

Руководство пользователя

ИБП FR-UK33DL

10-60кВА

Предисловие

Резюме

Спасибо за выбор FR-UK 33DL! Этот документ описывает функции, характеристики, внешний вид, структуру, принципы работы, порядок установки, эксплуатации, обслуживания и т.д. Пожалуйста, сохраните руководство после прочтения, чтобы проконсультироваться в будущем.

Условные обозначения

Символ	Обозначения
 DANGER	Указывает на высокий риск, опасность, которая может привести к серьезным травмам или смерти.
 WARNING	Предупреждение о высокой или средней степени риска получения травм средней или небольшой тяжести.
 CAUTION	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.
	Высокое напряжение и опасность получения электрического удара
 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.

Содержание

Предисловие	2
Резюме	2
Условные обозначения	2
1 Техника безопасности	6
1.1 Инструкция по безопасности	6
2 Обзор	10
2.1 Информация об изделии	10
2.1.1 Особенности	10
2.2 Конфигурация	11
2.3 Внешний вид и передняя панель	12
2.3.1 Внешний вид	12
2.3.2 Панель управления	13
2.4 Принцип работы	14
2.4.1 Одиночное устройство	14
2.4.2 Принцип работы параллельной системы	15
3 Установка	16
3.1 Распаковка и проверка	16
3.2 Установка	17
3.3 Подготовка к установке	17
3.3.1 Инструменты	17
3.3.2 Место установки	20
3.3.3 Место для монтажа	20
3.3.4 Выбор входных и выходных кабелей	21
3.3.5 Защита от перенапряжений	23
3.4 Установка	23
3.4.1 Установка на пол	23
3.4.2 Монтаж ИБП на раму	25
3.5 Электрическое подключение	25
3.5.1 Подключение одиночного устройства	25
3.5.2 Соединение параллельной системы	27
3.6 Способы связи	30
3.6.1 Modbus(RS485) коммуникации	30
3.6.2 Сухие контакты	31
3.7 SNMP плата (Опция)	32
3.8 Устройство защиты от обратного тока (Опция)	33
4 Порядок эксплуатации	34
4.1 Проверка перед запуском	34
4.1.1 Проверка электрического соединения	34
4.1.2 Тестирование ИБП	34
4.1.3 Подключение нагрузки	34
4.2 Предупреждения	35

4.3	Запуск и эксплуатация	35
4.3.1	Запуск ИБП	35
4.3.2	Включение нагрузок	36
4.3.3	Выключение нагрузок	36
4.4	Перевод на сервисный байпас для технического обслуживания	37
4.4.1	Включение автомата сервисного байпаса	37
4.4.2	Переключение в штатный режим работы	37
4.5	Параллельная система	38
4.5.1	Запуск параллельной системы	38
4.5.2	Выключение параллельной системы	40
4.5.3	Удаление ИБП из параллельной системы	40
4.5.4	Добавление устройства в параллельную систему	40
4.6	Работа с сенсорным экраном	40
4.6.1	Запуск/Выключение	41
4.6.2	Структура меню сенсорного экрана	42
4.6.3	Операции с сенсорным экраном	42
4.6.4	Страница информации о байпасе	48
4.6.5	Информация о сети	48
4.6.6	Информация о АКБ	49
4.6.7	Информация о выходных характеристиках	49
4.6.8	Страница настроек	50
4.6.9	Страница состояния ИБП	50
4.6.10	Журнал событий	51
4.6.11	Журнал пользователя	52
4.6.12	Информация об устройстве	52
4.6.13	Настройки	54
4.6.14	Управление системой	55
4.6.15	Управление АКБ	57
4.6.16	Управление записями и журналами	58
4.6.17	Сенсорный экран	59
4.6.18	Настройки пароля	60
4.6.19	Общие настройки	60
5	Техническое обслуживание	61
5.1	Обслуживание ИБП	61
5.1.1	Меры предосторожности	61
5.1.2	Периодическое техническое обслуживание	61
5.2	Обслуживание АКБ	62
5.2.1	Меры предосторожности при зарядке АКБ	62
5.2.2	Обслуживание АКБ	62
5.2.3	Замена АКБ	62
5.3	Обслуживание вентиляторов	62
6	Устранение неисправностей	63
6.1	Определение статуса ИБП	63

6.2 Действия при аварийных ситуациях.....	64
7 Упаковка, транспортировка, хранение	65
7.1 Упаковка	65
7.2 Транспортировка	65
7.3 Хранение	65
A Технические характеристики	66
B Сокращения	70

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 ИБП существует высокая температура и напряжение. При установке и эксплуатации соблюдайте технику безопасности во избежание травм и повреждений. Меры предосторожности, упомянутые в инструкции, являются дополнением к местным правилам. Производитель не несет ответственности за нарушение требований при эксплуатации или установке.

Требования к зарядному напряжению разных марок АКБ – различны. Убедитесь, что зарядное напряжение ИБП и АКБ совпадают. В случае сомнений обратитесь к производителю за уточнением. Любые изменения конфигурации влияют на производительность АКБ. Если хотите внести какие-то изменения, проконсультируйтесь об этом заранее с производителем.



Риск для жизни!

Соприкосновение с высоким напряжением или сетью напрямую, или через влажные объекты может причинять большой вред для жизни и здоровью человека.

- Только квалифицированные специалисты могут открывать крышки ИБП и производить работы! ИБП под высоким напряжением, работа с ним опасна для жизни.
- Пожалуйста отключите питание переменного тока и АКБ, чтобы изолировать вход питания перед ТО. Измерьте значения на выходных и батарейных клеммах, что бы убедиться в отсутствии напряжения
- Даже если внешнее питание отключено, внутри ИБП остаётся остаточной заряд, на выходных клеммах остается высокое напряжение, которое может угрожать человеческой жизни. Поэтому после выключен и отключения ИБП, оставите его как минимум на 10 минут
- Кабели АКБ не имеют изоляцию от входа переменного тока. Опасно напряжение может существовать между клеммой АКБ и клеммой заземления. При работе, убедитесь, что он изолированы
- Проводящие предметы, такие как часы браслеты, кольца необходимо снять при работе с ИБП
- Установка ИБП должна быть выполнена людьми, имеющими советующую квалификацию

- Риск утечки! ИБП должен быть заземлен перед электрическим подключением.
Земляной терминал должен быть заземлен
 - Запрещается замыкать положительный и отрицательный полюса АКБ. Запрещается прикасаться к незащищенным частям АКБ. Так как это может привести к поломке АКБ или угрозе человеческой жизни
 - Не допускайте попадания электролита на печатные платы они будут подвержены коррозии
 - АКБ следует размещать вдали от огня и электрического оборудования, которое может вызывать искры и возгорания
-



Сверление отверстия в шкафу- запрещено!

Сверление может повредить устройство внутри. Металлический мусор, который образовывается в процессе может привести к короткому замыканию.



Во время грозы работать опасно!

Эксплуатация при высоком напряжении и работе с переменным током запрещена. Во время грозы в атмосфере создается сильное электромагнитное поле. Во избежание удара, оборудование должно быть заземлено.



Статическое электричество!

Во избежание повреждения статическим электричеством чувствительных элементов, убедитесь, что на вас надет браслет, защищающий от статического электричества, а другой его конец заземлен



Монтаж и демонтаж силовых кабелей опасен, при включенном ИБП!

Монтаж и демонтаж силовых кабелей запрещен при включенном питании. Перед подключением, пожалуйста отключите сетевой автомат. Перед подключением, убедитесь, что маркировка и фактическое подключение соответствуют фактической установке



Не подключайте провод заземления и нейтральный провод. Линейный провод и провод нейтральный это приведет к короткому замыканию

Оборудование должно быть хорошо заземлено, напряжение между проводником заземления и нейтральным проводом должно быть больше 5 В.



Используйте АКБ согласованные с изготовителем!

Не согласованные с изготовителем АКБ при использовании могут принести вред ИБП.



Работа с АКБ должна проводиться по инструкции!

Работа с АКБ должна соответствовать инструкции по работе с АКБ, особенно при подключении кабелей. Неправильная работа может привести к выходу АКБ из строя.



Будьте осторожны при работе с вентиляторами!

При работе с вентиляторами не кладите пальцы или инструменты во вращающиеся вентиляторы, во избежание травм или повреждений оборудования



Сохраняйте хорошую вентиляцию!

Убедитесь, что перед входным и выходным отверстиями нет предметов, которые бы мешали беспрепятственному проникновению воздуха.



ИБП оборудование С3 и А класса!

При использовании ИБП для электроснабжения общественных зданий, необходимо принять дополнительные меры для предотвращения поражения электрическим током.



Важно прикрепить предупреждающие знаки, при работе с ИБП!

Когда ИБП отключен, все еще существует возможность поражения опасным электрическим напряжением, предупреждающие надписи должны содержать: 1. Этот проводник предназначен для питания ИБП. 2. Пожалуйста отключите проводник перед началом работы

2 Обзор

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

2.1 Информация об изделии

2.1.1 Особенности

ИБП с двойным образованием

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

Точная синхронизация с сетью

Обеспечивается синхронизация выхода и сети питания. Полностью соответствует требованиям к оборудованию и повышает надежность электропитания

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

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

Работа со 100% несбалансированной нагрузкой

ИБП может работать со 100% несбалансированной нагрузкой, по всем трем фазам

Гибкая система контроля сети

Используйте интеллектуальный мониторинг ИБП по протоколу Modbus(RS485), а также по сетевому протоколу SNMP, обеспечивается независимое наблюдение. Система наблюдения может быть единственной или множественной (на 1 ИБП).

Ручной байпас

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

EMC совместимость

Оборудование прошло испытания и сертификацию по ЭМС, включая кондуктивные и радиопомехи, обрыв питания, импульсные помехи, статические разряды и т.д. ИБП может использоваться для питания высокочастотного оборудования, систем передачи.

Широкое окно входного напряжения

Будучи легко адаптируемым к различным сетям, ИБП может работать при различном входном напряжении

Интеллектуальный заряд АКБ и тестирование

Запатентованное интеллектуальное управление зарядом и разрядом АКБ, повышает надежность и увеличивает срок службы АКБ

Резервирование ключевых компонентов

Используется резервирование компонентов для повышения надежности работы оборудования

Интеллектуальный контроль за состоянием вентиляторов

Вентиляторы могут регулировать скорость вращения, в зависимости от нагрузки, что бы увеличить срок службы и уменьшить шум

2.2 Конфигурация

Модель	Номинальная мощность	Номинальное DC напряжение
FR-UK3310DL	10кВА/8 кВт	220В =
FR-UK3315DL	15кВА/12кВт	220В =
FR-UK3320DL	20кВА/16 кВт	220В =
FR-UK3330DL	30кВА/24 кВт	220В =
FR-UK3340DL	40кВА/32 кВт	220В =
FR-UK3350DL	50кВА/40 кВт	220В =
FR-UK3360DL	60кВА/48 кВт	220В =

2.3 Внешний вид и передняя панель

2.3.1 Внешний вид

Внешний вид для FR-UK33DL-(10-60) кВА показан на Рис 2.1. -Рис 2.2



Рис 2.1 внешний вид FR-UK33DL-(10-30) кВА



Рис 2.2 Внешний вид для FR-UK33DL-(40 -60) кВА

2.3.2 Панель управления

Панель управления для FR-UK33DL-(010-060) кВА показана на Рис 2.3



Рис.2.3 Панель управления для FR-UK33DL-(010-060)

Описание панели управления для FR-UK33DL-(010-060) показано в табл. 2.1.

Табл 2.1 Описание панели управления

NO.	Наименование	Описание
1	Сенсорный экран	Описание состояния ИБП, которое отображается на экране (такие параметры как напряжение, ток, нагрузка)
2	AC/DC индикатор	Красный индикатор включен: Ошибка в работе выпрямителя Зеленый индикатор включен: Выпрямитель в норме Выкл: Выпрямитель не работает
3	DC/AC индикатор	Красный индикатор включен: Ошибка в работе инвертора Зеленый индикатор включен: Инвертор работает нормально Выкл: Инвертор не работает
4	Bypass индикатор	Красный индикатор включен: Ошибка в работе байпаса Зеленый индикатор включен: байпас работает нормально Выкл: ИБП работает через байпас
5	Индикатор состояния АКБ	Красный индикатор включен: Ошибка в цепи АКБ (АКБ отключено, пониженное напряжение на АКБ) Выкл: Цепь АКБ в норме
6	Индикатор перегрузки	Красный индикатор включен: Перегрузка Выкл: Нагрузка в норме
7	ON кнопка	Нажмите две кнопки одновременно.
8	OFF кнопка	Нажмите две кнопки одновременно.
9	EPO кнопка	При возникновении экстренных ситуаций нажмите на кнопку EPO, для отключения ИБП.

