимать кнопку ЕРО неквалифицированному персоналу

## 2.5.2 Структурное расположение (открытая дверь)

### FR-UK(/B)33(200-250) (-12P(H))

Структурное расположение для FR-UK(/B)33(200-250) (-12P(H)) при открытой двери показано на Рис 2.9



- ① Выключатель входа
- ② Выключатель байпаса
- ③ Сервисный байпас
- ④ Выключатель выхода

Рис 2.9 Структурное расположение FR-UK(/B)33(200-250) (-12P(H)) дверь открыта)

### FR-UK(/B)33(300-400)

Структурное расположение для FR-UK(/B)33(300-400) при открытой двери показано на Рис 2.10

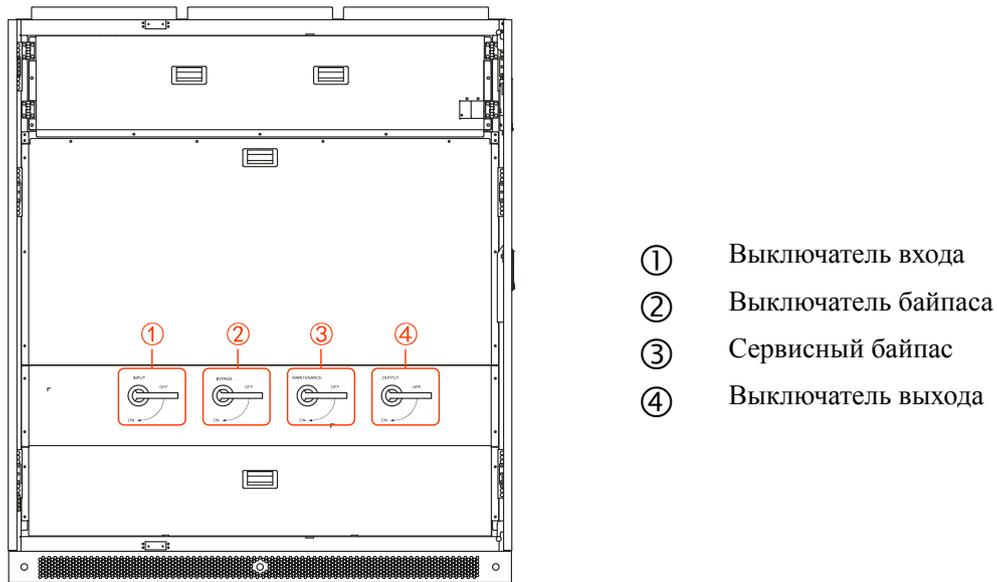


Рис 2.10 Структурное расположение FR-UK(/B)33(300-400) (дверь открыта)

## FR-UK(/B)33(300-400)-12P(H)

Структурное расположение для FR-UK(/B)33(300-400)-12P(H) при открытой двери показано на Рис 2.11

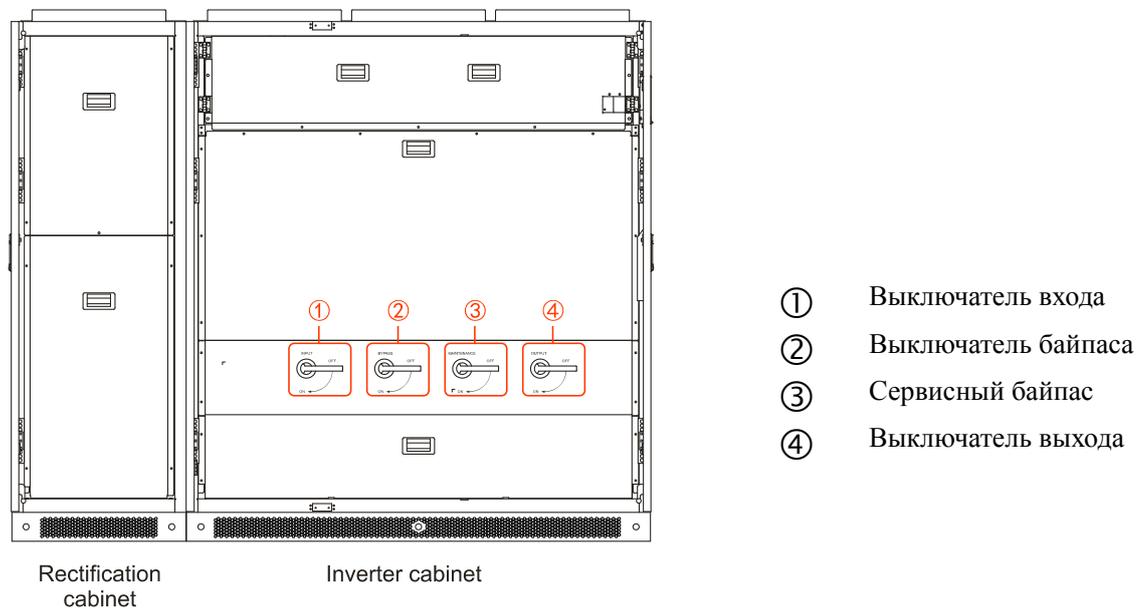


Рис 2.11 Структурное расположение FR-UK(/B)33(300-400)-12P(H) (дверь открыта)

## FR-UK(/B)33(500-600)-12P(H)

Структурное расположение для FR-UK(/B)33(500-600)-12P(H) при открытой двери показано на Рис 2.12.

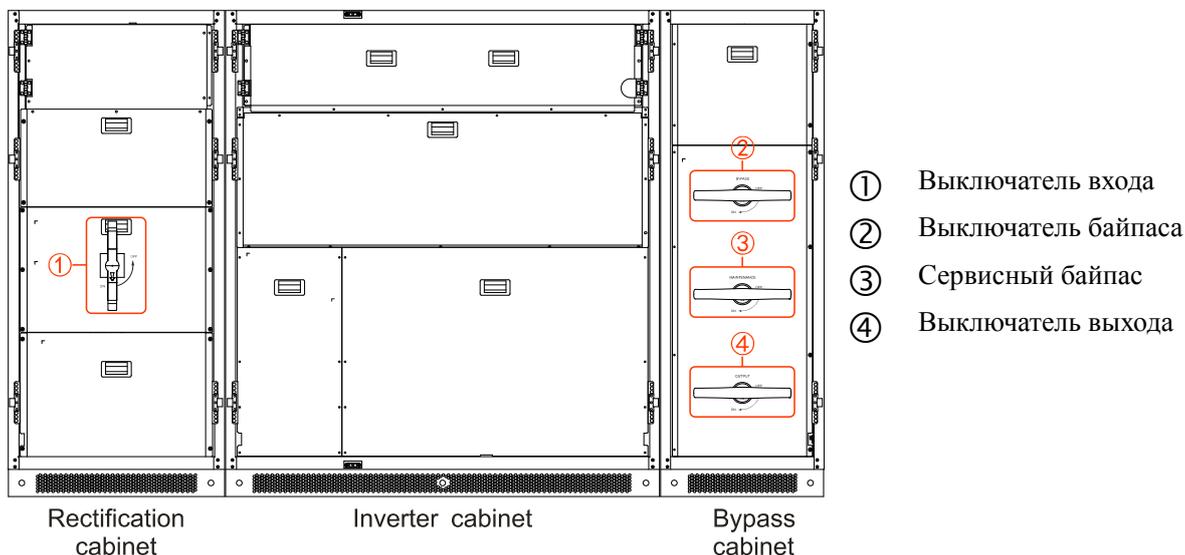


Рис 2.12 Структурное расположение FR-UK(/B)33(500-600)-12P(H) (дверь открыта)

## 2.6 Интерфейсы связи

Интерфейсы связи ИБП серии FR-UK(/B) (200кВА-600кВА) одинаковы для всей серии, в качестве примера мы взяли ИБП FR-UK(/B)33200.

### 2.6.1 RS485 порт

ИБП оснащён портом RS485 (как показано на Рис 2.13), который поддерживает связь на короткие расстояния (обычно не более 10 м).

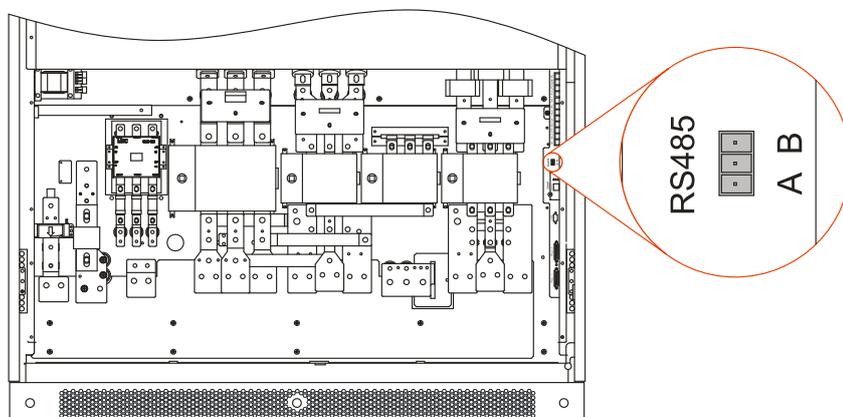


Рис 2.13 RS485 положение порта для FR-UK(/B)33200 RS485

## 2.6.2 Сухие контакты

ИБП оснащен портами с сухими контактами, через которые может осуществляться управление внешней сигнализацией (как показано на Рис 2.14).

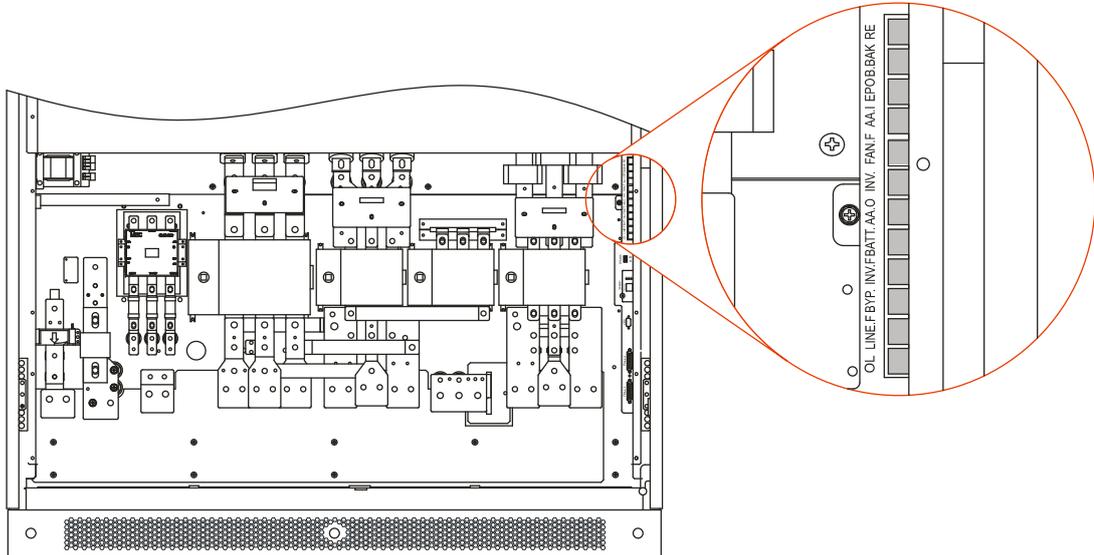


Рис 2.14 Порт с сухими контактами для FR-UK(/B)33200



### CAUTION

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

Табл 2.2 Сухие контакты

Отметка	Сигнал	Пример	Пояснения
INV.F	Сигнал аварии инвертора	LED4 вкл: ошибка инвертора LED4 выкл: инвертор работает нормально	Выходной порт Pin1 и pin3 нормально разомкнуты pin2 и pin3 нормально замкнуты.
BATT.	Авария в цепи АКБ	LED5 вкл: ошибка в цепи АКБ LED5 выкл: цепь АКБ в норме	Выходной порт Pin1 и pin3 нормально разомкнуты, pin2 и pin3 нормально замкнуты

Отметка	Сигнал	Пример	Пояснения
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 перегрузки	LED1 вкл: перегрузка по выходу LED1 выкл: выход в норме	Выходной порт. Pin1 и pin3 нормально разомкнуты, pin2 и pin3 нормально замкнуты
LINE.F	Отключение сети	LED2 вкл: ошибка сети LED2 выкл: сеть в норме	Выходной порт. Pin1 и pin3 нормально разомкнуты, pin2 и pin3 нормально замкнуты
BY.P.	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

Отметка	Сигнал	Пример	Пояснения
ЕРО	Внешний сигнал управления ЕРО	Сигнальный провод подключен к pin1 и pin2, по умолчанию нормально разомкнутая цепь Когда требуется нормально замкнутая цепь, пожалуйста замкните CN7..	Входной порт
АА.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
ВАТТ. ВАК	Определение состояния 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
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 быть оснащен SNMP платой (как показано на Рис 2.15), которая позволяет осуществить удаленный мониторинг параметров ИБП

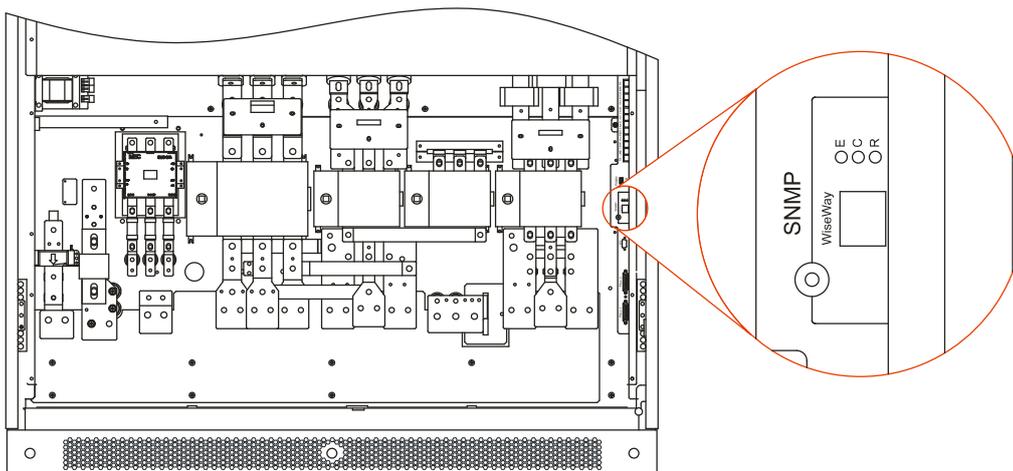


Рис 2.15 Положение SNMP платы для FR-UK(/B)33200

## 2.6.4 RS232 порт (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. Чтобы свести к минимуму опасность поражения электрическим током, вызванную обратным током, предлагаем установить устройство защиты от обратного тока

Схема установки показана на Рис 2.16



Рис 2.16 Схема установки контактора защиты от обратного тока

**CAUTION**

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

### 2.7.2 Шкаф для 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

### 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

### 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 защитных автоматов

Мощность (кВА)	Номинал автомата
200	800А
250	800А
300	1000А
400	1250А
500	1600А
600	

### 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 2100мм.

## 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 прочной и негорючей поверхности

---

### 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 батареей**), 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

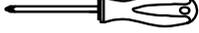
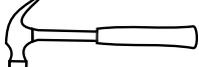
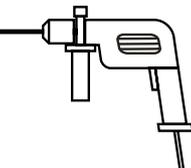
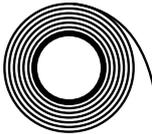
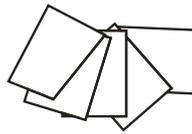
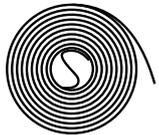
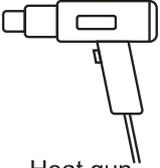
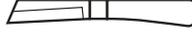
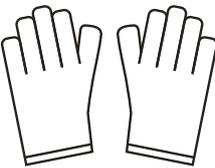
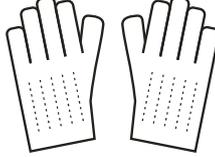
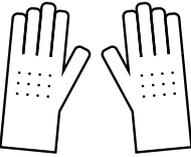
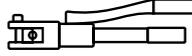
Процесс установки ИБП показан на Рис 3.1



Рис 3.1 Процесс установки ИБП

### 3.3 Подготовка к установке

#### 3.3.1 Инструменты для проведения монтажа

Инструменты			
			
Clamp meter	Multi-meter	Label paper	Phillips screwdriver
			
Flat-headscrewdriver	Socket wrench	Adjustable wrench	Torque wrench
			
COAX crimping tool	Diagonal pliers	Wire stripper	Claw hammer
			
Hammer drill	Insulation tape	Cotton cloth	Brush
			
Heat shrink tubing	Heat gun	Electrician's knife	Protective gloves
			
ESD gloves	Insulated gloves	Hydraulic pliers	Cable tie

### 3.3.2 Условия установки



#### CAUTION

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

---

Места установки ИБП должны соответствовать следующим требованиям:

- Температура и влажность должна быть в диапазоне 0°C...40°C и 0%...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
- Устанавливайте ИБП в местах с хорошей вентиляцией, без пыли, летучих газов, соли и агрессивных материалов. Держите ИБП подальше от воды, источников тепла, легковоспламеняющихся и взрывоопасных веществ. Избегайте прямых солнечных лучей



#### CAUTION

По требованиям безопасности цепь АКБ должна иметь двухполюсный аппарат защиты. 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.