2.4 Принцип работы

2.4.1 Одиночное устройство

Все основные компоненты ИБП схематически показаны на Рис.2.4 представляет собой полностью цифровое устройство с DSP контролем и online схемой работы. При нормальном питании ИБП работает через выпрямитель и заряжает АКБ.

Блоксхема показана на Рис 2.4

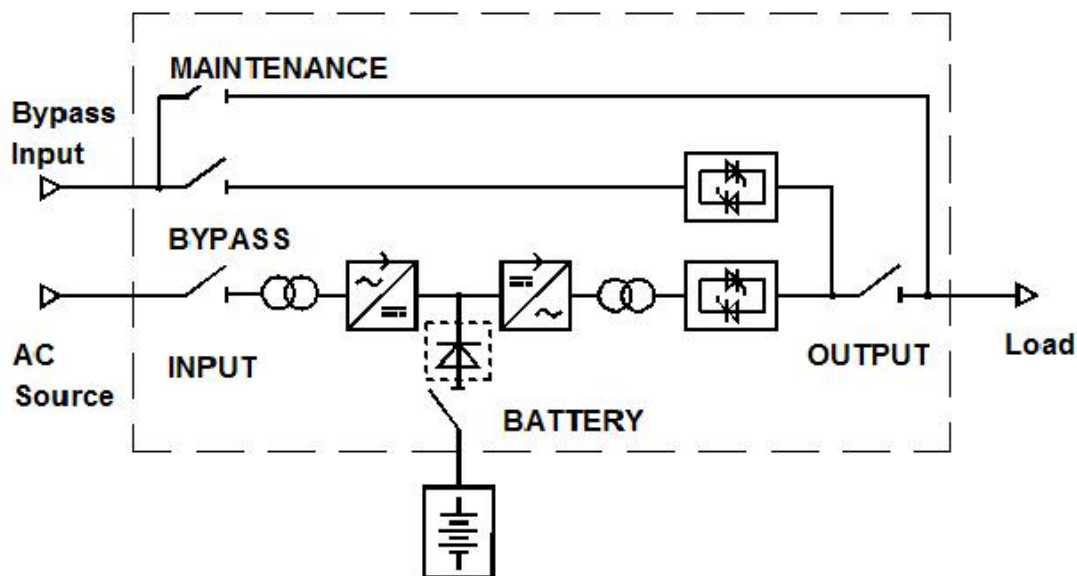


Рис 2.4 Принцип работы одиночного устройства

ИБП имеет 4 режима работы: режим сети, режим работы от АКБ, режим байпаса и ручного байпаса.

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 и выпрямитель прекращает свою работу, ИБП начинает питать нагрузку от АКБ

Режим байпаса

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

Режим сервисного байпаса

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

2.4.2 Принцип работы параллельной системы

Параллельная работа ИБП основана на принципе быстрого регулирования выходного сигнала по форме, амплитуде и фазе, для обеспечения их полной идентичности и разделения выходного тока. Различие в этих характеристиках приводит к взаимному току или даже к повреждению инвертора. Поскольку мощные ИБП могут существенно влиять друг на друга, параллельная система имеет повышенную устойчивость к помехам для обеспечения надёжной работы.

3 Установка

В этой главе описываются распаковка, процедура проверки, установка, монтаж, подключения линий электропередачи



CAUTION

Подключение ИБП должно быть выполнено специалистами, имеющими соответствующую квалификацию. Для работы с высоким напряжением

Оборудование должно быть установлено на негорючем или бетонном основании

3.1 Распаковка и проверка

Распакуйте и проверьте следующие пункты:

- Проверьте внешний вид на наличие повреждений при транспортировке. Если обнаружены какие-то повреждения, немедленно свяжитесь с перевозчиком или местным сервисным центром
- Проверьте список запчастей, все ли они на месте. Если имеются какие-то расхождения свяжитесь с дилерским центром.
- Во время движения запрещается наклонять или опрокидывать оборудование, т.к это может привести к его поломке
- Выберите соответствующий подъёмник, в соответствии свесом оборудования.

3.2 Установка

Процесс установки ИБП показан на Рис 3.1

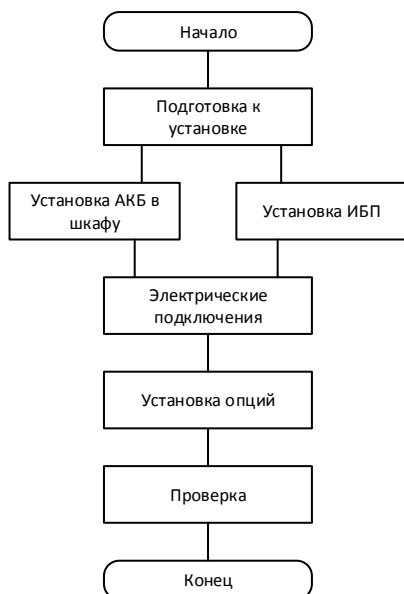


Рис 3.1 Процесс установки

3.3 Подготовка к установке

3.3.1 Инструменты

Инструменты	Внешний вид	Описание
Токоизмерительные клещи		Измерение тока
Мультиметр		Используется для проверки изоляции в шкафу ИБП, так же для измерения технических параметров таких как, напряжение, ток и проч.
Этикеточная бумага		Используется для приготовления этикеток

Инструменты	Внешний вид	Описание
Отвёртка PH		Используется для затягивания винтов и болтов.
Прямая отвертка		Подключение кабелей, закрепление винтов
Торцевой гаечный ключ		Используется для затяжки болтов и гаек..
Разводной ключ		Закрепление болтов.
Динамометрическ ий ключ		Закрепление болтов.
Обжимные клещи для коаксиального кабеля		Используется для обжима концевых клемм.
Диагональные клещи		Используется для резки изоляционных кабелей и стяжек.
Инструмент для зачистки проводов		Инструмент используется для удаления изоляции
Молоток		Установка и разборка
Ударная дрель		Используется для высверливания отверстий
ПВХ изоляционная лента		Используется для изоляции проводов

Инструменты	Внешний вид	Описание
Хлопковая ткань		Используется для очистки панелей
Кисть		Очистите панель и корпус
Термоусадочная трубка		Используется для изоляции проводов и проводников
Тепловой фен		Используется для нагрева термоусадочной трубки..
Монтажный нож		Используется для зачистки кабелей
Защитные перчатки		Используется для защиты рук и устройства на котором вы работаете
ESD перчатки		Используется для защиты рук и устройства от воздействия электростатического электричества
Изоляционные перчатки		Используется для защиты рук.
Гидравлические клещи		Используются для обжима OT и JG Клемм с большими площадями поперечного сечения 10 мм ² , 16 мм ² , 25 мм ² , или 35 мм ²
Стяжки		Используется для связывания кабелей

3.3.2 Место установки

Перед установкой убедитесь, что место установки соответствует следующим требованиям

- Температура и влажность должна быть в диапазоне $-5\text{--}40^{\circ}\text{C}$ и $0\%\text{--}95\%$ 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 места с хорошей вентиляцией и свободной от пыли, летучих газов, соли и коррозионных материалов. Держите ИБП вдали от воды и легко воспламеняющихся предметов.



CAUTION

Оптимальная рабочая температура для АКБ составляет $20^{\circ}\text{C}\text{--}30^{\circ}\text{C}$. Температура ниже 20°C сократит время автономной работы, а температуры свыше 30°C сократит срок службы АКБ

3.3.3 Место для монтажа

ИБП должен быть установлен, в соответствии со следующими требованиями:

- Рекомендуется обеспечить не менее 700 мм от верхней и задней стенок, при установке к стене, как показано на Рис 3.2.

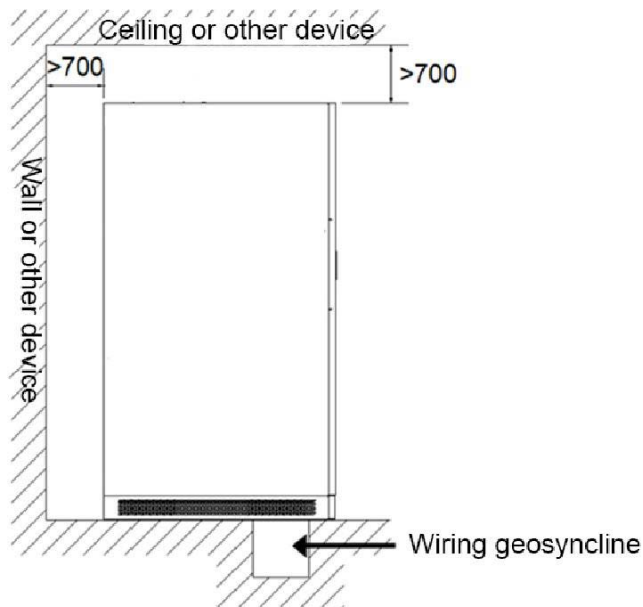


Рис 3.2 Необходимое расстояние при установке FR- UK33DL-(10-60) кВА

- Держите вентиляционные отверстия на передней и задней панели ИБП не заблокированными для отвода тепла. В противном случае внутренняя температура может повыситься тем самым сократив срок службы ИБП

3.3.4 Выбор входных и выходных кабелей

Для выбора сечения выходных и входных кабелей переменного тока для ИБП, пожалуйста обратитесь к Табл 3.1 и Табл 3.2 для подбора соответствующих значений.

Входные ток кабеля

Табл. 3.1 Характеристики входных кабелей для FR-UK33DL-(010-060)

Мощность (кВА)	Ток(А)	Сечение силового провода(мм ²)	Сечение нейтрального провода (мм ²)	Сечение провода заземления (мм ²)	Ток АКБ(А)	Сечение провода АКБ(мм ²)
10	54	16	16	16	119	35
15	54	16	16	16	119	35
20	54	16	16	16	119	35
30	54	16	16	16	119	35
40	106	35	35	16	239	90
50	106	35	35	16	239	90
60	106	35	35	16	239	90

Выходные токи и кабели

Табл. 3.2 Характеристики выходных кабелей

Мощность (кВА)	Ток(А)	Сечение силового провода (мм ²)	Сечение нейтрального провода (мм ²)	Сечение провода заземления (мм ²)
10	45	10	10	10
15	45	10	10	10

Мощность (кВА)	Ток(А)	Сечение силового провода (мм ²)	Сечение нейтрального провода (мм ²)	Сечение провода заземления (мм ²)
20	45	10	10	10
30	45	10	10	10
40	91	25	25	16
50	91	25	25	16
60	91	25	25	16

 **NOTE**

Сечение кабелей в Табл. 3.1 и Табл. 3.2 рекомендуется для кабелей не длине 5 м. Более длинные кабели требуют большую длину сечения.

Рекомендованные входные и выходные автоматы

Мощность (кВА)	Входной ток(А)	Входной автомат (А)	Выходной ток(А)	Выходные автоматы (А)	Ток АКБ(А)	Автоматы АКБ(А)
10	54	100	45	100	119	160
15	54	100	45	100	119	160
20	54	100	45	100	119	160
30	54	100	45	100	119	160
40	106	160	91	160	239	320
50	106	160	91	160	239	320
60	106	160	91	160	239	320

 **NOTE**

Вышеуказанные значения приведены для справки.

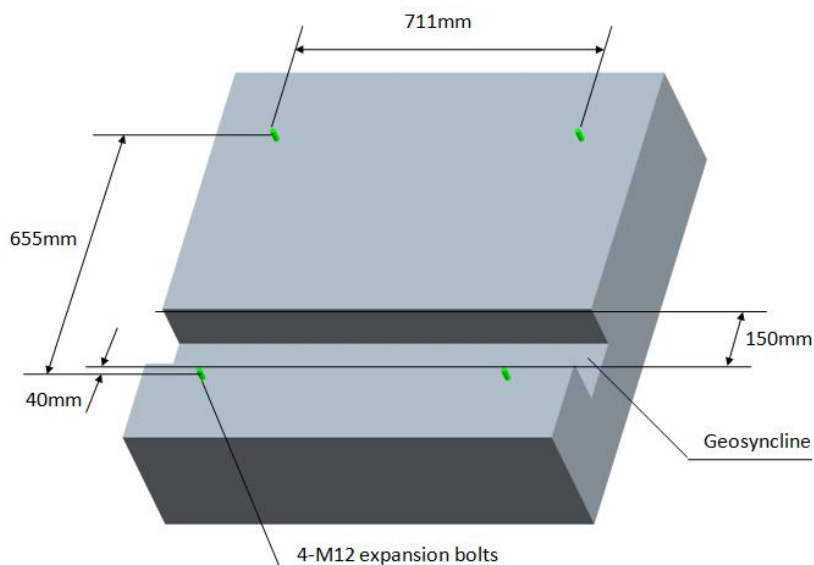
3.3.5 Защита от перенапряжений

Если ИБП устанавливается в зоне подверженной воздействию перенапряжений, необходимо установить несколько средств защиты от перенапряжений. ИБП установленный вне помещения, требует более высокого уровня защиты, чем ИБП находящийся внутри помещения.

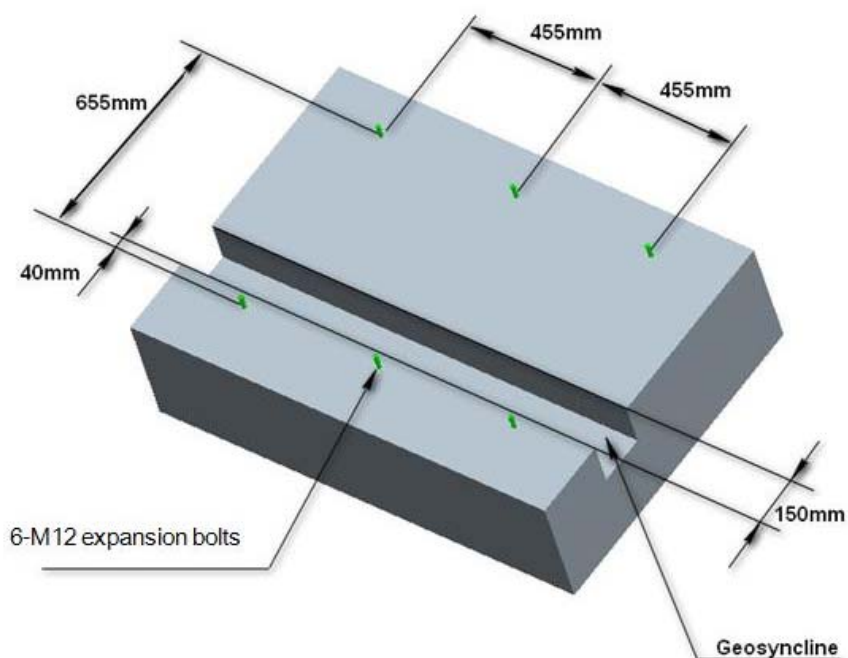
3.4 Установка

3.4.1 Установка на пол

Step 1 Определите место установки, установите 5 дюбелей M12 в полу. Сделайте кабельный канал в соответствии с требованиями.



Кабельный канал для FR-UK33DL-(10-30) кВА



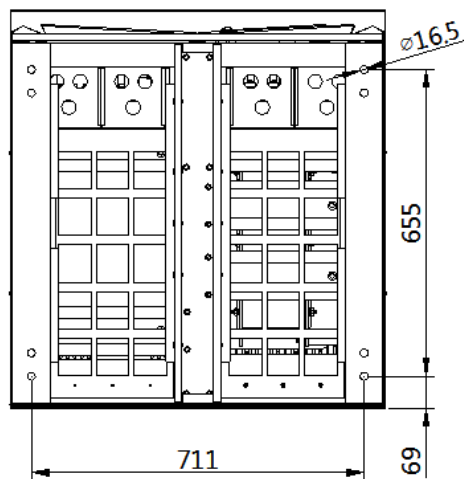
Кабельный канал для FR-UK33DL-(40-60) кВА

Step 2 Распакуйте ИБП переместите в место установки

Step 3 Демонтируйте нижнюю уплотнительную пластину в передней части ИБП.

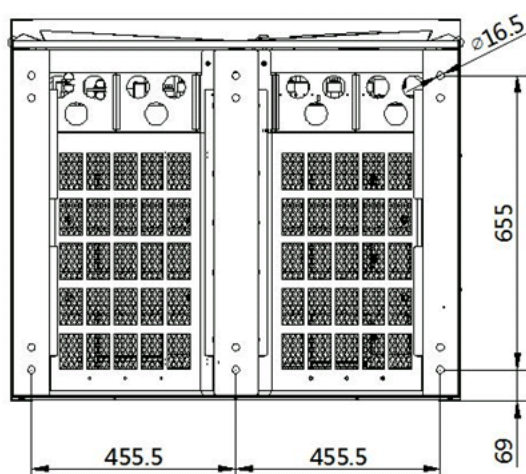
Step 4 Демонтируйте болты, которые соединяют деревянную подставку и сам ИБП, переместите ИБП на место установки, закрепите ИБП на месте установки болтами.

Фронтальная сторона
(вид сверху на основание ИБП)



Вид снизу для FR-UK33DL-(10-30) кВА

Фронтальная сторона
(вид сверху на основание ИБП)



Вид снизу при FR-UK33DL-(40-60) кВА

 NOTE

Открытая высота дюбелей должна быть в пределах 50мм

----Конец

3.4.2 Монтаж ИБП на раму

Step 1 Монтажную раму, изготовленную в соответствии с заданными размерами, установите на месте установки



Производитель не предоставляет раму. Пользователь может заказать её в соответствии с размерами

Step 2 Переместите ИБП в место установки

Step 3 Демонтируйте нижнюю уплотнительную плату в передней части ИБП

Step 4 Демонтируйте болты, которые соединяют деревянную подставку и сам ИБП, переместите ИБП на место установки, закрепите ИБП на месте установки болтами.

---Конец

3.5 Электрическое подключение

3.5.1 Подключение одиночного устройства



CAUTION

Во время подключения убедитесь, что клеммы и кабеля хорошо соединены. Если вы заметили плохое соединение- замените его. Подключайте нейтральную линию входа и выхода к одной и той же клемме. Не перепутайте положительный и отрицательный полюс АКБ при подключении.

Step 1 Откройте дверцу шкафа, снимите защитную панель снизу.

Step 2 Подключите РЕ к клемме заземления в нижней части силового оборудования. Все ИБП должны быть заземлены

Step 3 Подсоединяйте входные кабели, выходные и провода АКБ с соответствующими клеммами.

Схема подключения показана ниже

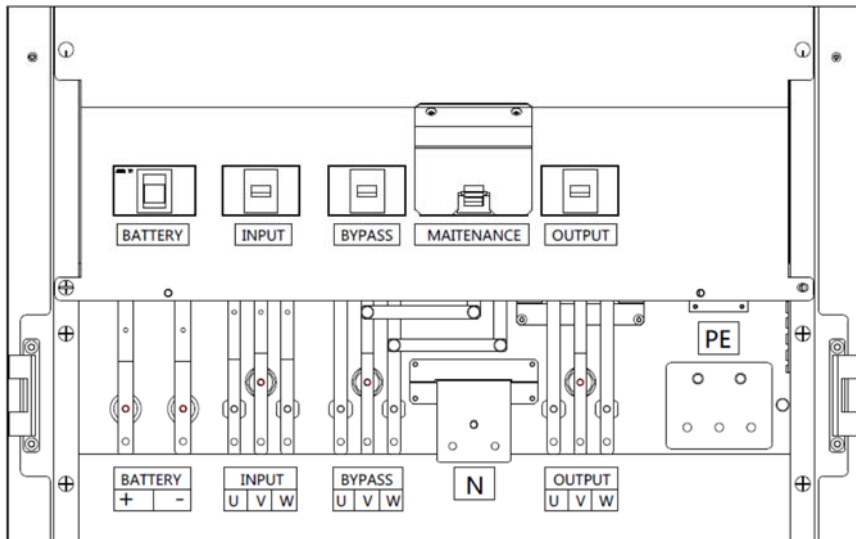


Схема подключения для FR-UK33DL 10-30 кВА

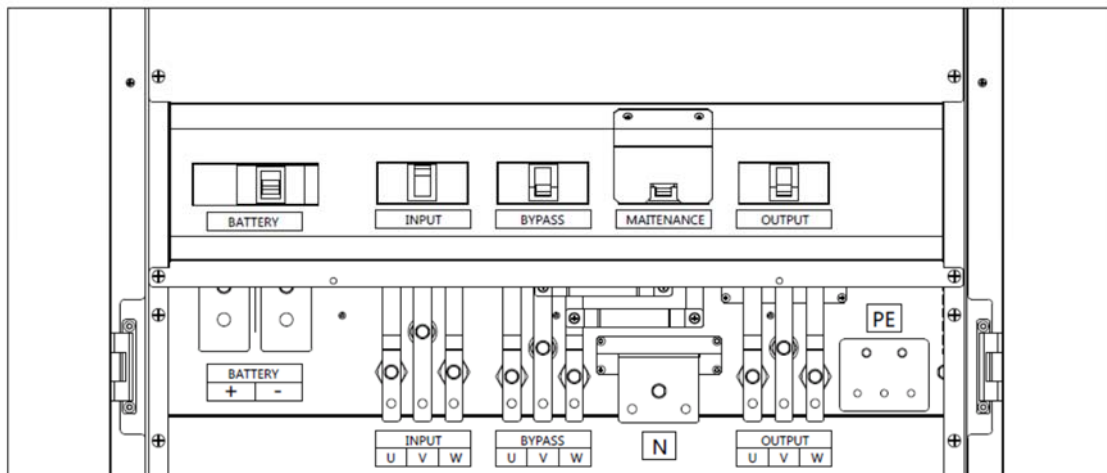


Схема подключения для FR-UK33DL 40-60 кВА

Фазные клеммы обозначены U, V, W, они соответствуют фазе А, фазе В, фазе С или фазе R, фазе S, фазе Т.

3.5.2 Соединение параллельной системы

Установите каждый комплект АКБ и ИБП независимо, а затем соедините параллельные провода



CAUTION

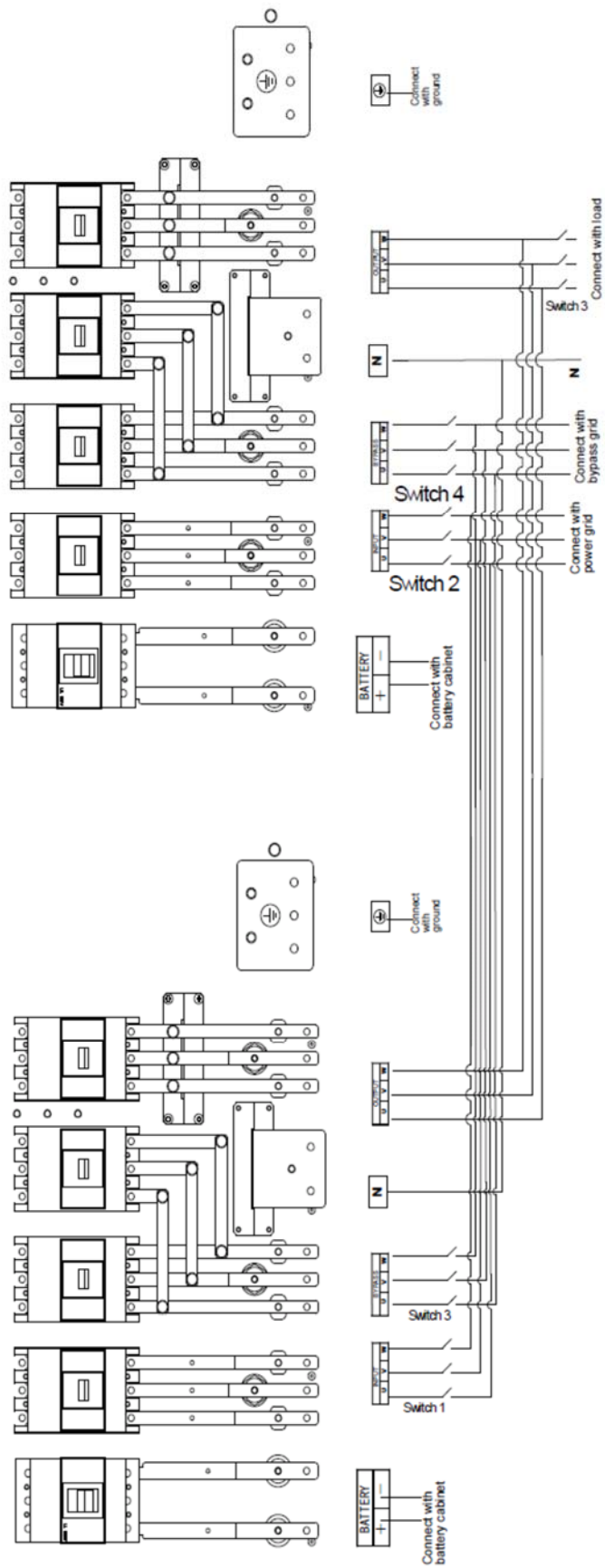
Последовательность фаз при входе не может быть изменена, это приведет к сбоям в работе ИБП.