---

### 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

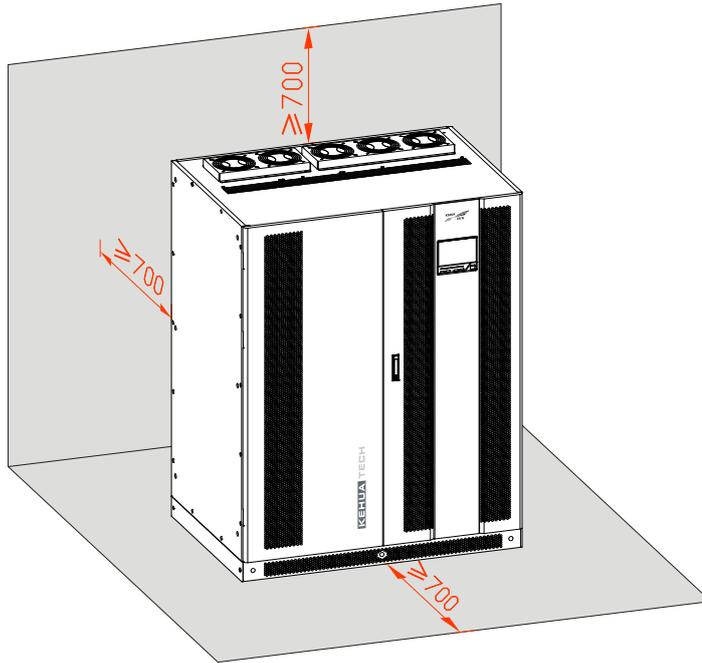


Рис 3.2 Место для установки

**NOTE**

Требования для мест установки для всех ИБП данной серии одинаковы, для примера возьмем FR-UK(/B)33200.

- Если ИБП работают в параллельной системе, то место их расположения должно соответствовать Рис 3.2
- Держите вентиляционные отверстия на передней панели и верхней панели ИБП незаблокированными для входа/выхода воздуха. В противном случае внутренняя температура ИБП повысится, что сократит срок службы ИБП

### 3.3.4 Выбор входных и выходных кабелей

Для выбора площади сечения кабелей входного и выходного кабелей переменного тока, пожалуйста, обратитесь к Таблице3-1 и Таблице3-2 для соответствующих рекомендуемых значений

## Вход

Табл 3.1 Характеристики входных кабелей и тока для FR-UK(/B)33(200-400)

Мощность (кВА)	Ток (А)	Сечение линейного провода (мм <sup>2</sup> )	Сечение нейтрального провода (мм <sup>2</sup> )	Сечение провода заземления (мм <sup>2</sup> )	Рекомендуемая марка наконечника
200	386	120*2	120*2	120	DT120
250	478	120*2	120*2	120	DT120
300	538	180*2	180*2	180	DT185
400	712	180*2	180*2	180	DT185

Табл 3.2 Характеристики входных кабелей и тока для FR-UK(/B)33(200-400)-12PH

Мощность (кВА)	Ток (А)	Сечение линейного провода (мм <sup>2</sup> )	Сечение нейтрального провода (мм <sup>2</sup> )	Сечение провода заземления (мм <sup>2</sup> )	Рекомендуемая марка наконечника
200	325	120*2	120*2	120	DT120
250	403	120*2	120*2	120	DT120
300	481	180*2	180*2	180	DT185
400	637	180*2	180*2	180	DT185

Табл 3.3. Характеристики входных кабелей и тока для FR-UK(/B)33(500-600)-12P(H)

Мощность (кВА)	Ток (А)	Сечение линейного провода (мм <sup>2</sup> )	Сечение нейтрального провода (мм <sup>2</sup> )	Сечение провода заземления (мм <sup>2</sup> )	Рекомендуемая марка наконечника
500	897	240*2	240*2	240	DT240
500(H)	803	240*2	240*2	240	DT240
600	1068	240*2	240*2	240	DT240
600(H)	956	240*2	240*2	240	DT240

## ВЫХОД

Табл 3.4 Зависимость выходных кабелей от величины выходного тока

Мощность (кВА)	Ток (А)	Сечение линейного провода (мм <sup>2</sup> )	Сечение нейтрального провода (мм <sup>2</sup> )	Сечение провода заземления (мм <sup>2</sup> )	Рекомендуемая марка наконечника
200	303	120*2	120*2	120	DT120
250	379	120*2	120*2	120	DT120
300	455	180*2	180*2	180	DT185
400	606	180*2	180*2	180	DT185
500	757	240*2	240*2	240	DT240
600	909	240*2	240*2	240	DT240



### NOTE

Рекомендованные выше значения указаны только для справки

### 3.3.5 Устройства защиты от перенапряжений (УЗИП)

При установке ИБП в зоне подверженной воздействию молний, рекомендуем установить устройства 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

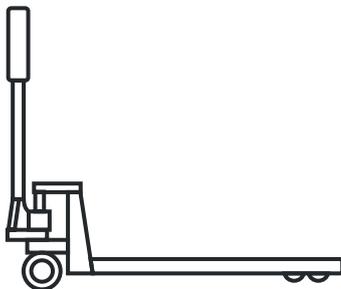


Рис 3.4 Ручной погрузчик

**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

Распаковка для всех ИБП одинакова, в качестве примера приводится ИБП FR-UK(/B) (200кВА-600кВА) в качестве примера приводится ИБП FR-UK(/B)33200

 **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 месту



**CAUTION**

Чтобы избежать опрокидывание 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 После проверки, демонтируйте 4 болта для крепления опора затем снимите нижнюю опорную пластину, положение показано на Рис 3.5.

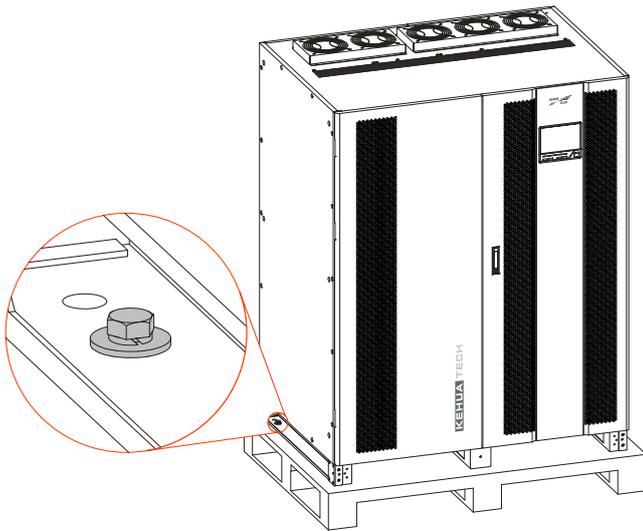


Рис 3.5 Положение болтов

---Конец

## 3.5 Установка ИБП

### 3.5.1 Одиночное устройство

Для более простой установки и обслуживания, когда ИБП установлен на поверхности пола, необходимо предусмотреть кабельный канал, как показано на Рис 3.6

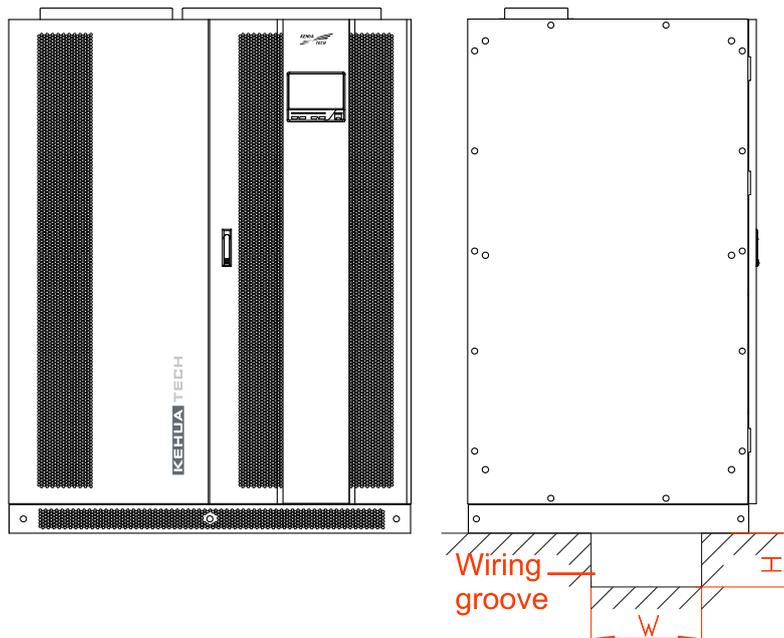


Рис 3.6 Схема кабельного канала

 **NOTE**

The Кабельный канал одинаков для всех моделей ИБП серии FR-UK (/B, для примера мы взяли (200кВА -600кВА). Рекомендованная ширина 180 мм и высота 200 мм.

- Step 1 Определите место установки в соответствии с размером ИБП (как показано на Рис 3.7, Рис 3.8, Рис 3.9, Рис 3.10) и требованиям см п 3.3.3 Установка

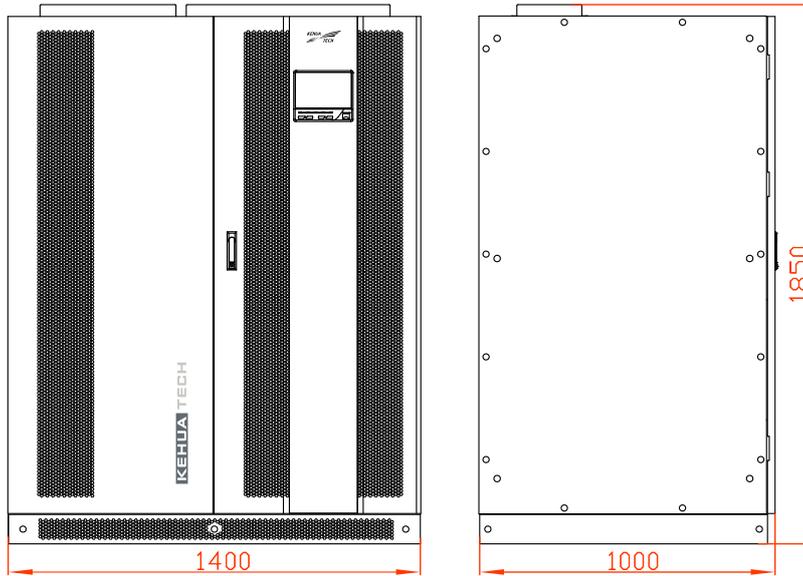


Рис 3.7 Размеры ИБП FR-UK(/B)33(200-250)

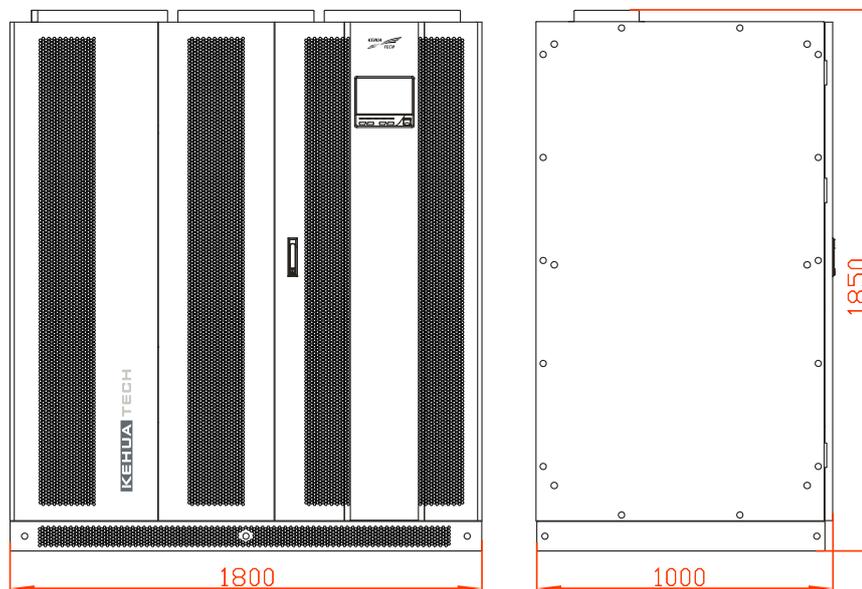


Рис 3.8 Размеры ИБП FR-UK(/B)33(300-400)

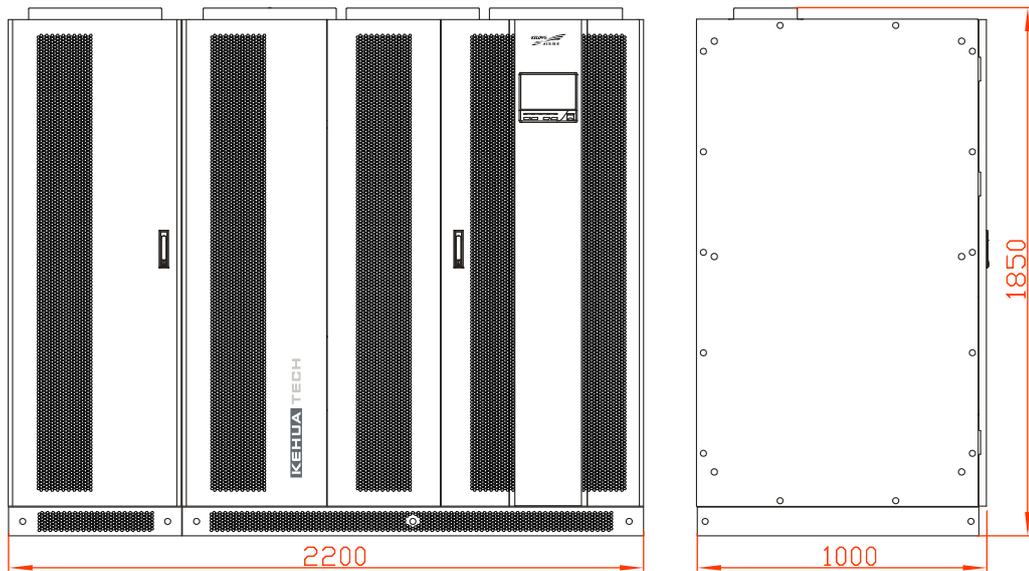


Рис 3.9 Размеры ИБП FR-UK(/B)33(300-400)-12P(H)

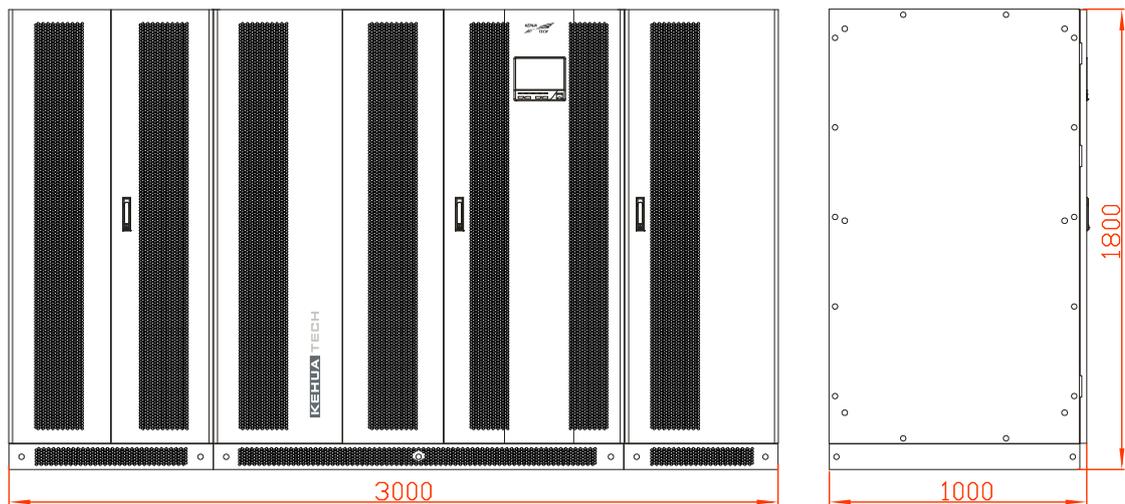


Рис 3.10 Размеры ИБП FR-UK(/B)33(500-600)-12P(H)

- Step 2 Просверлите отверстия  $\phi 16.5$  в полу с помощью перфоратора в соответствии с чертежом. Схематическое изображение монтажной рамы с размерами указано на Рис 3.11, Рис3.12, Рис3.13, Рис 3.14.