Убедитесь в правильной последовательности фаз входа в параллельной системе

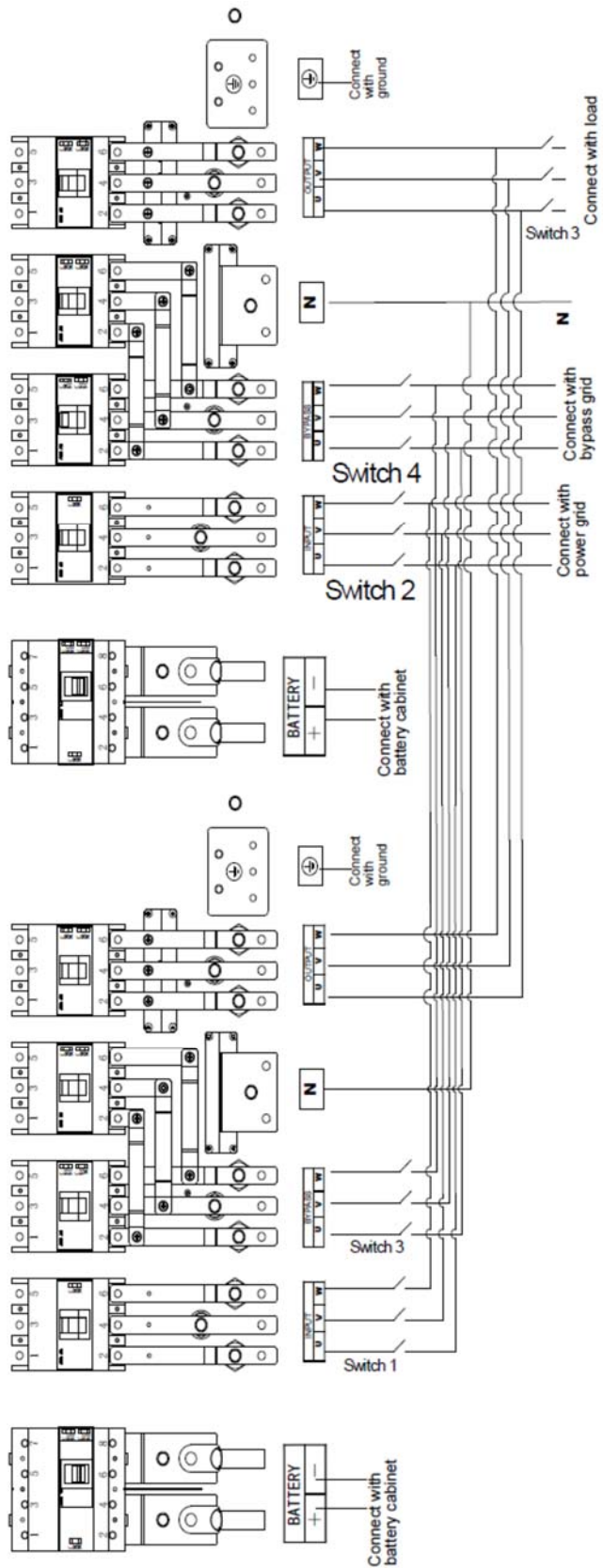
Перед запуском оборудования убедитесь в правильной последовательности фаз при входе

- Step 1 Откройте дверцу каждого шкафа ИБП.
- Step 2 Подключите вход переменного тока каждого ИБП в параллельной системе к сети
- Step 3 Подключите вход переменного тока каждого ИБП в параллельной системе к сети
- Step 4 Подключите батареи к каждому ИБП в параллельной системе.
- Step 5 Соедините кабелями все ИБП в параллельную систему (экранированные кабели), затем надежно их закрепите.

Соединение в параллельную систему показано на рис ниже



Кабельное соединение параллельной системы для FR-UK33DL-(10-30)кВА



Кабельное соединение параллельной системы для FR-UK33DL-(40- 60) кВА

Параллельное подключение для нескольких ИБП, показано на Рис 3.4

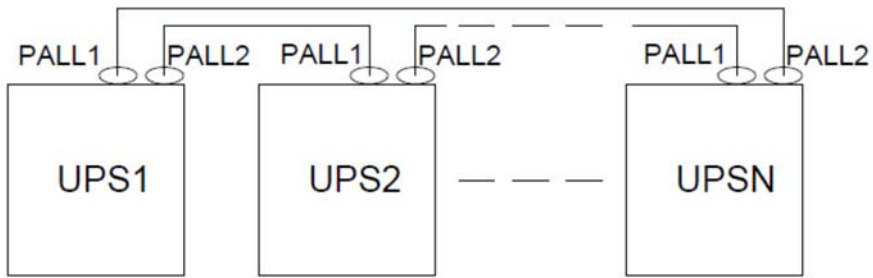


Рис 3.4 Соединение в параллельную систему FR-UK33DL-(10-60) кВА

---Конец

3.6 Способы связи

3.6.1 Modbus(RS485) коммуникации

ИБП оборудован коммуникационным портами связи RS232/RS485 (как правило, связь поддерживается на расстоянии не более 10м).

Назначение контактов Modbus(RS485) показано ниже.

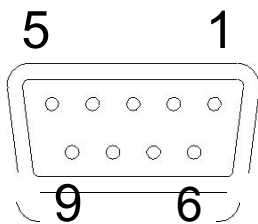


Рис 3.5 Распиновка для Modbus(RS485)

Табл 3.3 Обозначение контактов в интерфейсе

Позиция	Описание
1—4	Резерв
5	RS485: А
6-7, 9	Резерв
8	RS485: В

3.6.2 Сухие контакты



CAUTION

Нагрузочная способность реле 24В/1А, напряжение катушки 12В.

Плата «Сухих контактов» показана на Рис 3.6

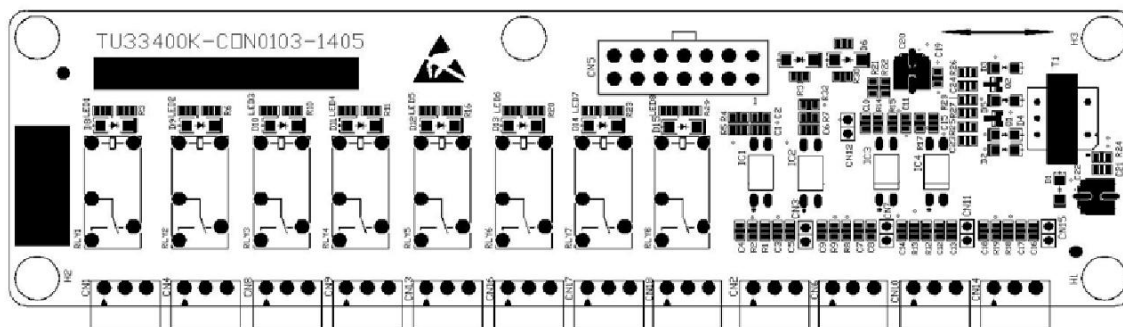


Рис 3.6 Плата сухих контактов

Табл 3.4 Описание сигналов сухих контактов

Номер	Сигнал сухого контакта	Описание	Пояснение
CN9	INV.F signal	LED 4 вкл: ошибка в работе инвертора. LED 4 выкл: Инвертор работает нормально	Порт выхода 1-3 нормально открыт; 2-3 нормально закрыт
CN13	BATTERY INPUT SIGNAL (BATT.)	LED 5 вкл: ошибка в цепи АКБ	Порт выхода 1-3 нормально открыт; 2-3 нормально закрыт
CN16	MAINTENANCE BYPASS SIGNAL (AA.O)	LED 6 вкл: ручной байпас включен LED 6 выкл: ручной байпас выключен	Порт выхода, может быть запрограммирован 1-3 нормально открыт; 2-3 нормально закрыт
CN17	INVERTER SIGNAL (INV.)	LED 7 вкл: инвертор работает. LED 7 выкл: инвертор не работает	Порт выхода 1-3 нормально открыт 2-3 нормально закрыт
CN1	LOAD SIGNAL (O.L)	LED 1 вкл: перегрузка по выходу. LED 1 выкл: выход в норме	Порт выхода 1-3 нормально открыт; 2-3 нормально закрыт

Номер	Сигнал сухого контакта	Описание	Пояснение
CN4	LINE FAULT SIGNAL (LINE.F)	LED 2 вкл: сеть вне допуска. LED 2 выкл сеть в допуске	Порт выхода 1-3 нормально открыт; 2-3 нормально закрыт
CN8	BYPASS SIGNAL (BYP.)	LED 3 вкл: ИБП работает от байпаса. LED 3 выкл: ИБП не работает от байпаса	Порт выхода 1-3 нормально открыт; 2-3 нормально закрыт
CN18	FAN FAULT SIGNAL (FAN.F)	LED 8 вкл: ошибка вентилятора. LED 8 выкл: вентилятор в норме	Порт выхода 1-3 нормально открыт; 2-3 нормально закрыт
CN6	EXTERNAL EPO CONTROL SIGNAL (EPO)	Сигнальный провод подключен pin1 и pin2 по умолчанию нормально открыт. Когда требуется нормально закрытый, пожалуйста замкните CN3	Входной порт
CN2	EXTERNAL MAINTENANCE BYPASS CONTROL SIGNAL (AA.I)	Сигнальный провод подключен pin1 и pin2 по умолчанию нормально открыт. Когда требуется нормально закрытый, пожалуйста замкните CN11.	Входной порт
CN10	BATTERY CABINET BREAKER DETECTING SIGNAL (BATT.BAK)	Сигнальный провод подключен pin1 и pin2 по умолчанию нормально открыт. Когда требуется нормально закрытый, пожалуйста замкните CN11.	Входной порт
CN14	Резерв (RE.)	Назначение не определено Сигнальный провод подключен pin1 и pin2 по умолчанию нормально открыт. Когда требуется нормально закрытый, пожалуйста замкните CN15	Входной порт

3.7 SNMP плата (Опция)

ИБП может оснащён платой SNMP, благодаря которой можно осуществить удаленный мониторинг входных и выходных параметров напряжения, частоты, нагрузки и т.д.

3.8 Устройство защиты от обратного тока (Опция)

Когда ИБП работает от АКБ или происходит сбой на входе ИБП. Ток может поступать обратно на входную клемму или через канал утечки.

Что бы минимизировать поражения электрическим током, необходимо устанавливать устройства защиты от обратного тока

В Табл 3.5 перечислены рекомендуемые устройства защиты от обратного тока

Табл 3.5 Модели устройств защиты от обратного тока

Модель	Устройство защиты от обратного тока
FR-UK33DL-(010-030)	Контактор LC1-D95M7C
FR-UK33DL-(040-060)	Контактор LC1-D150M7C

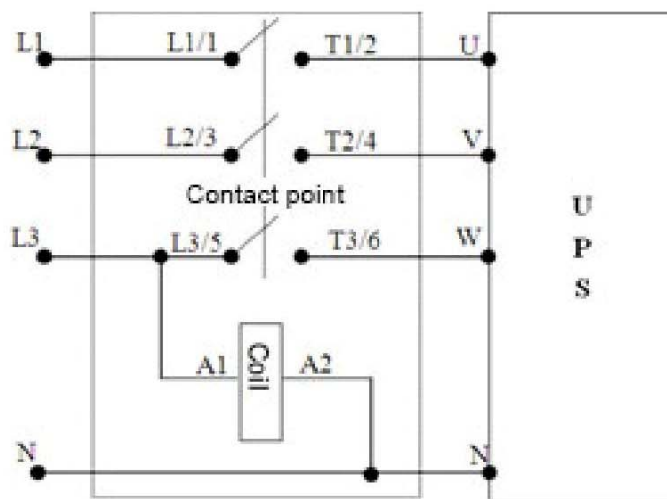


Рис 3.7 Схема установки устройство защиты от обратного тока

Если устройство защиты от обратного тока не установлено, прикрепите предупреждающие этикетки для персонала, о необходимости отсоединения ИБП от сети перед началом работ на всех основных силовых элементах.

4 Порядок эксплуатации

Эта глава описывает работу ИБП, проверку перед включением, работу устройства, перевод на ручной байпас, параллельную работу, действия с сенсорным экраном

4.1 Проверка перед запуском

4.1.1 Проверка электрического соединения

№	Проверка
1	Убедитесь, что входной автомат, автомат байпаса, выходной автомат, автомат сервисного байпаса выключены, автоматы в батарейном шкафу тоже должны быть отключены
2	Убедитесь, что общая нагрузка соответствует мощности ИБП и что нагрузка выключена
3	Убедитесь, что нет короткого замыкания между входным фазным проводом и нейтральным проводом, входным проводом и проводом заземления. Убедитесь, что на выходе нет короткого замыкания
4	Измерьте входное напряжение на клеммах ИБП. Величина напряжения не должна выходить за разрешённые диапазоны
5	Проверьте, соответствует ли напряжение постоянного тока напряжению на шинах АКБ ИБП. Убедитесь в правильности подключения АКБ
6	Проверьте соответствуют ли кабели переменного тока требуемой спецификации
7	Проверьте надёжность подключения ИБП
8	Проверьте надёжность распределительного щита
9	Проверьте надёжность соединения кабелей
10	Убедитесь в правильной полярности подключаемых АКБ
11	Убедитесь в правильной маркировке кабелей
12	Проверьте аккуратность подключения кабелей в соответствии с требованиями
13	Проверьте место установки на возможность эксплуатации, обслуживания или модернизации в будущем

4.1.2 Тестирование ИБП

Выключите входной автомат или автомат байпаса для имитации пропадания сети. Когда произойдёт отключение сети, на ИБП должны загореться красные индикаторы и подаваться звуковой сигнал

4.1.3 Подключение нагрузки

После того как ИБП включится и начнет работать стабильно, включите нагрузку. Запуск нагрузок большей мощности должен производиться в первую очередь, затем должны быть запущены нагрузки с меньшей мощностью. Некоторые устройства имеют большой пусковой ток, их необходимо запускать в первую очередь.

4.2 Предупреждения

- Перед запуском оборудования проверьте величину нагрузки. Она не должна превышать номинальную мощность ИБП. В противном случае у ИБП включится защита от перегрузки.
- Не используйте кнопки <ON> и <OFF> на панели для отключения нагрузки. Не перезапускайте ИБП часто без необходимости.
- Когда питание от сети отключено и дальнейшее питание будет производиться с помощью генератора, подключать ИБП к генератору стоит только после того как генератор начнет работать стабильно. В противном случае нагрузка может быть повреждена. Отключите ИБП перед отключением генератора, а затем отключайте генератор.

Перед первым запуском необходимо проверить питание ИБП. Если ИБП не использовался длительное время, так же необходимо проверить питание ИБП перед запуском, порядок действий при запуске ИБП указан на Рис 4.1.

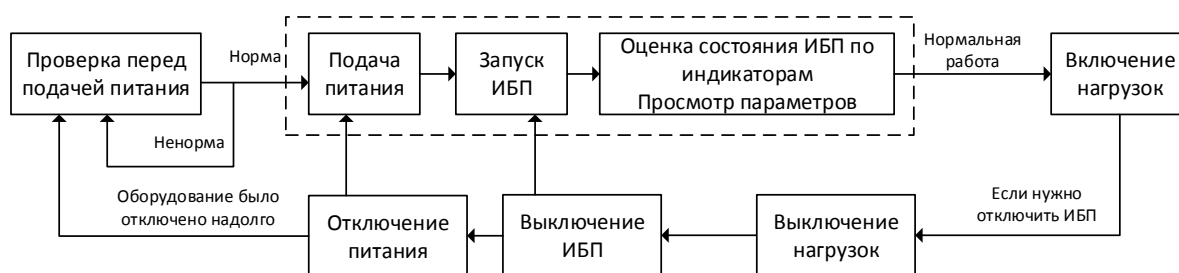


Рис. 4.1 Порядок действий

4.3 Запуск и эксплуатация

4.3.1 Запуск ИБП

Step 1 Включить автомат байпаса (BYPASS).

Дисплей включается и начинается инициализация. Через 10 сек инициализация будет завершена.

Step 2 Включите автомат входа (MAINS).

Если сеть в норме, выпрямитель будет включен автоматически и индикатор на панели загорится через 2 сек, постоянное напряжение будет установлено.

Step 3 Замкните автомат внешнего шкафа АКБ.

Прежде чем замыкать автомат, убедитесь, что напряжение на АКБ соответствует напряжению на шине постоянного тока

Step 4 Запуск инвертора системы.

Нажмите комбинацию кнопок ON для запуска инвертора ИБП, индикатор DC/AC

загорится зеленым через 30 сек, инвертор будет запущен. В это время выходное напряжение должно соответствовать требованиям.

Step 5 Включите выходной автомат (OUTPUT).

Step 6 Включение нагрузки.

После того, как вы убедились, что инвертор работает нормально. Можно подключать нагрузки, сначала большие, затем нагрузки поменьше.

----Конец

4.3.2 Включение нагрузок

Step 1 Если на индикаторах показано, что ИБП работает от сети или АКБ, значит он может питать нагрузку.

Step 2 ИБП должен поработать без нагрузок в течение 10 мин. Затем можно подключать нагрузки от больших к малым ".



CAUTION

Некоторые устройства (такие как моторы) имеют большой пусковой ток, их запуск может привести к включению у ИБП защиты от перегрузки.

----Конец

4.3.3 Выключение нагрузок

Выключите все нагрузки перед отключением ИБП. Дайте поработать ИБП без нагрузки в течении 10 мин для его охлаждения.

Step 1 Отключите инвертор ИБП.

Нажмите на комбинацию кнопок OFF для выключения инвертора системы. В это же время, индикатор DC/AC, который горел зеленым, выключится. Источник питания переключится на питание от байпаса, без перерыва.

Step 2 Выключите автоматы внешнего шкафа АКБ.

Выключите автомат внешнего шкафа АКБ, если необходимо полностью выключить ИБП

Step 3 Выключите автомат входной сети и автомат байпаса.

Убедитесь перед выключением автомата байпаса, что питать нагрузку не требуется, в противном случае отключение автомата приведёт прерыванию питания нагрузки.

После выключения входного автомата выпрямитель не будет преобразовывать переменный ток в постоянный для шины постоянного тока. Шина постоянного тока будет медленно разряжаться

в течении не менее 10 минут. После выключения сенсорного дисплея, отключите автомат выхода, что бы полностью отключить ИБП

---Конец

4.4 Перевод на сервисный байпас для технического обслуживания

Если необходимо произвести ручное техническое обслуживание, без прерывания питания, то выполните следующие операции.



CAUTION

Следующие операции должны выполняться профессионалами, компания не берет на себя ответственность за поломку изделия, при выполнении операции не квалифицированным персоналом.

4.4.1 Включение автомата сервисного байпаса



CAUTION

В режиме технического обслуживания (работы на ручном байпасе) запрещается выключать выходной автомат.

Step 1 Переключение на байпас.

Нажмите кнопки OFF на панели, DC/AC зеленый индикатор погаснет, зеленый индикатор BYPASS включится, и ИБП перейдет в режим работы от байпаса.

Step 2 Убедитесь, что инвертор выключен, перед тем как включать ручной байпас. Затем включите автомат ручного байпаса. После этого ИБП начнет издавать предупреждающие сигналы о том, что он перешел на работу через сервисный байпас (“Maintenance on”).

Step 3 Выключите входной автомат, автомат байпаса, выходной автомат и внешние АКБ. Обслуживание можно начинать через 10 минут после полного отключения устройства.

---Конец

4.4.2 Переключение в штатный режим работы

Step 1 Включите автомат сети, автомат байпаса и выходной автомат.

AC/DC индикатор загорится зеленым. Через 15 сек выпрямитель ИБП начнет работать.

Step 2 Замокните выключатели внешнего батарейного шкафа

Убедитесь, что напряжение на шине постоянного тока нормальное, прежде чем замкнуть переключатель.

Step 3 После того, как индикатор BYPASS загорелся, можно отключить ручной байпас. На дисплее погаснет надпись «ручной байпас включён» и прекратится звуковой сигнал.

Step 4 Нажмите кнопки ON для старта инвертора, DC/AC индикатор включится. Через 30 сек старт инвертора будет завершен. С этого момента ИБП находится в штатном режиме работы.

----Конец

4.5 Параллельная система

4.5.1 Запуск параллельной системы



CAUTION

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

Step 1 Включите автомат байпаса и входной автомат ИБП1, питание будет подано на плату управления, на экране будет показан процесс инициализации. Примерно через 10 секунд экран и светодиодные индикаторы работают в нормальном режиме.

Если входная сеть в норме, выпрямитель активируется автоматически, индикатор выпрямителя будет включен. Примерно через 20 сек. напряжение на шине постоянного тока будет стабилизированно

Step 2 Запуск инвертора ИБП1.

Для запуска нажмите комбинацию кнопок ON. Через 30с зеленый индикатор байпаса погаснет. Включите выходной автомат, загорится его индикатор и ИБП начнет работать стабильно.

Step 3 Проверьте значения выходных значений напряжения и частоты с помощью мультиметра.

- Нормально =>Step 4
- Ненормально =>Step 11

Step 4 Запустите ИБП2 следуя шагам Step 1- Step 2.

Step 5 Запустите инвертор ИБП2.

Нажмите комбинацию кнопок ON для включения инвертора. Через 30 сек зеленый индикатор байпаса погаснет и ИБП перейдет в нормальный режим работы.

Step 6 Проверьте значения выходных параметров ИБП с помощью мультиметра

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

Step 7 Проверьте разность напряжений между ИБП1 и ИБП2 на выходе.

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

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

Step 8 Отключите автомат входа обоих ИБП. Затем измерьте является ли разность напряжений между выходами ИБП1 и ИБП2 в пределах допуска (менее 10 В)

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

Step 9 Включите выходной автомат ИБП2 и проверьте разность напряжений на выходе ИБП1 и ИБП2.

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

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

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

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

Step 11 Исправьте ошибки после выключения питания повторите с Step 1.

Step 12 Если тестирование прошло успешно, выключите автоматы нагрузки и завершите параллельный запуск системы.

В этот момент параллельная система может подавать питание на нагрузку. Выключение параллельной системы происходит в том ж порядке что и одиночного ИБП

4.5.2 Выключение параллельной системы

Step 1 Выключите все нагрузки. Дайте ИБП поработать без нагрузки в течении 10 мин.

Step 2 Выключите каждый ИБП в соответствии с выключением одиночного устройства

Step 3 Выключите все автоматы.



NOTE

Не рекомендуется часто запускать или выключать параллельную систему

---Конец

4.5.3 Удаление ИБП из параллельной системы

Когда один ИБП неисправен, в параллельной системе он автоматически подает звуковые и световые сигналы. Выполните операции, показанные на Рис 4.2, чтобы удалить неисправный ИБП из параллельной системы для оперативного обслуживания или замены

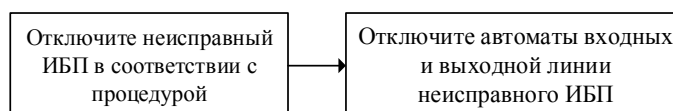


Рис 4.2 Удаление неисправного ИБП из системы



CAUTION

Когда параллельная система работает нормально, не удаляйте из нее ИБП, чтобы не нарушать ее работу.

Перед удалением неисправного ИБП из параллельной системы, полностью выключите неисправный ИБП.

4.5.4 Добавление устройства в параллельную систему

Когда вы хотите добавить один или более ИБП в параллельную систему, выполняйте операции в соответствии с Рис 4.3. Когда подключенный к системе ИБП работает устойчиво, он включается в процесс деления мощности нагрузки пропорционально числу ИБП в системе

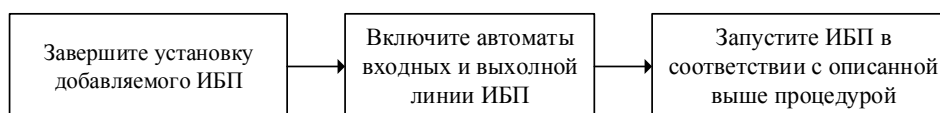


Рис4.3 Добавление ИБП в параллельную систему

4.6 Работа с сенсорным экраном

С помощью сенсорного экрана, понятным индикациям пользователь с лёгкостью сможет отслеживать состояние ИБП, входа, выхода, нагрузки АКБ и контролировать состояние ИБП.

На сенсорном экране так же можно просматривать журнал сообщений и журнал пользователя, что может значительно помочь, при поиске неполадок в ИБП.

Табл 4.1 Описание панели

№	Обозначение	Функции
1	AC/DC	Индикатор горит зеленым: выпрямитель в норме Индикатор горит красным: ошибка выпрямителя Индикатор выключен: выпрямитель выключен.
2	DC/AC	Индикатор горит зеленым: инвертор в норме. Индикатор горит красным: ошибка инвертора. Индикатор выключен: инвертор выключен
3	BYPASS	Индикатор горит зеленым: ИБП работает в режиме байпаса. Индикатор горит красным: ошибка байпаса. Индикатор выключен: байпас не работает
4	BATT.	Индикатор горит красным: ошибка в цепи АКБ Индикаторы не горят: цепь АКБ в норме
	OVERLOAD	Индикатор горит красным: перегрузка на выходе Индикатор выключен: выход в норме
	EPO	В нештатной ситуации нажмите кнопку для отключения выхода ИБП
7	ON комбинация кнопок	Включение инвертора ИБП
8	OFF комбинация кнопок	Выключение инвертора ИБП

4.6.1 Запуск/Выключение

Операция запуска/выключения производится только при одновременном нажатии на кнопки, для уменьшения вероятности ошибочных действий персонала.