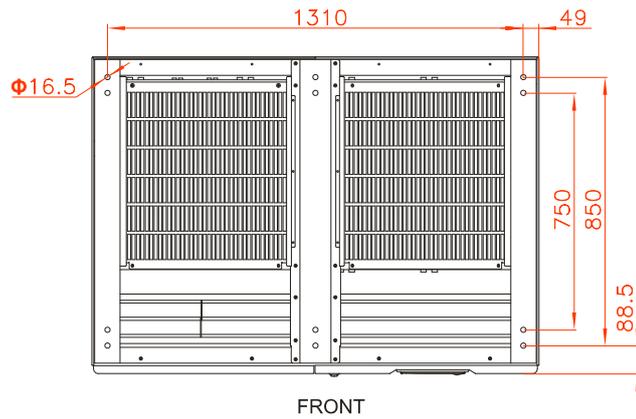


Рис 3.11 Монтажная рама с размерами для FR-UK(/B)33(200-250) (вид сверху)

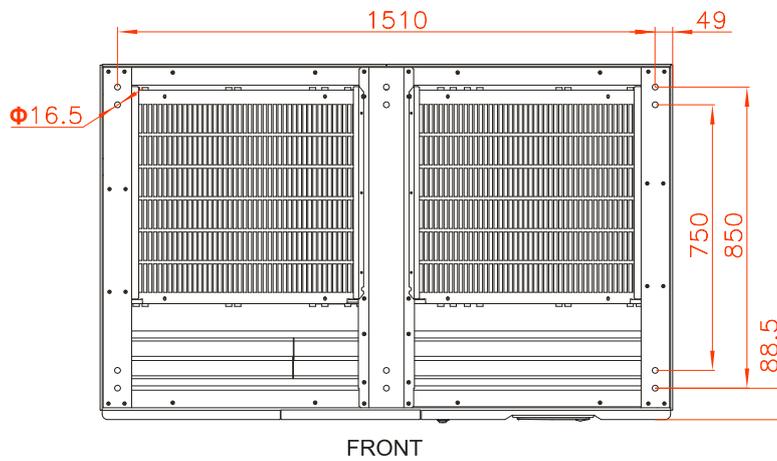


Рис 3.12 Монтажная рама с размерами для FR-UK(/B)33(300-400) (вид сверху)

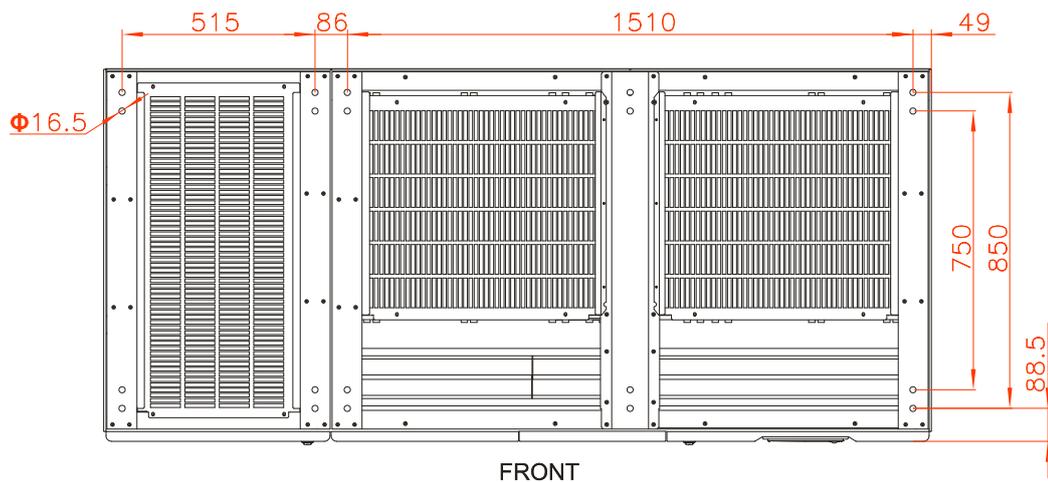


Рис 3.13 Монтажная рама с размерами FR-UK(/B)33(300-400)-12P(H) (вид сверху)

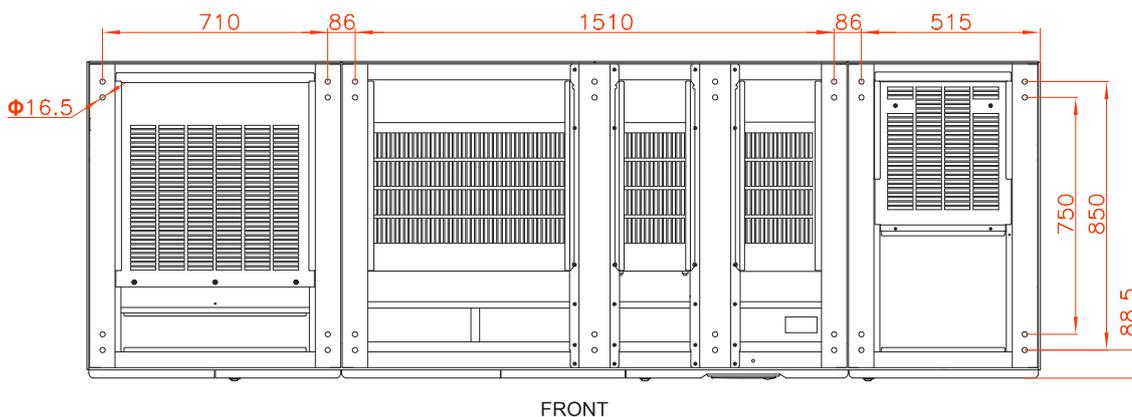


Рис 3.14 Монтажная рама с размерами FR-UK(/B)33(500-600)-12P(H) (вид сверху)

Число отверстий для анкерных болтов зависит от числа шкафов. В одном шкафу должно быть, как минимум 4 анкерных болта для крепления.

Step 3 Установите анкерные болты M12. Их конструкция 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.

Рис3.15 Конструкция анкерного болта.



### CAUTION

Расширительная труба не должна быть выше земли, чтобы избежать влияния на установку шкафа

**NOTE**

Длина свободного участка болта должна быть не меньше 50 мм

Step 4 Переместите ИБП с деревянного кронштейна на землю и совместите нижнее установочное отверстие с анкерным болтом. Установите шайбу(Ф12) и гровер (Ф12) и закрутите болты

Step 5 Закрепите шкаф и подключите кабельные линии

**NOTE**

Для FR-UK(/B)33(200-250) и FR-UK(/B)33(300-400) не нужно делать этот шаг

1. Для ИБП FR-UK(/B)33(300-400)-12P(H) и FR-UK(/B)33(500-600)-12P(H), после фиксации шкафы ИБП необходимо соединить с соседним шкафом с помощью болтов M10\*30.
2. Демонтируйте задние панели и подключите провода в соответствии с маркировкой проводов и убедитесь, что соединение надежное.

Схема подключения для FR-UK(/B)33(300-400)-12P(H), как показано на Рис 3.16.

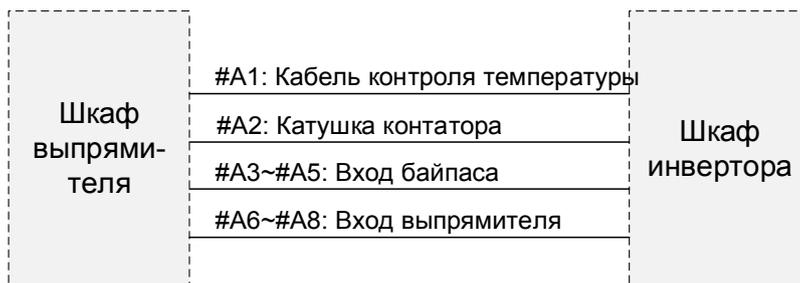


Рис 3.16 Схема подключения для FR-UK(/B)33(300-400)-12P(H)

**NOTE**

#A3/#A4/#A5: Линия входа байпаса. После установки соседнего шкафа, подключите провода шкафа инвертора, обозначенные как #A3/#A4/#A5. Соответствующее положение в трансформаторном шкафу выпрямителя показано на Рис 3.17.

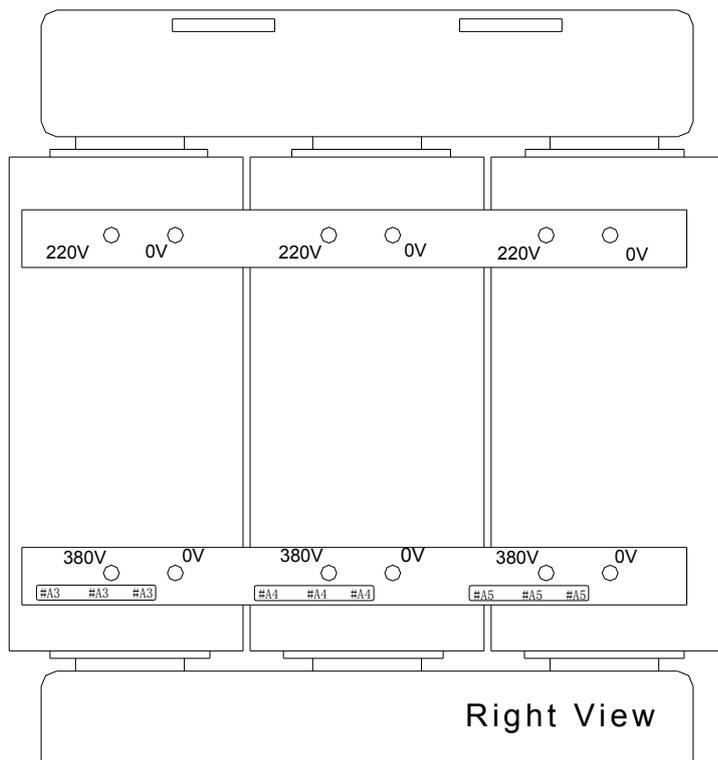


Рис 3.17 Вид справа на трансформатор

#A6/#A7/#A8: Линия входа выпрямителя. Подсоедините провода выпрямителя, обозначенные в соответствии с маркировкой #A6/#A7/#A8 и соответствующей позицией на клемме шкафа инвертора. Как показано на Рис 3.18

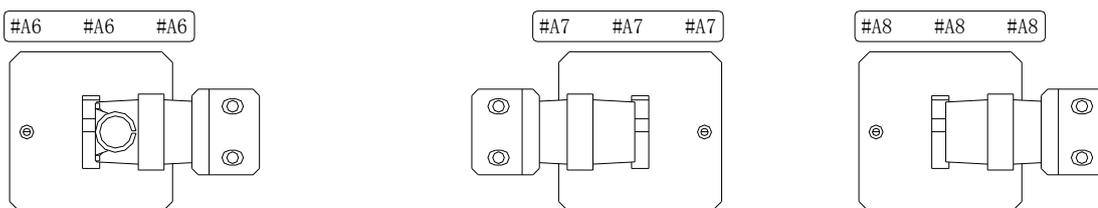


Рис 3.18 Вид спереди

Схема подключения для FR-UK(/B)33(500-600)-12P(H) показана на Рис 3.19.



Рис 3.19 Схема подключения для FR-UK(/B)33(500-600)-12P(H)

**NOTE**

# A1: Низковольтная шина и провод обнаружения предохранителя. Он находится посередине шкафа инвертора и шкафа выпрямителя. Закрепив соседний шкаф, надёжно подключите провод #A1 к 6-жильному удлинительному проводу.

# A2: Провод питания для силовой платы шкафа выпрямления. Он находится в середине шкафа инвертора и шкафа выпрямителя. Закрепив соседний шкаф, надёжно подключите провод #A2 к 4-жильному удлинительному проводу.

# A3: Провод обнаружения холла и предохранитель. Он находится посередине шкафа инвертора и шкафа выпрямителя. После закрепления соседнего шкафа надёжно подсоедините провод #A3 к 8-жильному удлинительному проводу.

# A4: Провод связи. Закрепив соседний шкаф, подключите провод # A4 к 2-жильному удлинительному проводу.

# A5: Провод обнаружения неисправности вентилятора шкафа выпрямления. Он находится посередине шкафа инвертора и шкафа выпрямителя. Закрепив соседний шкаф, подключите надёжно провод #A5 к 6-жильному удлинительному проводу.

Сборные силовые шины: после закрепления соседнего шкафа подключите соответствующие сборные шины шкафа выпрямителя и шкафа инвертора медными шинами.

Провода фильтра A / B / C: после закрепления соседнего шкафа подключите провода фильтра, помеченные A / B / C, к трём клеммам в шкафу выпрямителя.

# A6: Управляющий провод SCR. Он находится посередине шкафа инвертора и шкафа байпаса. После закрепления соседнего шкафа надёжно подключите провод #A6 к 6-жильному удлинительному проводу.

# A7: Провод обнаружения контакта выключателя. Он находится посередине шкафа инвертора и шкафа байпаса. После закрепления соседнего шкафа, надёжно подсоедините провод #A7 к 4-жильному удлинительному проводу.

# A8: Провод питания вентилятора и силовой платы. Он находится посередине шкафа инвертора и шкафа байпаса. После закрепления соседнего шкафа надёжно подсоедините провод #A8 к 6-жильному удлинительному проводу.

# A9: Провод для измерения напряжения и тока. Он находится посередине шкафа инвертора и шкафа байпаса. После закрепления соседнего шкафа надёжно подсоедините провод #A9 к 12-жильному удлинительному проводу.

# A10: Силовой провод вентилятора и силовой платы. Он находится посередине шкафа инвертора и шкафа байпаса. После закрепления соседнего шкафа надёжно подсоедините провод # A10 к 8-жильному удлинительному проводу.

Выходные медные шины инвертора: после закрепления соседнего шкафа надёжно подключите соответствующие медные шины (4 пары) перемычками.

Step 6 Установите нижние крышки спереди, сзади, справа и с лева, с помощью винтов M6, которые идут в комплекте, как показано на Рис 3.20.