Запуск: длительное нажатие на комбинацию кнопок ON

Выключение: длительное нажатие на комбинацию кнопок OFF

4.6.2 Структура меню сенсорного экрана

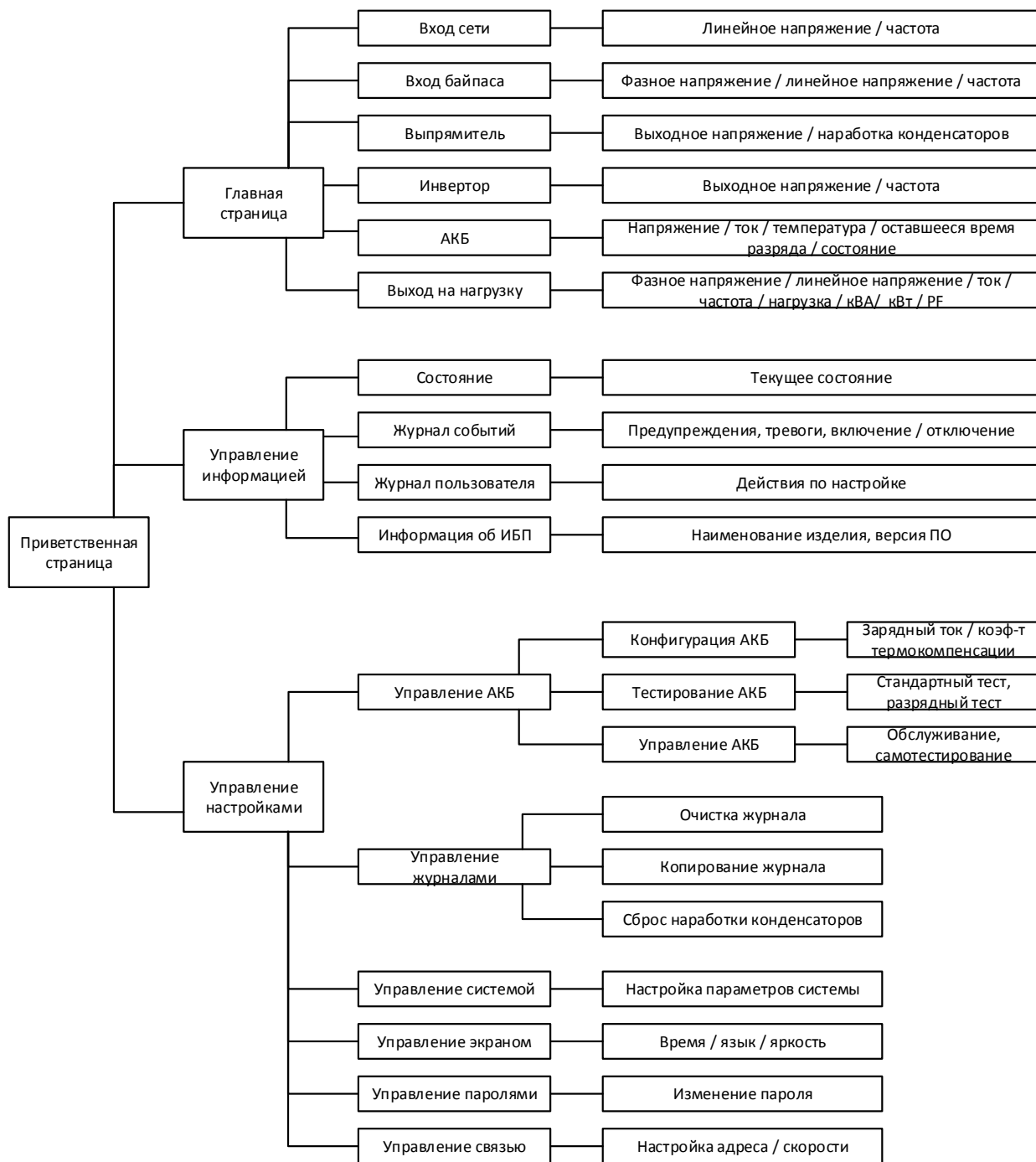


Рис 4.4 Структура меню

4.6.3 Операции с сенсорным экраном

Описание работы дисплея ИБП на примерах ниже.

После включения ИБП, на сенсорном экране появится приветственная страница и начнется инициализация устройства.



Рис 4.5 Приветственная страница

Когда инициализация прошла успешно, на дисплее появится главная страница меню, как показано на Рис 4.6

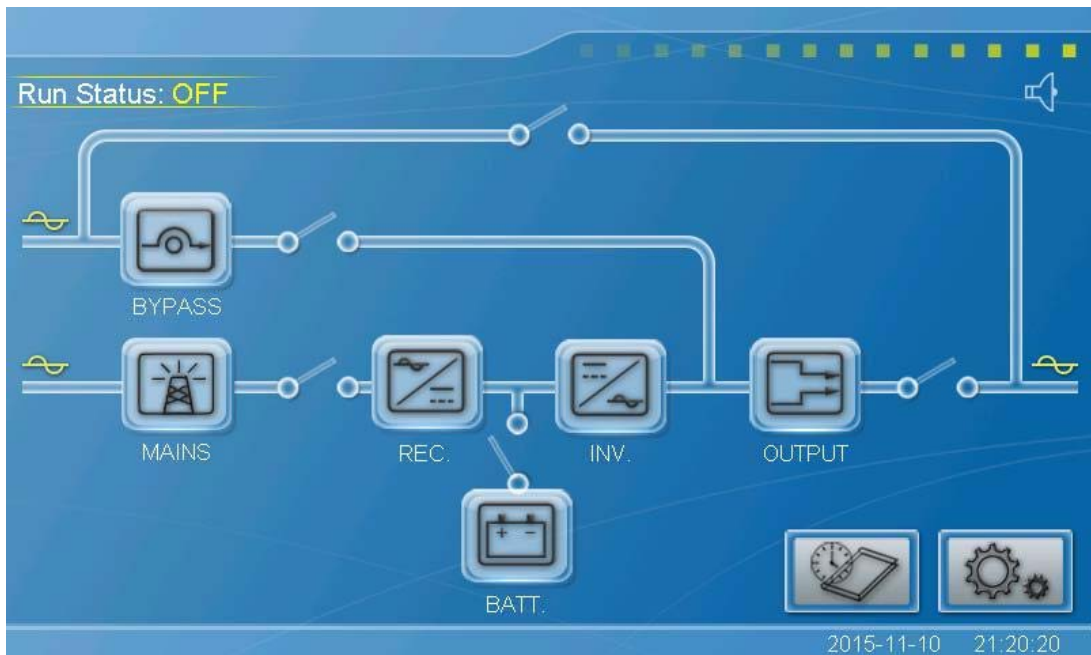












Рис 4.6 Главная страница



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


“” : Байпас. Когда байпасное напряжение или частота выходят за допустимые диапазоны, значок загорится красным и проинформирует об этом .

“” : Сеть. Когда значения напряжения или частоты выходят за допустимые диапазоны, значок загорится красным цветом и проинформирует об этом .

“” : Информация об АКБ. Если состояние АКБ не в норме, значок загорится красным и проинформирует об этом .

“” / “” Выпрямитель/ Инвертор: Когда на выпрямителе/инверторе возникает ошибка  /  , значок загорится красным и проинформирует об этом

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

 Управление настройками

 Управление информацией.

Время и дата отображаются на экране с использованием внутренних часов ИБП. Если функция пароля при включении активирована, после запуска система перейдёт на страницу ввода пароля, как показано на Рис 4.7. Введите корректный пароль для входа в систему, иначе ИБП не будет работать. В верхнем левом углу есть значок зуммера, нажатие на которое изменяет его статус.



Рис 4.7 Страница ввода пароля

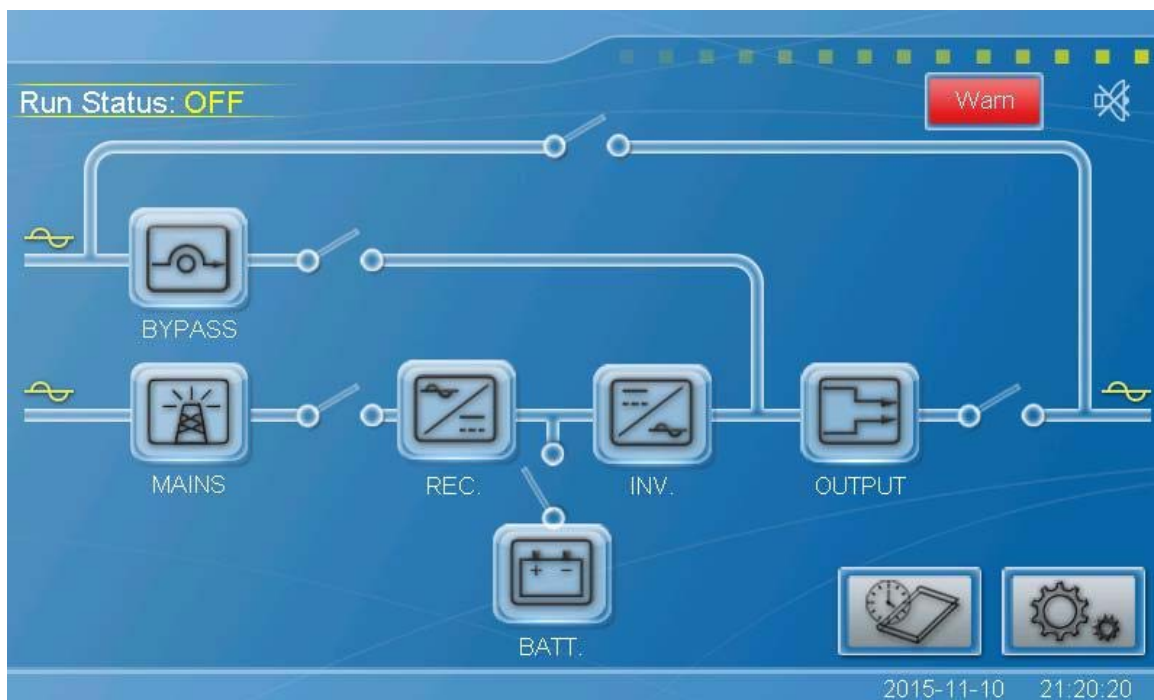


Рис 4.8 Отключить зуммер

Существует пять рабочих режимов: режим без подачи энергии, работа через инвертор, питание нагрузки через АКБ, работа на байпасе, работа на ручном байпасе. Индикация на экране соответствует этим режимам Рис 4.9-Рис 4.13

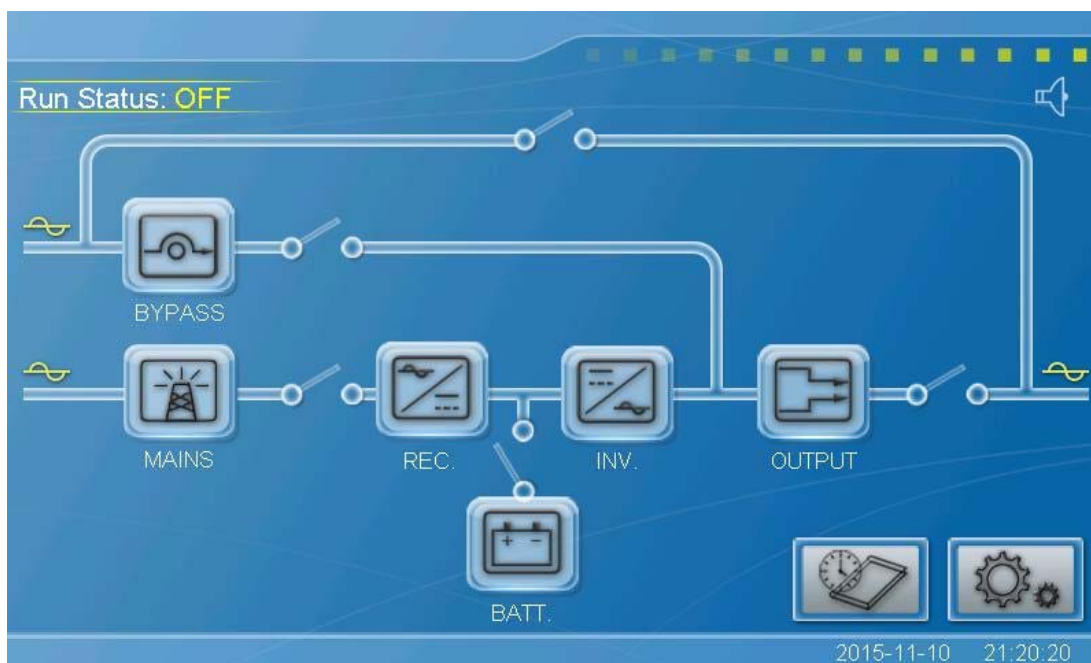


Рис 4.9 Без передачи энергии

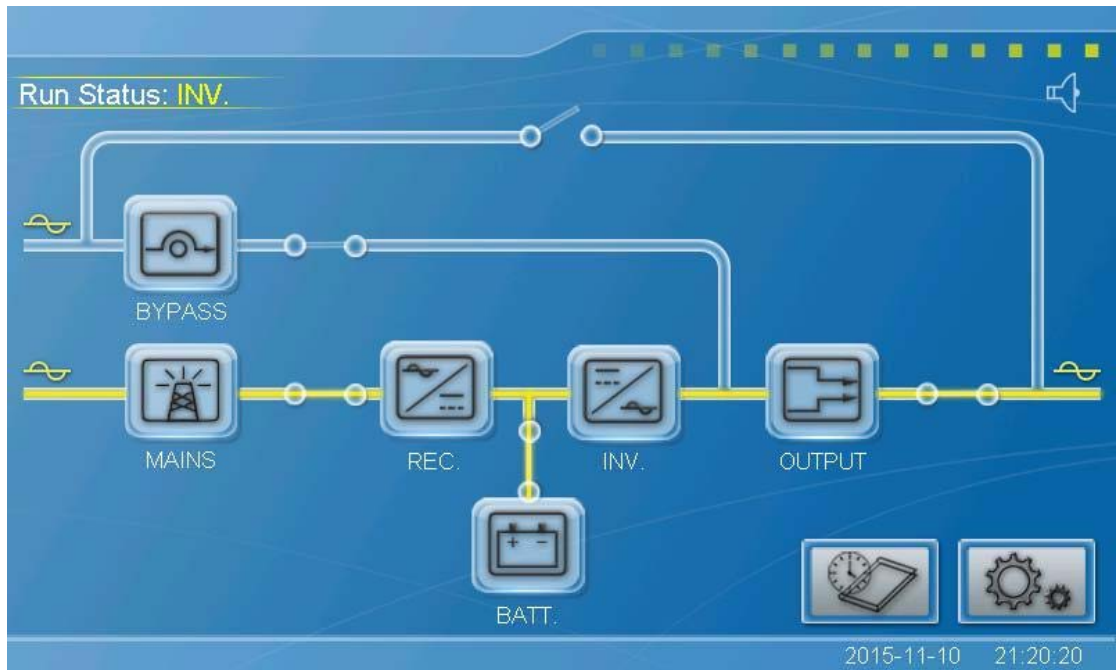


Рис4.10 Сеть в норме, работа ИБП производится через инвертор.

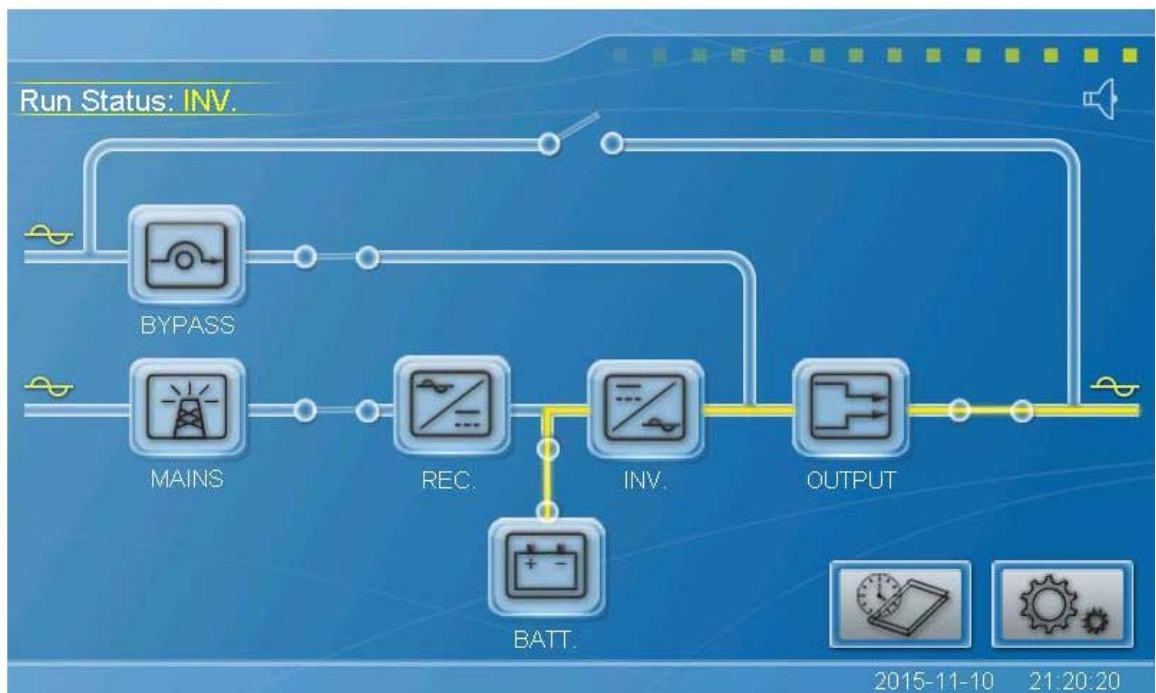


Рис 4.11 Ошибка в сети, ИБП работает через АКБ.

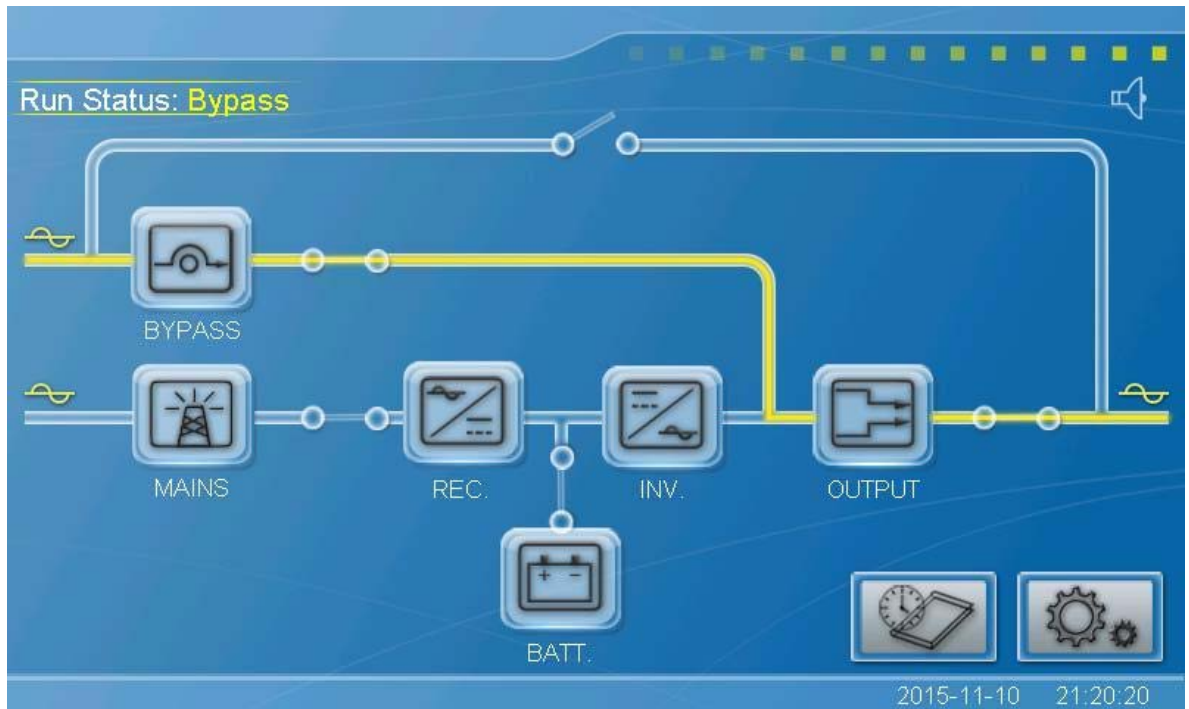


Рис 4.12 Работа через байпас

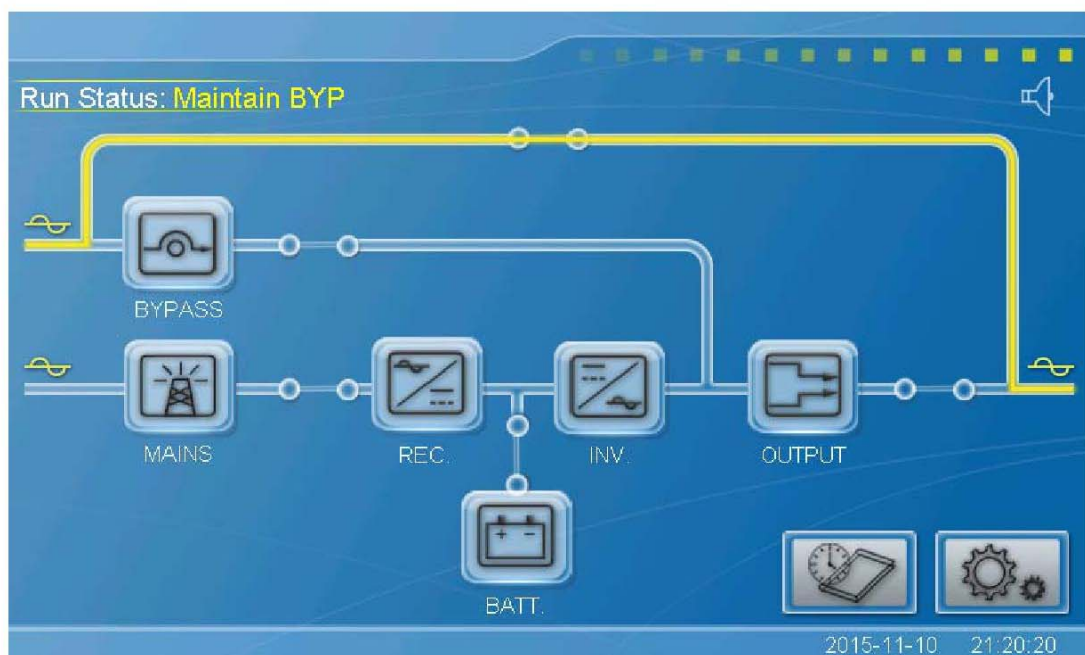

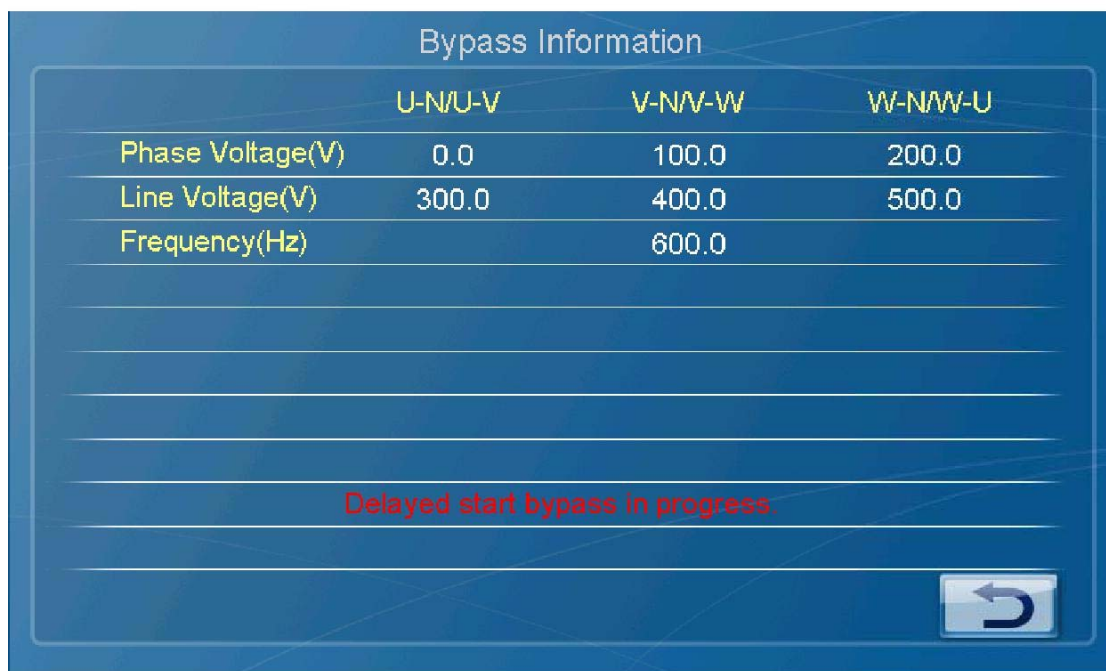


Рис 4.13 Работа через сервисный байпас

4.6.4 Страница информации о байпасе

На странице мониторинга нажмите на значок , при нажатии на кнопку появятся информация о байпасе. На странице будут отображены следующие параметры: фазное и линейное напряжения, частота, как показано на Рис 4.14.