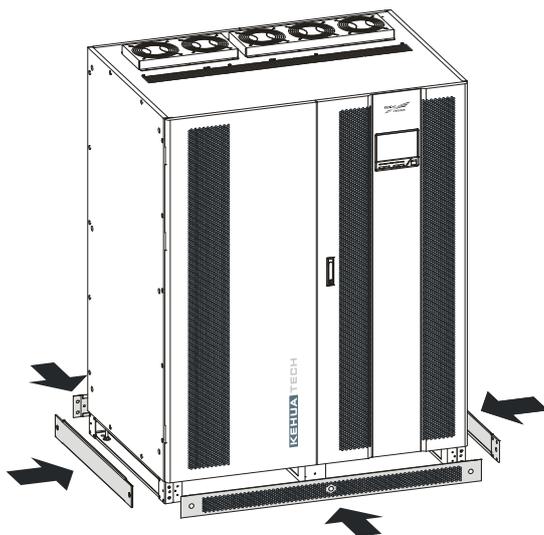


Рис 3.20 Установка нижних крышек

 **NOTE**

Установка нижних крышек для всех ИБП серий FR-UK(/B) (200кВА -600кВА) одинаковая. Для примера мы взяли ИБП FR-UK(/B)33200.

FR-UK(/B)33(300-400)-12P имеет 6 защитных панелей, FR-UK(/B)33(500-600)-12P(Н) имеет 8 защитных панелей.

----**Конец**

### 3.5.2 Установка на монтажную раму

Step 1 Закажите монтажную раму в соответствии с нужными размерами.

 **NOTE**

В состав оборудование не включены кронштейны, пользователь может их заказать в соответствии с необходимыми размерами

Step 2 Извлеките ИБП из упаковки (как показано в п 4.3.2. Распаковка) и переместите его в место установки.

Step 3 Установите ИБП на раму и закрепите его болтами.

Step 4 Закрепите соседние шкафы и установите нижние крышки в соответствии с 3.5.1 Шаг 5-3.5.1 Шаг 6.

----**Конец**

## 3.6 Подключение к сети

### 3.6.1 Одиночное устройство



#### CAUTION

- При подключении убедитесь, что наконечники надёжно соединены
- Входной нейтральный провод и выходной нейтральный провод разделены перемычкой
- Провода + и – АКБ должны иметь надёжное соединение. Провод заземления должен быть надёжно подключен

Step 1 Откройте переднюю дверь и снимите переднюю крышку отсека кабелей, как показано на Рис 3.21

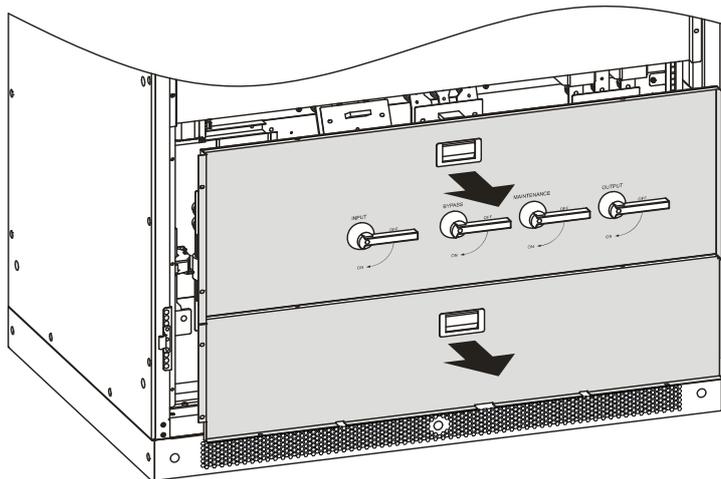


Рис 3.21 Положение нижней панели для защиты проводов FR-UK(/B)33(200-250)



#### NOTE

Положение нижних защитных крышек, защищающих проводку для FR-UK(/B)33(300-400) такое же, как и для FR-UK(/B)33(200-250). Для FR-UK(/B)33(300-400)-12P необходимо демонтировать нижнюю крышку защищающую проводку шкафа инвертора, для FR-UK(/B)33(500-600)-12P(Н) необходимо демонтировать нижнюю крышку, защищающую электропроводку шкафа выпрямителя и левый нижний угол крышки электропроводки байпасного шкафа.

Step 2 Проведите провод защитного заземления. Через нижнее отверстие для проводки (как показано на Рис 3.22, Рис 3.23, Рис 3.24, Рис 3.25) и подключите к клеммам заземления (как показано на Рис 3.26, Рис 3.27, Рис 3.28, Рис 3.29) на ИБП.

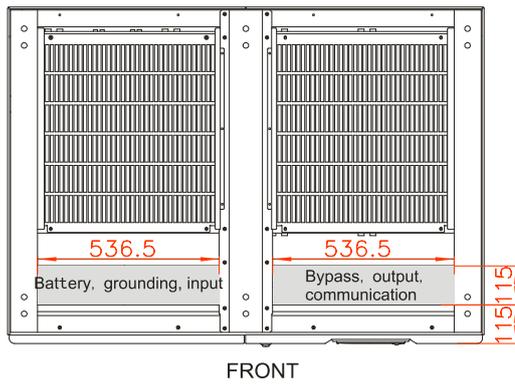


Рис 3.22 Схема кабельного проема, вид снизу, для FR-UK(/B)33(200-250)

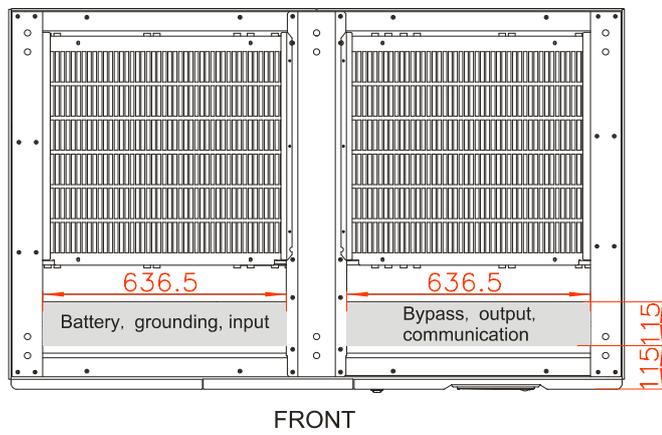


Рис 3.23 Схема кабельного проема, вид снизу, для FR-UK(/B)33(300-400)

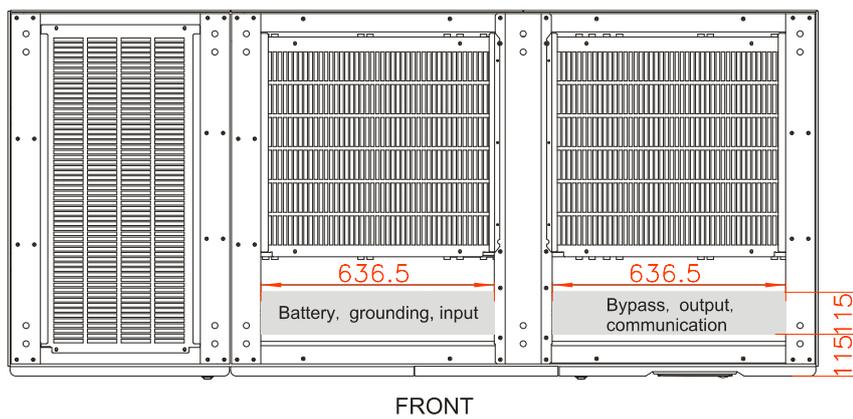


Рис 3.24 Схема кабельного проема, вид снизу, для FR-UK(/B)33(300-400)-12P

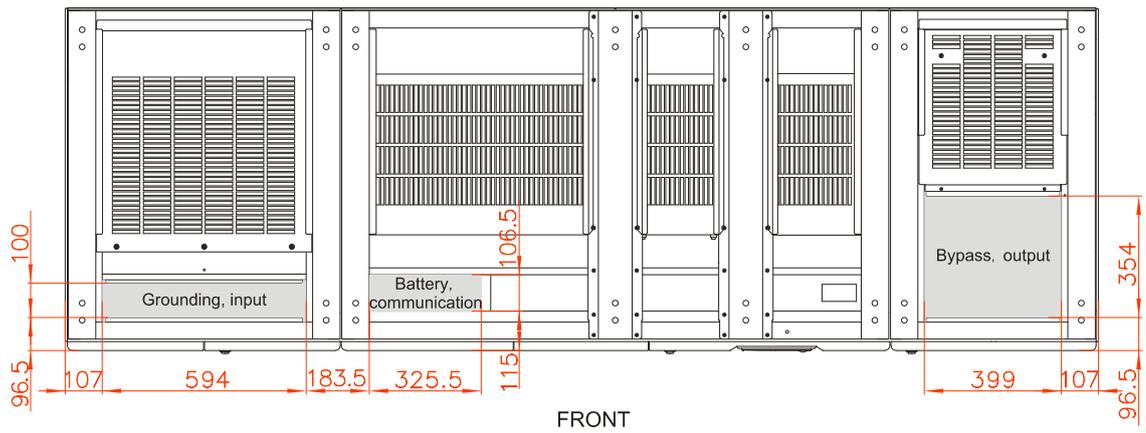


Рис 3.25 Схема кабельного проема, вид снизу, для FR-UK(/B)33(500-600)-12P(H)

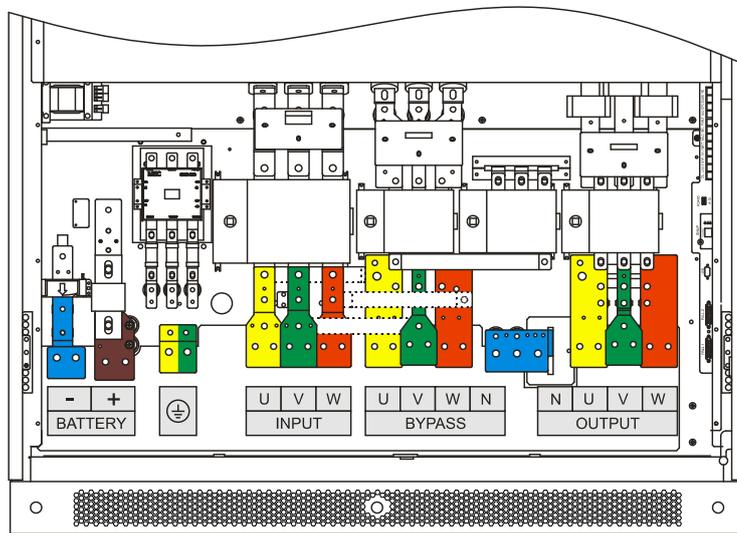


Рис 3.26 Схема подключения проводки для FR-UK(/B)33(200-250) (вид спереди)

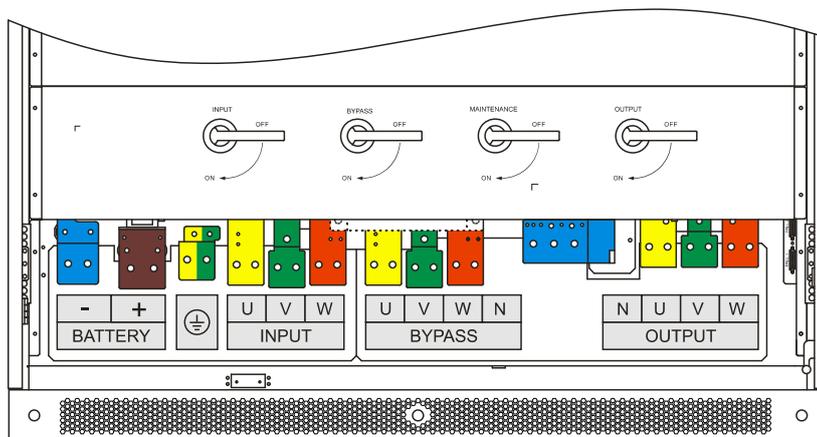


Рис 3.27 Схема подключения проводки для FR-UK(/B)33(300-400) (вид спереди)

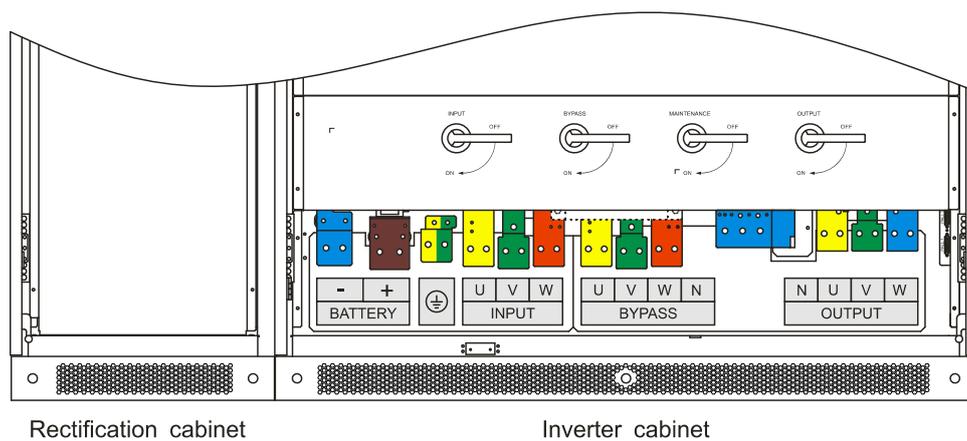


Рис 3.28 Схема подключения проводки для FR-UK(/B)33(300-400)-12P (вид спереди)

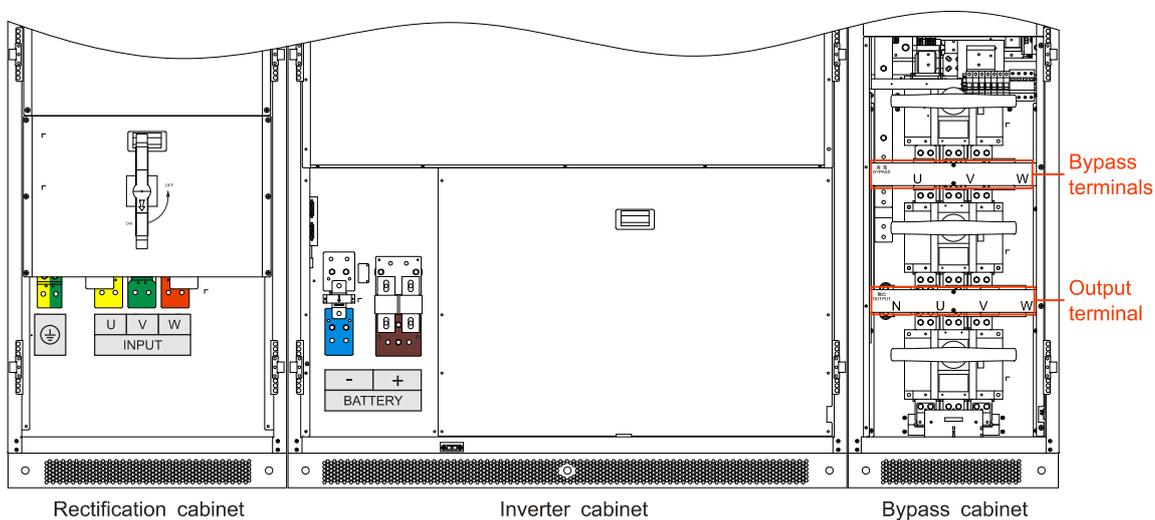


Рис 3.29 Схема подключения проводки для FR-UK(/B)33(500-600)-12P(N) (вид спереди)



**CAUTION**

ИБП должен быть заземлен пользователем

Заземляющий провод ИБП не должен соединяться с проводником заземления молниезащиты

- Step 3 Проведите входной, выходной кабели и кабель АКБ через нижний проём и соедините с соответствующими клеммами на ИБП. Клеммы показан на Рис 3.26, Рис 3.27 Рис 3.28, Рис 3.29

**CAUTION**

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

---

Step 4 Подключите кабели.

Проведите кабели шины RS485 и сигнализации с помощью сухих контактов, кабель платы SNMP через отверстие в нижней части корпуса и подключите к соответствующим разъёмам как показано на Рис 2.14, Рис 2.16.

Step 5 Установите крышки отсека подключения кабелей.

----**Конец**

### 3.6.2 Параллельная 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 Рис3.30) кабель для параллельной системы (экранированный), и затяните соответствующими винтами

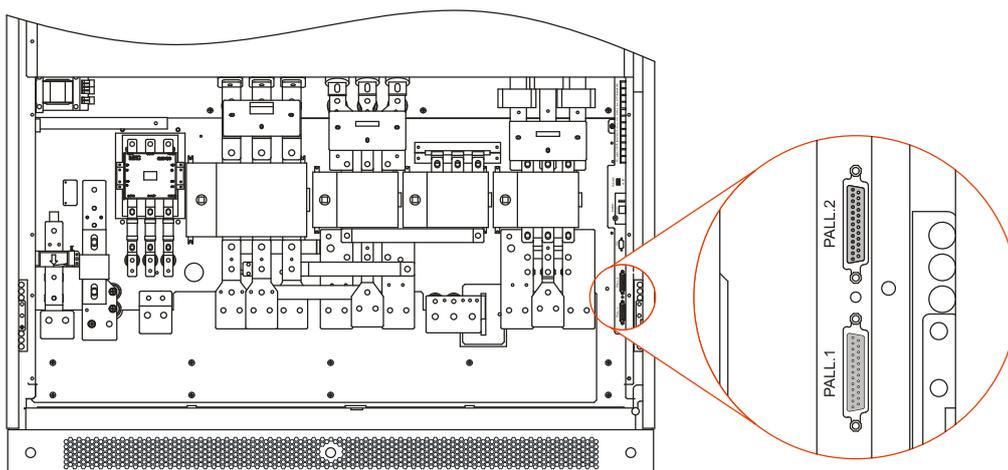


Рис 3. 30 Подключение параллельного порта

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



**CAUTION**

Длина провода от байпаса и выхода к каждому устройству должна быть одинаковой.

Схема подключения кабелей оказана на Рис 3.33, Рис 3.34.

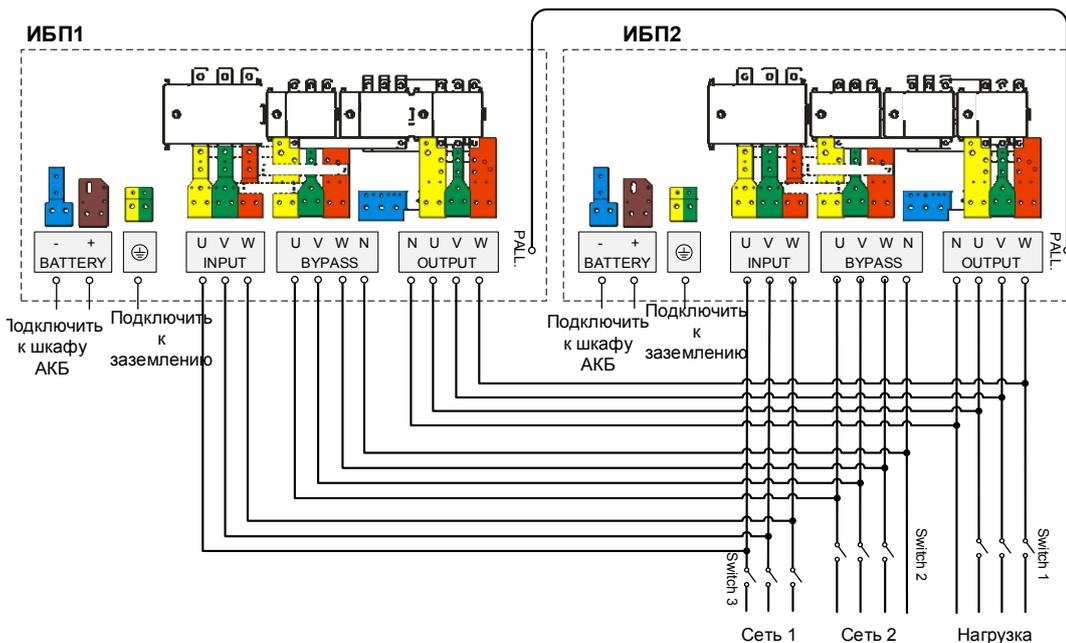


Рис 3.33 Схема подключения параллельных ИБП для FR-UK(/B) (200кВА-400кВА)

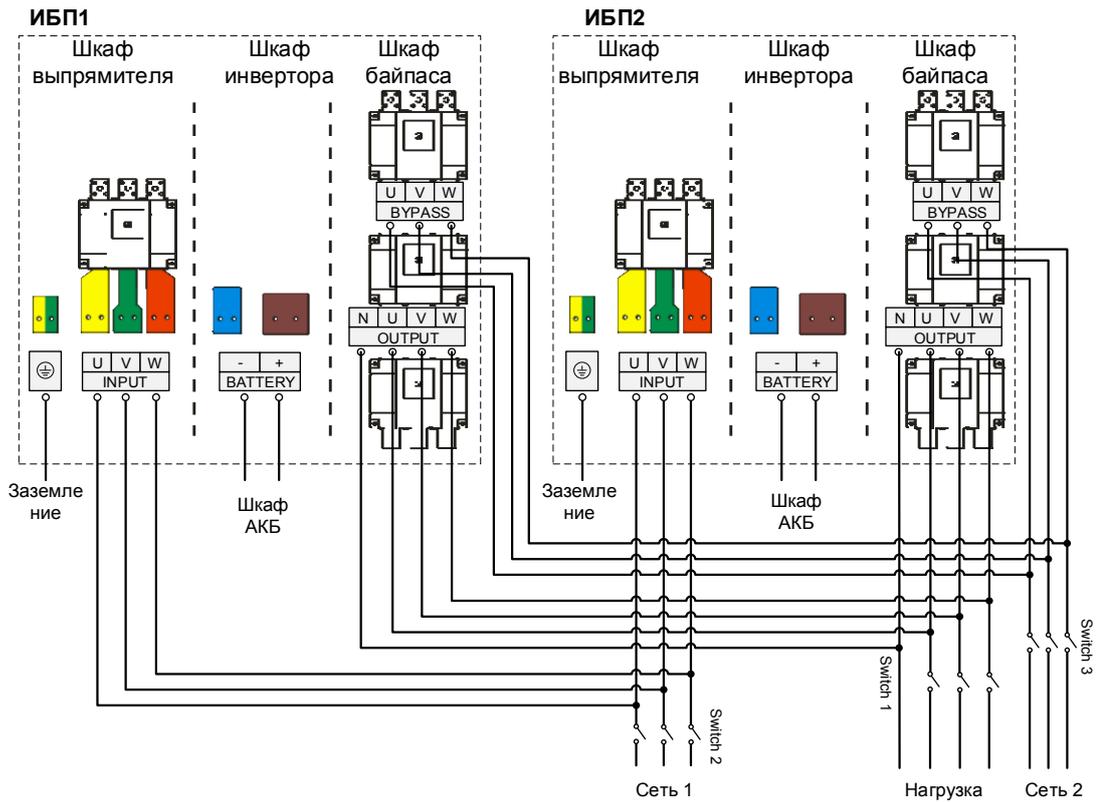


Рис 3.34 Схема подключения параллельных ИБП для FR-UK(/B) (500кВА-600кВА)

Когда в параллельной схеме подключения есть более 2 ИБП, схема подключения выглядит, как показано на Рис 3.35

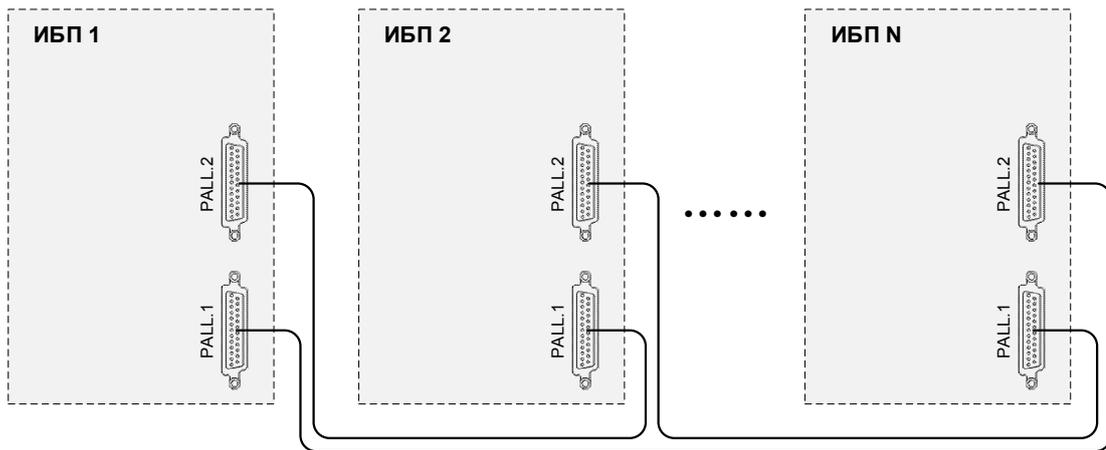


Рис 3.35 Параллельная схема подключения ИБП

---Конец

## 4 Сенсорный экран

На сенсорном экране могут отображаться входные и выходные параметры, нагрузка, параметры АКБ, можно просмотреть информацию о ИБП, предупреждающие сообщения и выполнить соответствующие настройки, посмотреть журнал событий для диагностики.

### 4.1 Иерархическая (древовидная) схема меню

Древовидная схема меню показана на Рис4.1.

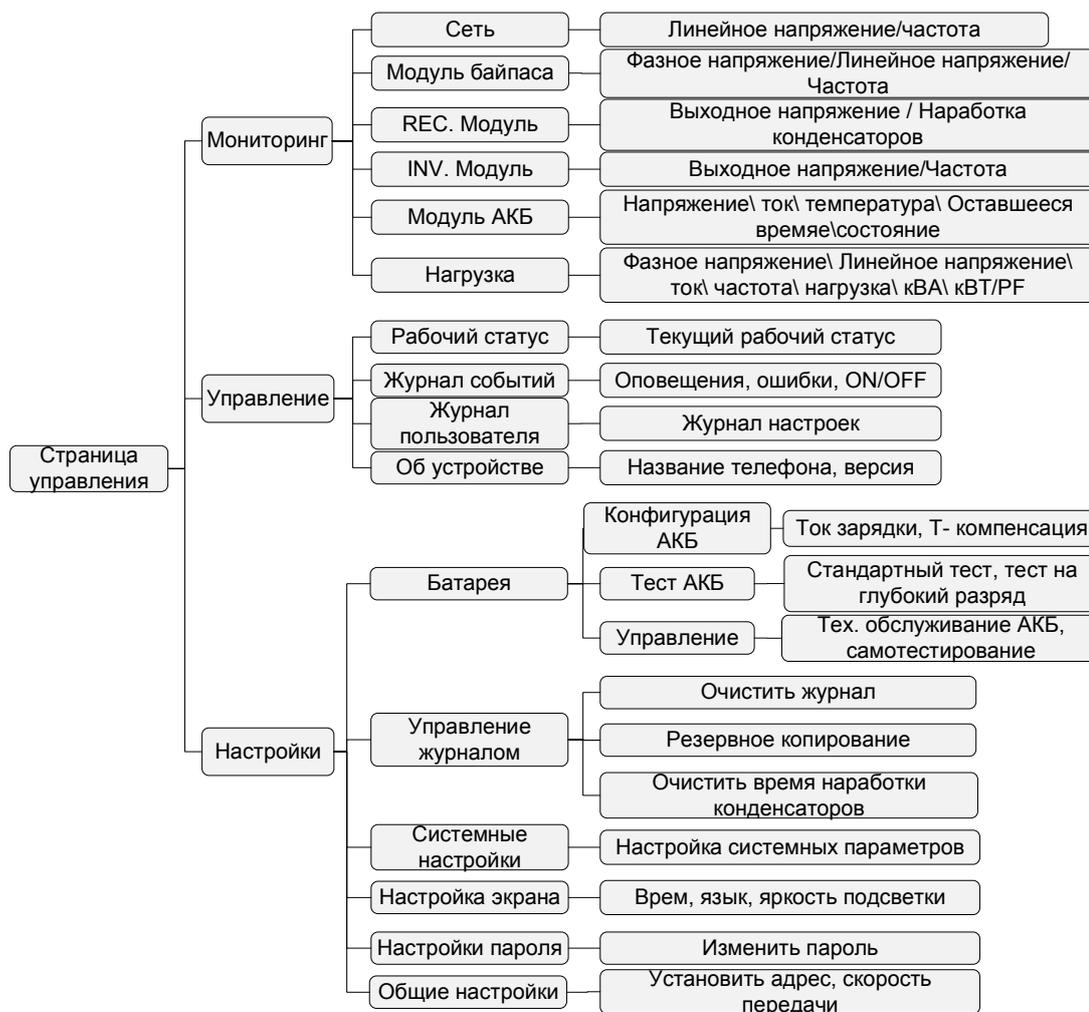


Рис 4.1 Структура меню

## 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 дисплей ИБП перейдёт на главную страницу, в противном случае, при неправильно введённом пароле ИБП не включится

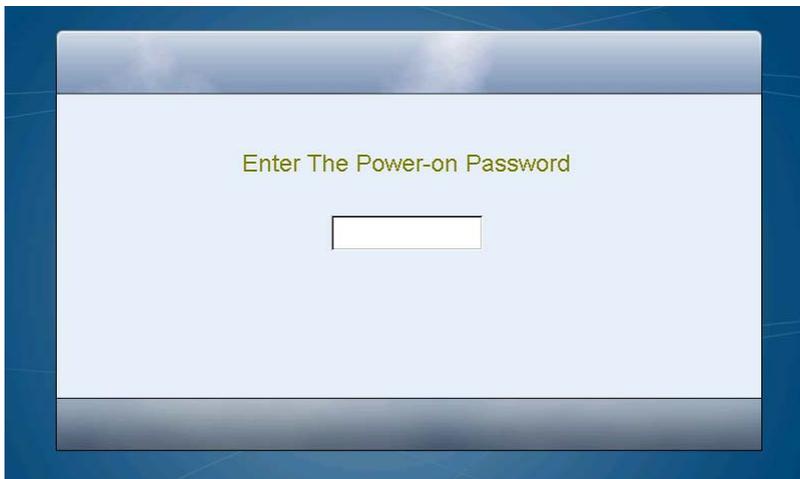


Рис 4.3 Страница ввода пароля при включении

После ввода пароля он перейдёт на главную страницу, как показано на Рис 4.4

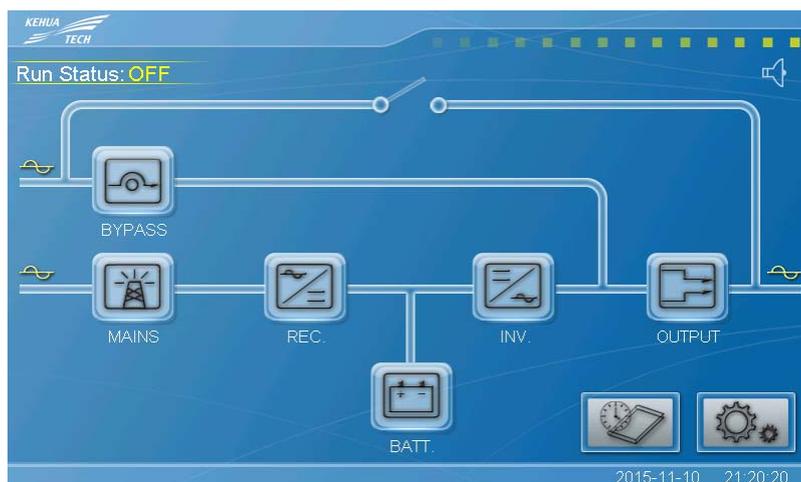


Рис 4.4 Главная страница

### 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 загорится красным и проинформирует об этом .

 : Сеть. Когда сетевое напряжение или частота выходят за допустимые диапазоны, значок загорится красным и проинформирует об этом .

 : Информация об АКБ. Если состояние АКБ ненормальное, значок загорится красным и проинформирует об этом .

 /  : Выпрямитель/инвертор. Когда на выпрямителе/инверторе возникает ошибка  /  значок загорится красным и проинформирует об этом

 : Выход. Когда на выходе перегрузка или низкое напряжение значок загорится красным и проинформирует об этом .

 : Управление информацией.

 : Управление настройками.

### 4.2.2 Рабочий статус

Существует несколько основных рабочих состояний: без передачи энергии, состояние работы от сети, состояние работы от АКБ, состояние работы на байпасе, состояние работы на ручном байпасе. Соответствующие состояния показаны на Рис 4.5, Рис 4.6, Рис 4.7, Рис 4.8, Рис 4.9.

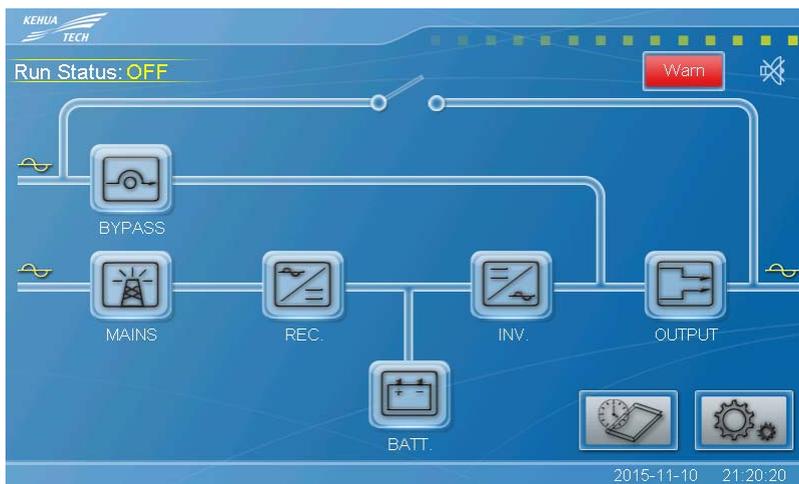


Рис 4.5 Без передачи энергии

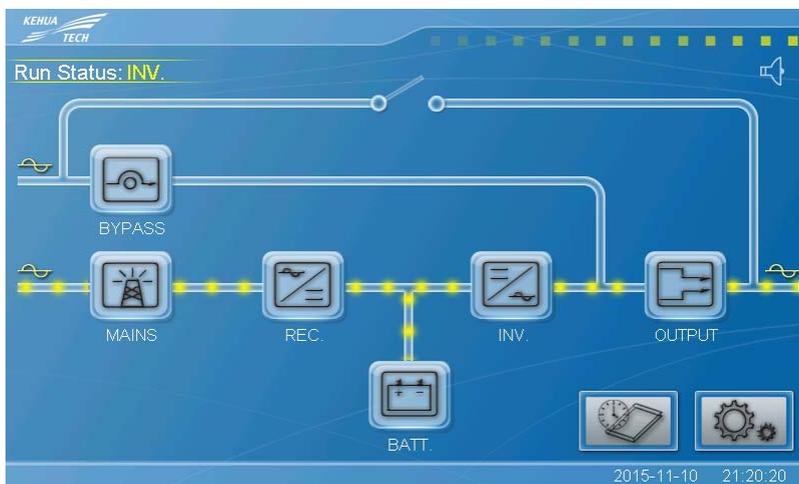


Рис 4.6 Работа от сети

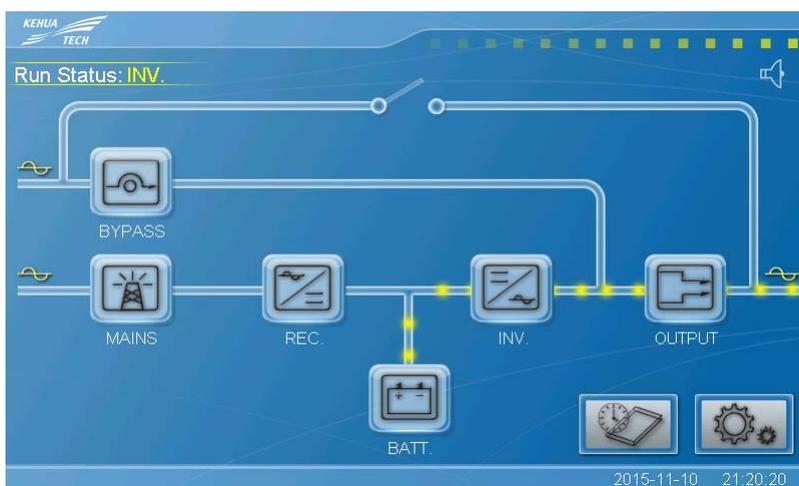


Рис 4.7 Работа от АКБ

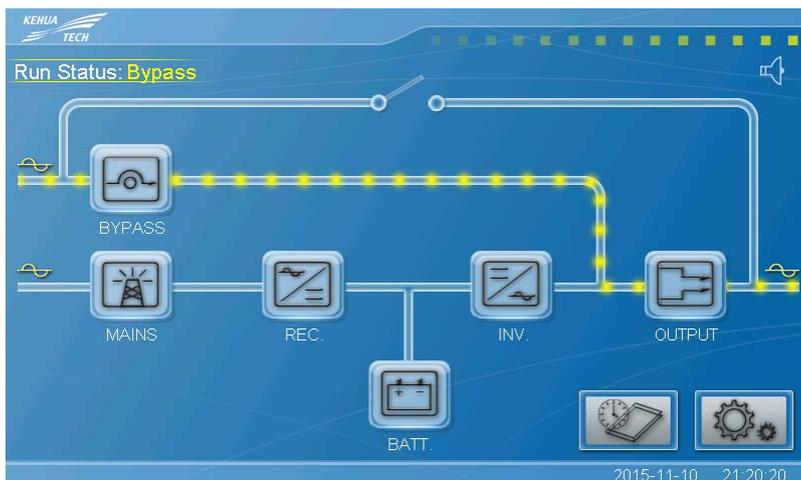


Рис 4.8. Работа на байпасе.

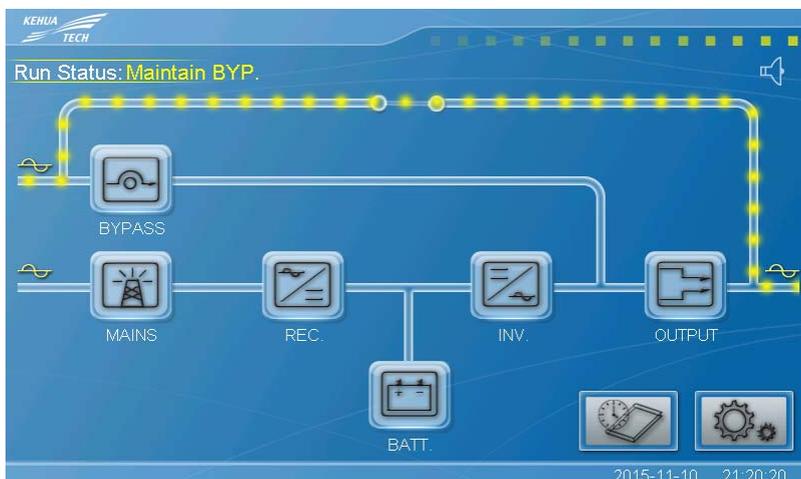


Рис 4.9 Сервисный байпас

### 4.2.3 Информация о байпасе

На странице мониторинга нажмите на значок , при нажатии на кнопку появится информация о байпасе. На странице будут отображены следующие параметры: фазное и линейное напряжения, частота. 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 нажмите кнопку , при нажатии появится информация об АКБ. Когда АКБ разряжается, она показывает ток разряда. Когда батарея заряжается в поддерживающем режиме, значения тока тоже отображается на экране. На странице отображается температура АКБ и ее состояние, как показано на Рис 4.12. Когда время работы от АКБ оставляет менее 10 минут, ИБП сигнализирует об этом, если не приняты меры - выключается.



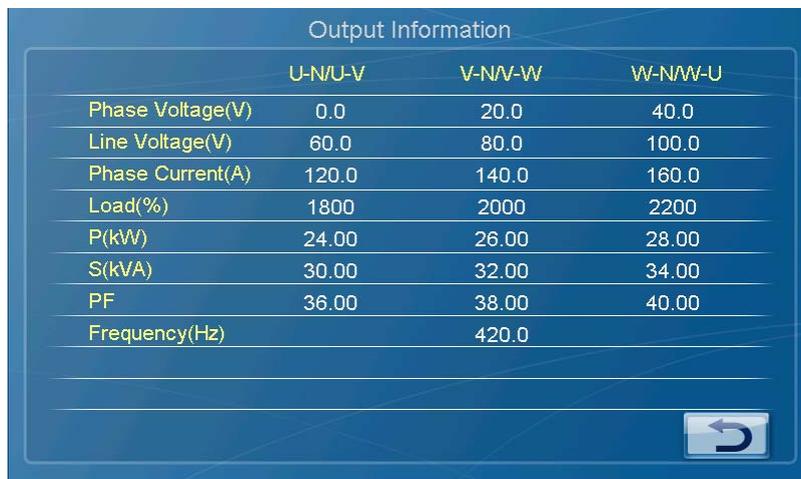
Battery Information	
Battery Voltage(V)	0.0
Discharge Current(A)	1.0
Battery Temperature(°C)	2.0
Remaining Time(min)	40
Battery Status	Equalizing charge

Рис 4.12 Информация о АКБ

На экране показывается текущее состояние АКБ, которое включает в себя: разрядные характеристики, характеристики поддерживающего заряда, настройки тестов АКБ

#### 4.2.6 Информация о выходных характеристиках

На странице мониторинга нажмите кнопку  при нажатии появится информация о выходных характеристиках: фазное напряжение, нагрузка 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 зумера. Нажмите на него, чтобы включить или выключить звук

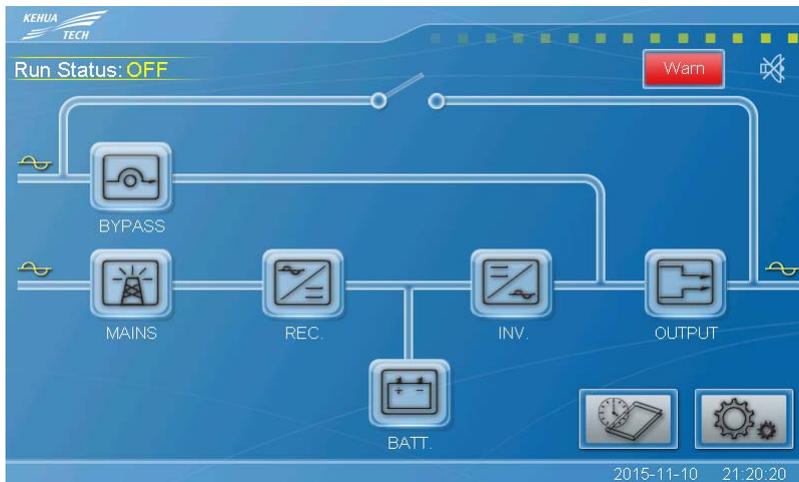


Рис 4.14 Зумер

## 4.3 Управление информацией

На странице мониторинга нажмите кнопку , появится всплывающее окно с меню как показано на Рис 4.15. На нем показаны кнопки выбора отображения рабочего состояния, журнала событий, журнала пользователя и информации об устройстве.

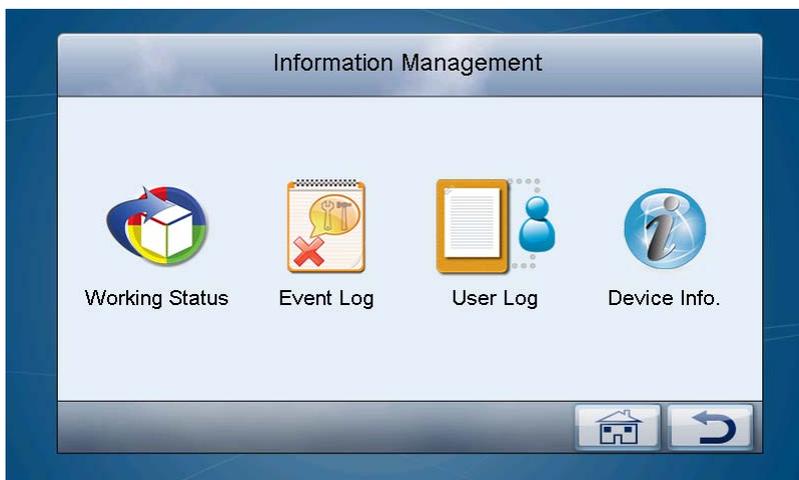


Рис 4.15 Страница информации

### 4.3.1 Рабочее состояние

На странице управления информацией нажмите на значок «Рабочее состояние», появится окно, как показано на Рис4.16, где показано состояние сети, состояние байпаса, состояние АКБ, состояние нагрузки, состояние вентиляторов, состояние выпрямителя и инвертора. и проч.

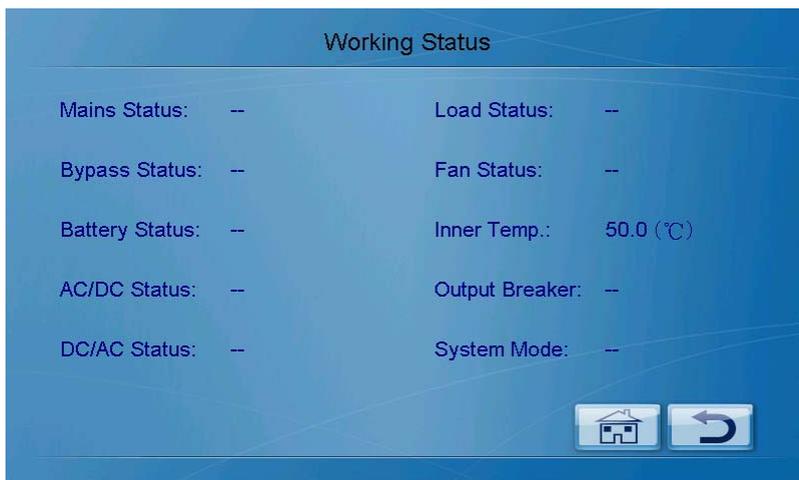


Рис 4.16 Рабочее состояние

### 4.3.2 Журнал событий

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

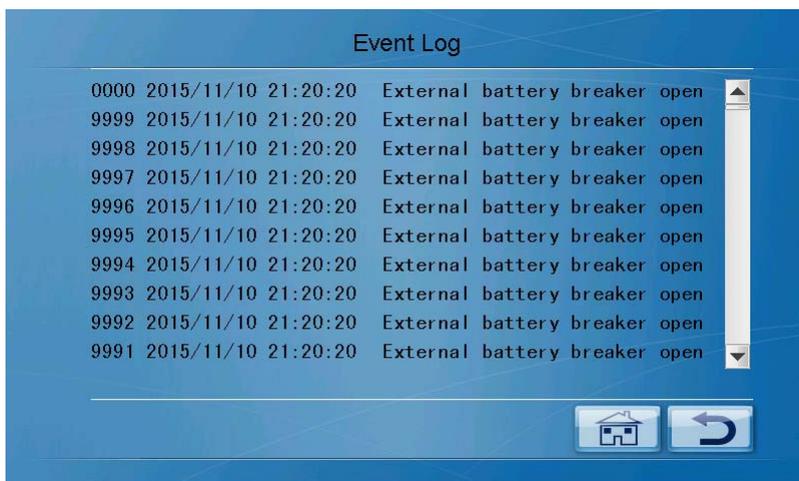


Рис 4.17 Журнал событий

### 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, где показана информация о продукте, производителе, 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 4.21.



Рис 4.19 Информация об устройстве, стр1



Рис 4.20 Информация об устройстве, стр2

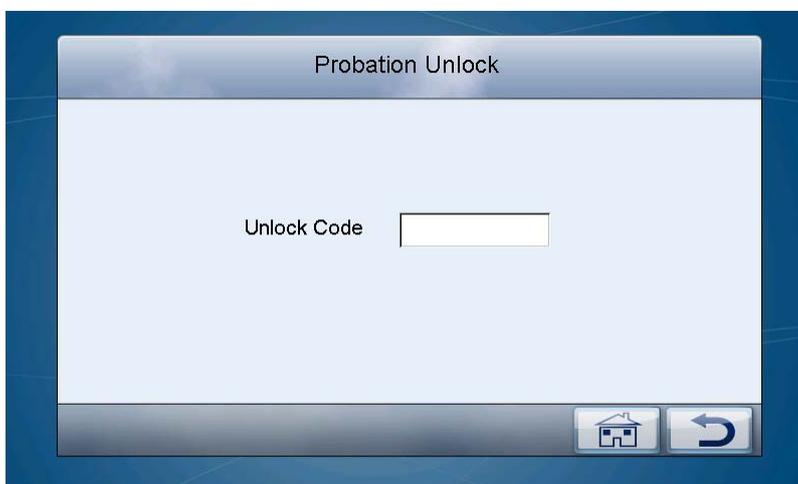


Рис 4.21 Страница снятия блокировки пробного периода

## 4.4 Настройки и управление

На странице мониторинга нажмите на значок  появится окно пользователя, как показано на Рис 4.22. Существует два вида паролей: с возможностью только читать данные и с правами доступа для изменения параметров. На странице с командами управления и настройками отображается управление системой, АКБ, управление журналом, настройкой экрана, установкой пароля, связи и т.д., как показано на Рис 4.23

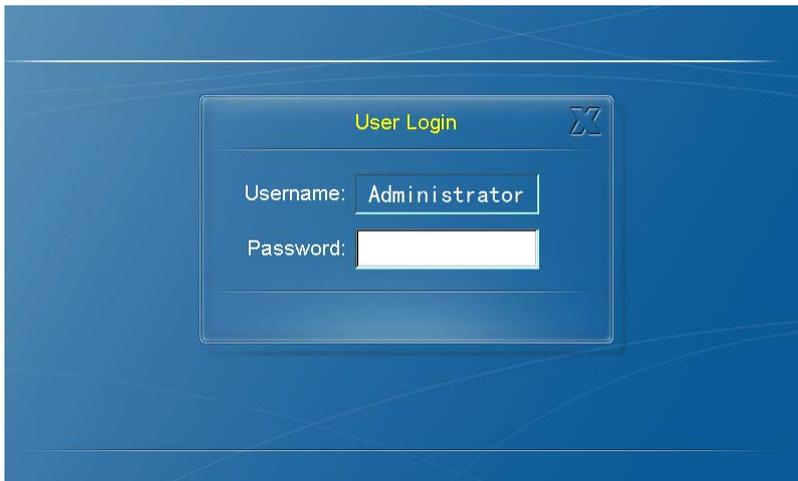


Рис 4.22 Страница для входа пользователей



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: 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 значения параметра прошла успешно, то появится соответствующий знак, такой, как показано на Рис 4.26

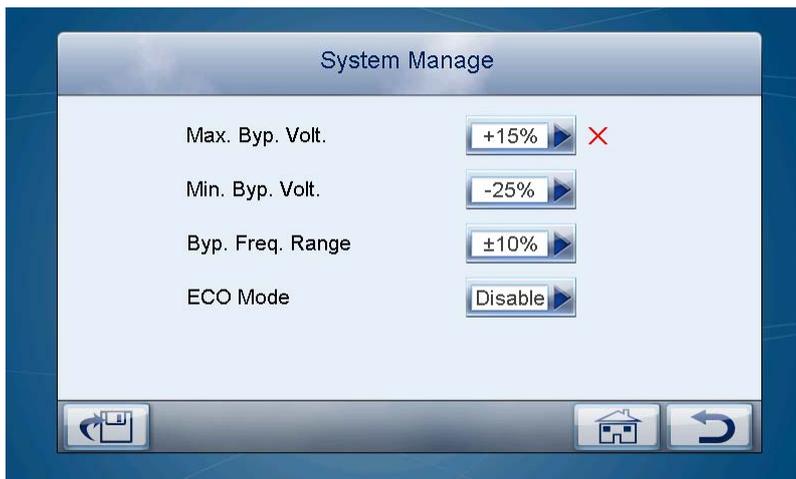


Рис 2.25 Установка параметров прошла неудачно



Рис 4.26 Установка параметров прошла успешно

#### 4.4.2 Управление АКБ

На странице управления устройством нажмите на кнопку управления 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.

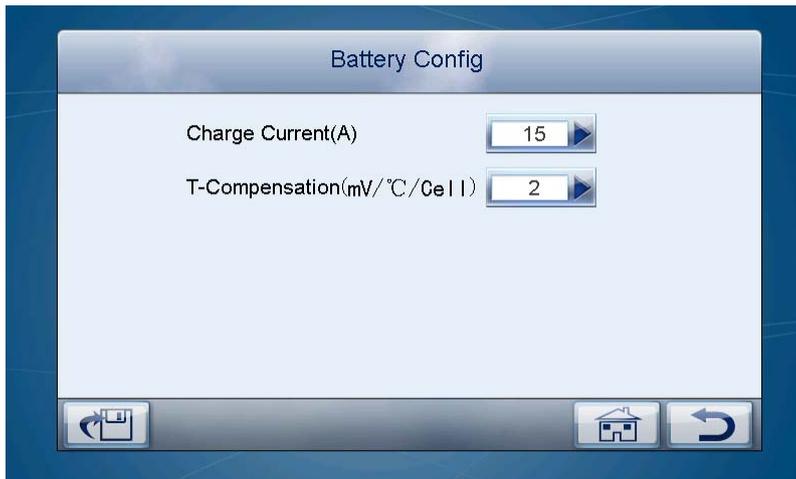


Рис 4.28 Страница настроек АКБ

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



Рис 4.29 Текст АКБ

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



Рис 4.30 Страница настроек АКБ

### 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 резервного копирования и система начнет копирование данных, как показано на Рис 4.31.

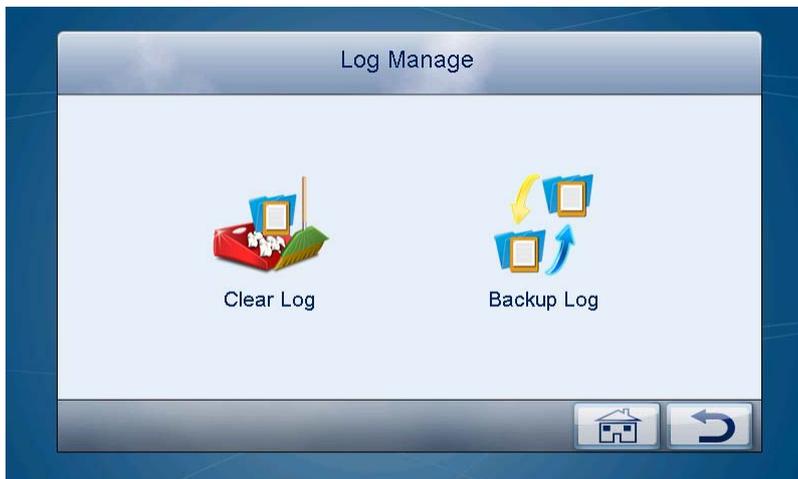


Рис 4.31 Страница управления журналом

### 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).

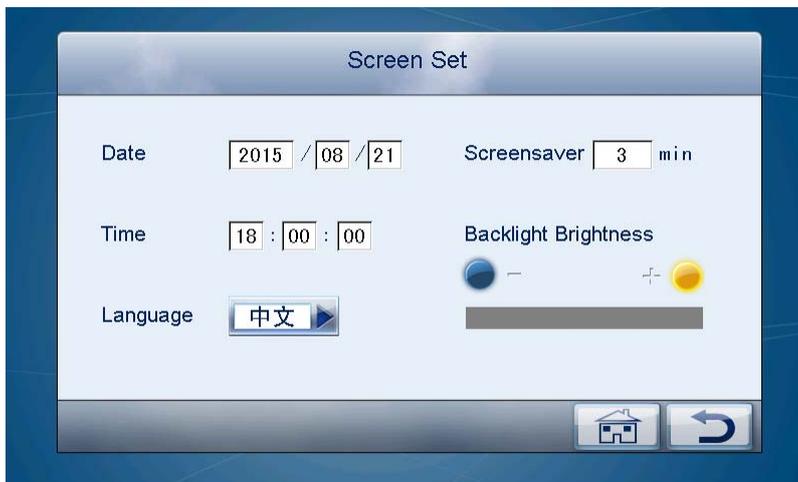


Рис 4.32 Настройки сенсорного экрана

#### 4.4.5 Настройки пароля

На странице управления устройством нажмите на кнопку «Настройка пароля», 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

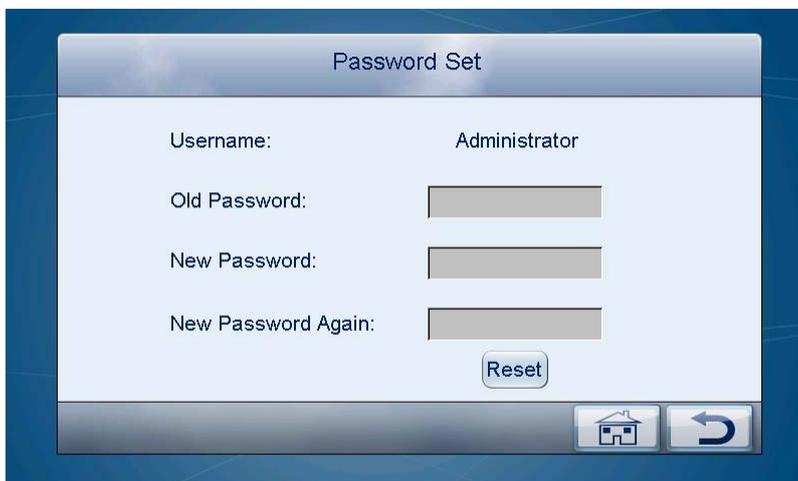


Рис 4.33 Настройка пароля

#### 4.4.6 Настройки 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

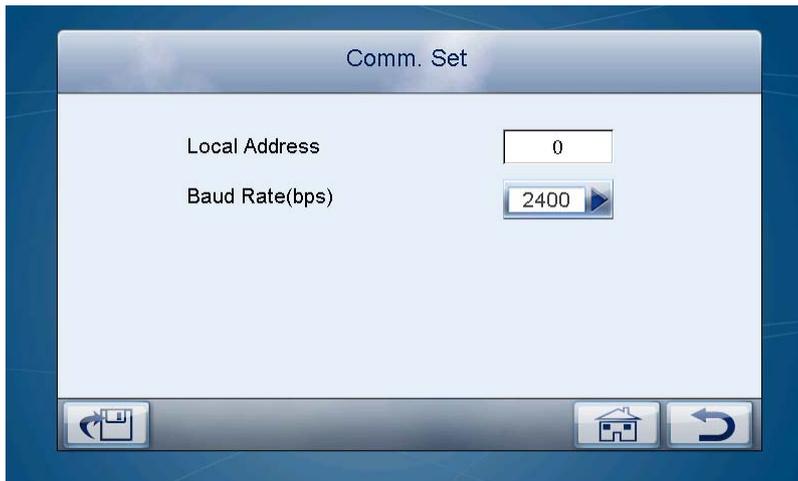


Рис 4.34 Настройки параметров связи

## 5 Эксплуатация

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 внешней АКБ.
2	Проверьте, соответствует ли нагрузка выбранному ИБП, проверьте чтобы 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 выходной клемме АКБ требованиям и правильно ли они подключены.
6	Проверьте цвета кабелей, чтобы они соответствовали спецификации
7	Проверьте надежность проводки.
8	Проверьте установку предупреждающих знаков на распределительном щите
9	Проверьте надежность подключения кабеля.
10	Проверьте надежность и правильность маркировки кабеля.

NO.	Проверка
11	Проверьте, чтобы кабельное соединение было выполнено аккуратно и соответствовало спецификации.
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 номинальной мощности ИБП.
- Не используйте включение и выключение ИБП как управление питанием 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 большей 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 экран 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.

Когда питание включено, нажмите и удерживайте кнопки включения,  зеленый индикатор включится через 30 сек, закончится запуск инвертора. Проверьте, соответствует ли выходное напряжение 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 течение 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 отключите нагрузку и оставьте работающий ИБП примерно на 10 минут для охлаждения.

**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 входа ИБП.

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



### 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 "Выкл" с помощью комбинации клавиш, зеленый  индикатор погаснет, зеленый индикатор  включится. ИБП начал работать в режиме байпаса

Step 2 Перед переключением на питание ИБ через ручной байпас, проверьте выключен ли инвертор. Если это так, то включите автомат сервисного байпаса, на экране появится надпись «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 нормальные режим работы

Step 1 Включите автоматы байпаса и выхода.

Step 2 Включите автомат входа выпрямителя, должен загореться зеленый индикатор . Через 15 сек выпрямитель готов к работе

Step 3 Включите 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  и инвертор начнет работу. Через 30 сек ИБП начнет работать в штатном режиме

----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 автоматы нагрузки 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 автомат входа 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

При запуске нажмите комбинацию кнопок включения. Через 30 сек, зеленый индикатор  погаснет. Включите выходной автомат, индикатор  включится и ИБП начнет работать стабильно.

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

- Нормально => Step5
- Ненормально => Step12

Step 5 Запустите ИБП2 следуя шагам 1-2

Step 6 Запустите инвертор ИБП2.

Через 30 сек зеленый индикатор  погаснет и ИБП2 перейдет в нормальный режим

Step 7 Проверьте значения выходных значений напряжения и частоты с помощью мультиметра

- Нормально => Step8
- Ненормально => Step12

Step 8 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 => Step12

Step 9 Выключите входные автоматы ИБП1 и ИБП2 и проверьте напряжение на выходе ИБП1 и 2

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

- Нормально => Step10
- Ненормально => Step12

Step 10 Включите выходной автомат ИБП2. Проверьте величину разности напряжений между ИБП с помощью мультиметра

Если разность напряжений меньше, чем 10 В, выходное напряжение ИБП2 в норме, если нет- ненормально

- Нормально =>Step 11
- Ненормально => Step12

Step 11 Включите выходной автомат ИБП1. 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 13
- Ненормально => Step12

Step 12 Исправьте ошибки после выключения питания и повторите с шага 1.

Step 13 Если все проверки 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 параллельной 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

### NOTE

Не рекомендуется часто запускать или выключать параллельную систему

---Конец

## 5.4.3 Удаление ИБП из параллельной системы

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

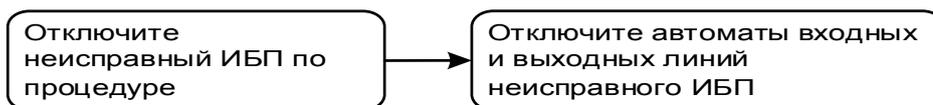


Рис 5.1 Удаление неисправного ИБП из параллельной системы



### CAUTION

Когда параллельная система работает нормально, не удаляйте из нее ИБП, чтобы не нарушать её работу. Перед удалением неисправного ИБП из параллельной системы, полностью выключите неисправный ИБП

## 5.4.4 Добавление нового ИБП в параллельную систему

Когда вы хотите добавить один или более ИБП в параллельную 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

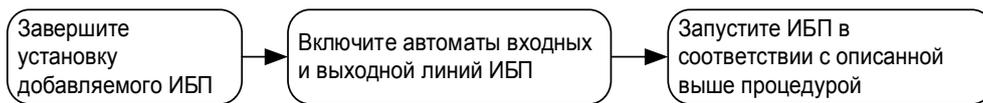


Рис 5.2 Добавление ИБП в параллельную систему

## 5.5 Последовательное резервирование

### 5.5.1 Запуск системы последовательного резервирования

Запускайте ИБП1, затем запускайте ИБП2. Запуск производить по п 5.2.1. Запуск ИБП.

### 5.5.2 Выключение системы последовательного резервирования

Выключите ИБП2, затем выключите ИБП1. Отключение производить по п 5.2.3. Выключение ИБП.

## 6 Текущее обслуживание

В этой главе в основном описываются действия по обслуживанию, включая проверку состояния ИБП, проверку и обслуживание АКБ, вентиляторов и пр.

### 6.1 Проверка состояния ИБП

Правильное техническое обслуживание – необходимое условие исправного состояния и длительного жизненного цикла оборудования

#### 6.1.1 Меры предосторожности

Для обеспечения безопасности персонала и устройства соблюдайте следующие меры предосторожности.

- Помните, что внутри отключенного ИБП есть высокое напряжение.
- Перед обслуживанием, используя мультиметр для проверки напряжения, 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, в случае сомнений проконсультируйтесь с профессионалами.
- Не допускайте работы при наличии пыли и химических загрязнений.

#### 6.1.2 Профилактическое и техническое обслуживание

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

- Проверяйте каждые полгода контакты выходных кабелей и клеммы
- 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 для своевременного обнаружения неисправности.

## 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 и глаз человека

### 6.2.2 Методика обслуживания АКБ

Чтобы продлить жизненный цикл АКБ, необходимо следовать следующим методикам обслуживания

- Разряжайте и заряжайте АКБ раз в полгода, время заряда не менее 4 часов.
- В местах с высокой температурой окружающей среды заряжайте и разряжайте АКБ раз в два месяца. Время заряда не менее 4 часов.
- Если АКБ долго не использовались, то заряжайте их каждые 3 месяца, время заряда не менее 4 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

### 6.2.3 При необходимости замены АКБ

В случае необходимости замены АКБ, 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	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	Выпрямитель не запускается полностью. Зуммер подает непрерывный звуковой сигнал и включен индикатор низкого напряжения АКБ. Входной автомат	Дождитесь запуска выпрямителя, сигнал аварии исчезнет

№.	Ошибка	Диагностика	Решение
	непрерывный звуковой сигнал	АКБ не включен Перегрузка по выходу. Индикатор  включен.	Уменьшите нагрузку.
3	При отключении сети на входе ИБП нет напряжения на выходе	Убедитесь, что автомат АКБ включен и АКБ работают нормально	Включите автомат АКБ
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 непрерывный сигнал	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 ИБП или тиристоры байпаса/инвертора	Обратитесь в сервисную компанию
8	Ошибка связи	Подключение коммуникационного кабеля неправильное	Исправьте подключение коммуникационного кабеля правильно

No.	Ошибка	Диагностика	Решение
		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 решены	Обратитесь в сервисную компанию

## 7.2 Действия при аварийной ситуации

В случае аварии ИБП нажмите комбинации кнопок «ВЫКЛ» для выключения ИБП. Включите сервисный байпас и выключите вход/выход ИБП, чтобы продолжить электроснабжение нагрузки, но избежать повреждения ИБП. При необходимости выключите нагрузку. Свяжитесь с сервисной компанией для своевременного ремонта

## 8 Упаковка, транспортировка, хранение

Эта глава посвящена описанию упаковки, транспортировки и хранению ИБП.

### 8.1 Упаковка

ИБП упаковываются в деревянные ящики. Во время распаковки, пожалуйста, обращайтесь внимание на предупреждающие знаки. На боковых стенках упаковочного ящика размещены предупреждающие знаки, такие как: «Беречь от влаги», «Хрупкий груз», «Верх», «Штабелирование ограничено» и другие, а также модель устройства. На передней стороне коробки изображен логотип Kehua Company, знаки ISO и маркеры направлений

### 8.2 Транспортировка

Во время транспортировки обратите внимание на предупреждающие знаки на упаковке. НЕ подвергайте ИБП ударам. Во избежание повреждений размещайте ИБП строго в соответствии с маркерами направлений. ЗАПРЕЩАЕТСЯ транспортировать ИБП с легковоспламеняющимися, взрывоопасными или едкими веществами. ЗАПРЕЩАЕТСЯ размещать ИБП на открытом воздухе во время перегрузки. Не допускайте воздействия на ИБП дождя, снега или других жидкостей

### 8.3 Хранение

Во время хранения размещайте оборудование согласно маркировке на упаковке. Упаковочная коробка должна находиться на расстояниях не меньше, чем на 200 мм от земли; 500мм от стены, вдали от источников тепла или холода, окон или вентиляционных решеток.

Температура хранения: -20...50°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 состоянию ИБП. На складе запрещены любые огнеопасные, взрывоопасные, коррозионные вещества или газы. Запрещается сильная механическая тряска, удары или воздействие электромагнитных полей на ИБП. 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

## А.1 FR-UK(/B)33(200-250) (-12P/12PH)

Показатели		Модель		
		200/250	200/250-12P	200/250-12PH
Вход	Выпрямитель	380/400/415(линейное)	380/400/415(L-L)	
		±25%	±25%	
		Три фазы, четырехпроводная, 3PH +PE	Три фазы, четырехпроводная, 3PH +PE	
		40~70	40~70	
	Байпас	380/400/415(линейное)	380/400/415(L-L)	
		50/60±10%( ±5% опционально)	50/60±10%( ±5% опционально)	
Три фазы, четырехпроводная, 3PH +PE		Три фазы, четырехпроводная, 3PH +PE		
Выход	Номинальная мощность (кВА/кВт)		200/180, 250/225	
	Напряжение (В)		380/400/415±1%	
	Частота (Гц)		При синхронизации с сетью – синхронизируется с частотой байпаса 50/60 ±0.1% (при работе от АКБ)	
	Форма напряжения		Синусоидальная, THD<2% (при линейной нагрузке)	

Показатели		Модель		
		200/250	200/250-12P	200/250-12PH
Перегрузочные способности	Время переключения (мс)	1мс (с инвертора на байпас) 0 мс(с сети на батарею)		
	Inverting status	125% от номинальной нагрузки: 10мин, затем переход на байпас		
		150% от номинальной нагрузки: 1мин, затем переход на байпас.		
		170% выше номинальной нагрузки: переход на байпас незамедлительно.		
	При работе на байпас	Ниже 130%номинальной нагрузки: длительное время работы		
		130%-170% номинальной нагрузки: отключение через 10мин		
		170%-200% номинальной нагрузки: отключение через 1 мин		
200% выше номинальной нагрузки: незамедлительное отключение.				
Выходное подключение	Медная шина			
Окружающая среда	Рабочая температура	0°C~40°C		
	Температура хранения	-20°C~+55°C (Если транспортировка и хранение ИБП производятся при отрицательных температурах, перед вводом ИБП в работу поместите его в условия, где он может нагреться хотя бы до 0°C.		
	Relative humidity	0%~95% ( без конденсации)		
	Operating altitude	≤ 1500м. При увеличении высоты необходимо учесть снижение мощности в соответствии с GB/T 7260.3.		
	Шум(дВ)	<70dB(A)		
Стандарт	EMC	IEC 62040-2 CLASS C3		
	Safety standard	IEC 60905-1, IEC 62040-1-1, UL1778		

Показатели		Модель		200/250		200/250-12P		200/250-12PH	
Габариты	Дизайн и тестирование	IEC 62040-3							
	Габариты (мм)( Ш*Г*В)	1400*1000*1850							
	Вес(кг)	1280	1568	1650	1880	1730	1950		
Другие параметры	Аварийная сигнализация	Нарушение качества сети, неисправность ИБП, пониженное напряжение АКБ, перегрузка на выходе и прочее							
	Встроенные защиты	Защита от пониженного напряжения на АКБ, защита от перегрузки, защита от КЗ, защита от перегрева, защита от повышенного или пониженного напряжения и прочее.							
	Коммуникационные протоколы	RS232/485, SNMP, сухие контакты							

- Технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления
- Модели с индексом Н - это ИБП с пассивным фильтром и 12-пульсным выпрямителем.

## A.2 FR-UK(/B)33(300-400) (- 12P/12PH)

Показатели		Модель		300/400		300/400-12P		300/400-12PH	
Вход	Выпрямитель	Номинальное входное напряжение (V AC)	380/400/415(линейное)						
		Диапазон входного напряжения (V AC)	±25%						
		Число фаз	Три фазы, четырехпроводная, 3PH +PE						
		Входная частота (Гц)	40~70						
	Байпас	Номинальное входное напряжение (V AC)	380/400/415(линейное)						
		Диапазон синхронизации частоты (Гц)	50/60±10%( ±5% опционально)						
		Число фаз	Три фазы, четырехпроводная, 3PH +PE						

Показатели		Модель		
		300/400	300/400-12P	300/400-12PH
Выход	Номинальная мощность (кВА/кВт)	300/270, 400/360		
	Напряжение(В)	380/400/415±1%		
	Частота (Гц)	При синхронизации с сетью – синхронизируется с частотой байпаса 50/60 ±0.1% (при работе от АКБ)		
	Форма напряжения	Sine wave, THD<2% (при линейной нагрузке)		
	Врем переключения (мс)	1мс (с инвертора на байпас) 0мс (с сети на батарею)		
	Перегрузочная способность	При работе на инверторе	125% от номинальной нагрузки: 10мин, затем переход на байпас	
			150% от номинальной нагрузки: 1мин, затем переход на байпас.	
			170% выше номинальной нагрузки: переход на байпас незамедлительно.	
		При работе на байпасе	Ниже 130%номинальной нагрузки: длительное время работы	
			130%-170% номинальной нагрузки: отключение через 10мин	
170%-200% номинальной нагрузки: отключение через 1мин				
200% выше номинальной нагрузки: незамедлительное отключение.				
Выходное подключение		Медные клеммы		
Рабочая температура	0°C~40°C			

Показатели		Модель		300/400		300/400-12P		300/400-12PH	
	Температура хранения	-20°C~+55°C (Если транспортировка и хранение ИБП производятся при отрицательных температурах, перед вводом ИБП в работу поместите его в условия, где он может нагреться хотя бы до 0°C.							
	Относительная влажность	0%~95% ( без конденсации)							
	Высота над уровнем моря	≤ 1500m. При увеличении высоты необходимо учесть снижение мощности в соответствии с GB/T 7260.3.							
	Шум(дВ)	< 70dB(A)							
Стандарты	EMC	IEC 62040-2 CLASS C3							
	Безопасность	IEC 60905-1, IEC 62040-1-1, UL1778							
	Дизайн и тестирование	IEC 62040-3							
Габариты и	Габариты (мм)(Ш* Г * В )	1600*1000*1850		2200*1000*1850		2200*1000*1850			
	Вес (кг)	1830	2050	2270	2485	2470	2680		
Другие параметры	Аварийная сигнализация	Нарушение качества сети, неисправность ИБП, пониженное напряжение АКБ, перегрузка на выходе и прочее							
	Встроенные защиты	Защита от пониженного напряжения на АКБ, защита от перегрузки, защита от КЗ, защита от перегрева, защита от повышенного или пониженного напряжения и прочее.							
	Коммуникационные протоколы	RS-485, сухие контакты, SNMP (опц), RS232 (опц)							

- Технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления
- Модели с индексом Н - это ИБП с пассивным фильтром и 12-пульсным выпрямителем.

## A.3 FR-UK(/B)33(500-600)-12P(H)

Показатели		Модель	FR-UK(/B)33500/600-12P(H)	
Вход	Выпрямитель	Номинальное входное напряжение (V AC)	380/400/415(линейное)	
		Диапазон входного напряжения (V AC)	±25%	
		Число фаз	Три фазы, четырехпроводная, 3РН +РЕ	
		Входная частота (Гц)	40~70	
	Байпас	Номинальное входное напряжение (V AC)	380/400/415(линейное)	
		Диапазон входного напряжения (V AC)	±25%	
Число фаз		Три фазы, четырехпроводная, 3РН +РЕ		
Выход	Номинальная мощность (кВА/кВт)		500/450, 600/540	
	Напряжение(В)		380/400/415±1%	
	Частота(Гц)		При синхронизации с сетью – синхронизируется с частотой байпаса 50/60 ±0.1% (при работе от АКБ)	
	Форма напряжения		Синусоидальная, THD<2% (при линейной нагрузке)	
	Время переключения (мс)		1 мс (с инвертора на байпас) 0 мс (с сети на батарею)	
	Способность Перегрузочная	Работа на инверторе		125% от номинальной нагрузки: 10мин, затем переход на байпас
				150% от номинальной нагрузки: 1мин, затем переход на байпас.
170% выше номинальной нагрузки: переход на байпас незамедлительно.				

Показатели		Модель	FR-UK(/B)33500/600-12P(H)
	При работе на байпас		Ниже 130%номинальной нагрузки: длительное время работы
			130%-170% номинальной нагрузки: отключение через 10мин
			170%-200% номинальной нагрузки: отключение через 1мин
			200% выше номинальной нагрузки: незамедлительное отключение.
	Выходное подключение		Медные клеммы
Окружающая среда	Operating temperature		0°C~40°C
	Storage temperature		-20°C~+55°C (Если транспортировка и хранение ИБП производится при отрицательных температурах, перед вводом ИБП в работу поместите его в условия, где он может нагреться хотя бы до 0°C.
	Относительная влажность		0%~95% ( без конденсации)
	Высота над уровнем моря		≤1500m. При увеличении высоты необходимо учесть снижение мощности в соответствии с GB/T 7260.3.
	Шум(дБ)		<75dB(A)
Стандарты	EMC		IEC 62040-2 CLASS C3
	Безопасность		IEC 60905-1, IEC 62040-1-1, UL1778
	Дизайн и тестирование		IEC 62040-3
Габариты и вес	Габариты (мм), ШГВ		3000*1000*1800
	Вес(кг)		4500

Показатели		Модель	FR-UK(/B)33500/600-12P(H)
Другие параметры	Аварийная сигнализация	Нарушение качества сети, неисправность ИБП, пониженное напряжение АКБ, перегрузка на выходе и прочее	
	Встроенные защиты	Защита от пониженного напряжения на АКБ, защита от перегрузки, защита от КЗ, защита от перегрева, защита от повышенного или пониженного напряжения и прочее.	
	Коммуникационные протоколы	RS-485, сухие контакты, SNMP (опц), RS232 (опц)	

- Технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления
- Модели с индексом H - это ИБП с пассивным фильтром и 12-пульсным выпрямителем

# В Сокращения и аббревиатуры

## A

**AC** Alternating Current Переменный ток

## D

**DC** Direct Current Постоянный ток

**DSP** Digital Signal Processor Цифровой сигнальный процессор

## E

**ECO** Energy Control Operation Экономичный режим работы

## EMC

**EPO** Emergency Power Off Аварийное отключение питания

## I

**IEC** International Electrotechnical Commission Международная электротехническая комиссия

## L

**LED** Light-emitting Diode Светоизлучающий диод

**P**

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

**R**

<b>RS232</b>	Recommend Standard232	Протокол обмена RS232
--------------	-----------------------	-----------------------

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

**S**

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

**U**

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



XIAMEN KEHUA HENGSHENG CO., LTD.

Ecological Power Network

[www.kehua.com.cn](http://www.kehua.com.cn)

Smart Power Critical Power Data Center Renewable Energy