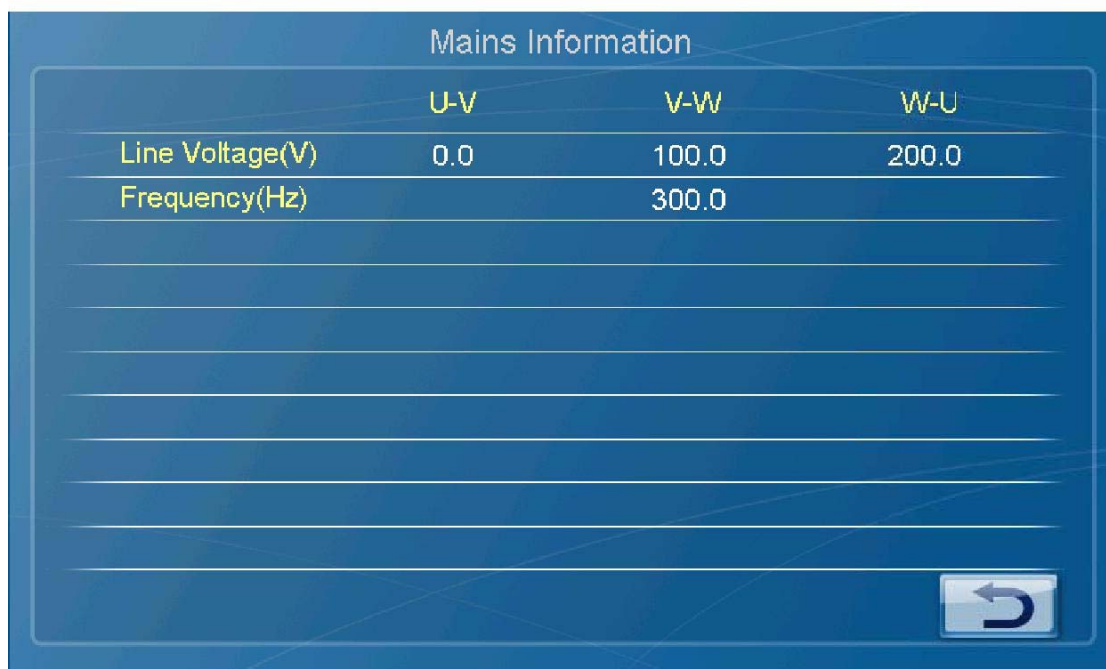
	U-N/U-V	V-N/V-W	W-N/W-U
Phase Voltage(V)	0.0	100.0	200.0
Line Voltage(V)	300.0	400.0	500.0
Frequency(Hz)		600.0	

Delayed start bypass in progress.

Рис 4.14 Информация о байпасе

4.6.5 Информация о сети


На странице мониторинга нажмите на значок  для входа на страницу, как показано на Рис 4.15. При нажатии будет отображаться напряжение и частота.

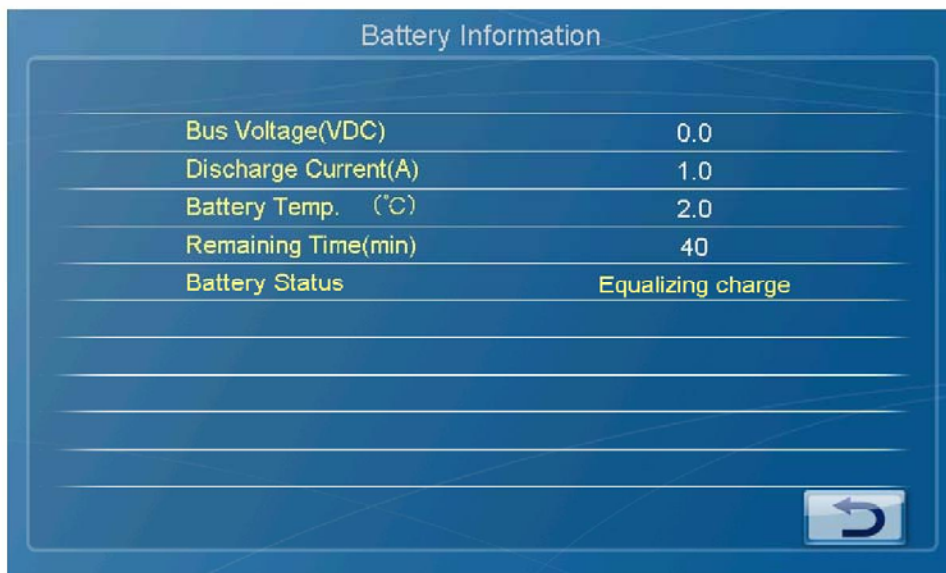


	U-V	V-W	W-U
Line Voltage(V)	0.0	100.0	200.0
Frequency(Hz)		300.0	

Рис 4.15 Информация о сети

4.6.6 Информация о АКБ

На странице мониторинга нажмите кнопку  при нажатии появится информация о АКБ. Когда АКБ разряжается на ЖК-дисплее отображается величина тока. Когда АКБ будет заряжаться, на экране будет отображена величина зарядного тока. Также на экране будет отображаться другая информация, такая как оставшееся время работы. Когда время работы составит меньше 10 минут система предупредит об этом, как показано на Рис 4.16



The screenshot shows a blue-themed interface titled "Battery Information". It contains a table with the following data:


Battery Information	
Bus Voltage(VDC)	0.0
Discharge Current(A)	1.0
Battery Temp. (°C)	2.0
Remaining Time(min)	40
Battery Status	Equalizing charge

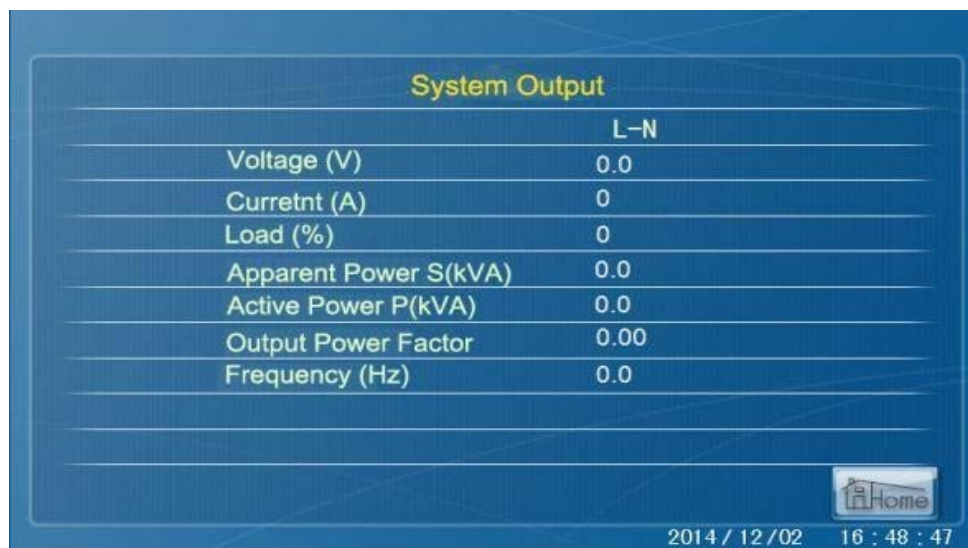
At the bottom right of the screen, there is a circular arrow icon.

Рис 4.16 Информация об устройстве

На экран выводится текущее состояние АКБ: заряд, выравнивающий заряд, поддерживающий заряд, тестирование АКБ и проч.

4.6.7 Информация о выходных характеристиках

На странице мониторинга нажмите на значок  при нажатии на кнопку появится информация о сети, как на Рис 4.17



The screenshot shows a blue-themed interface titled "System Output". It contains a table with the following data:

System Output	
	L-N
Voltage (V)	0.0
Current (A)	0
Load (%)	0
Apparent Power S(kVA)	0.0
Active Power P(kVA)	0.0
Output Power Factor	0.00
Frequency (Hz)	0.0

At the bottom right of the screen, there is a "Home" button icon. At the bottom center, the date and time are displayed: "2014 / 12 / 02 16 : 48 : 47".

Рис 4.17 Информация о выходных характеристиках

4.6.8 Страница настроек

На странице мониторинга нажмите кнопку , появится окно с информацией о рабочем состоянии, журнале событий, журнале пользователя и информацией об устройстве.

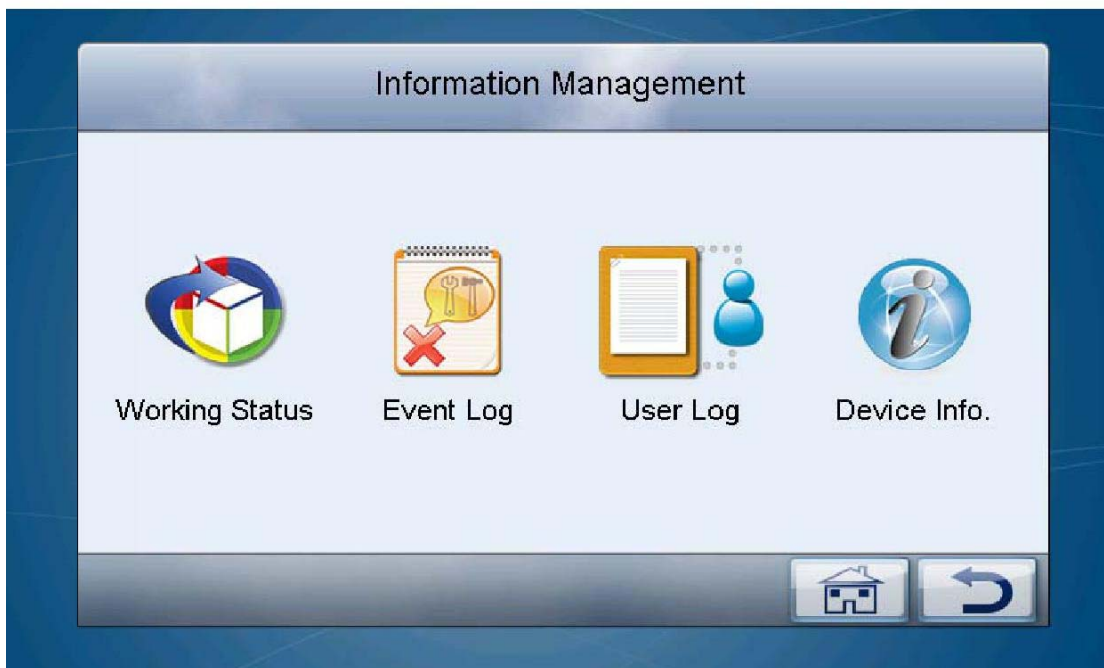


Рис 4.18 Страница настроек

4.6.9 Страница состояния ИБП

Нажмите на иконку "рабочий статус", появится картинка, как на Рис 4.19, где можно увидеть состояние ИБП температуру и проч.

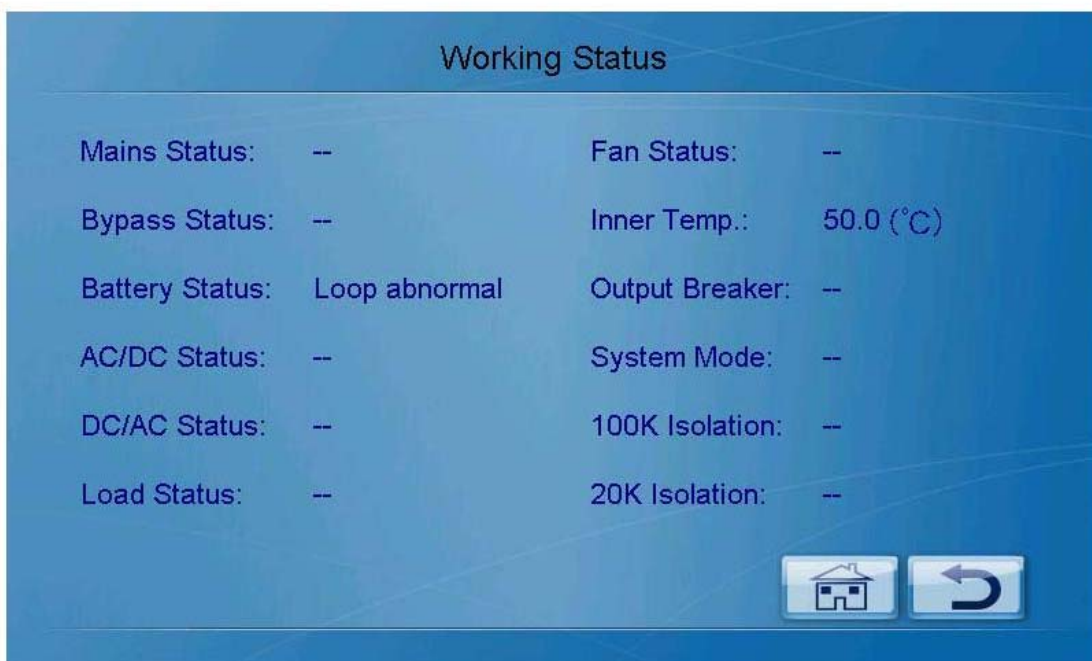


Рис 4.19 Страница состояния ИБП

4.6.10 Журнал событий

В журнале событий будет показана история сообщений, ошибки, возникающие при работе, (включение байпаса и проч.) Можно использовать полосу для прокрутки, как показано на Рис 4.20.

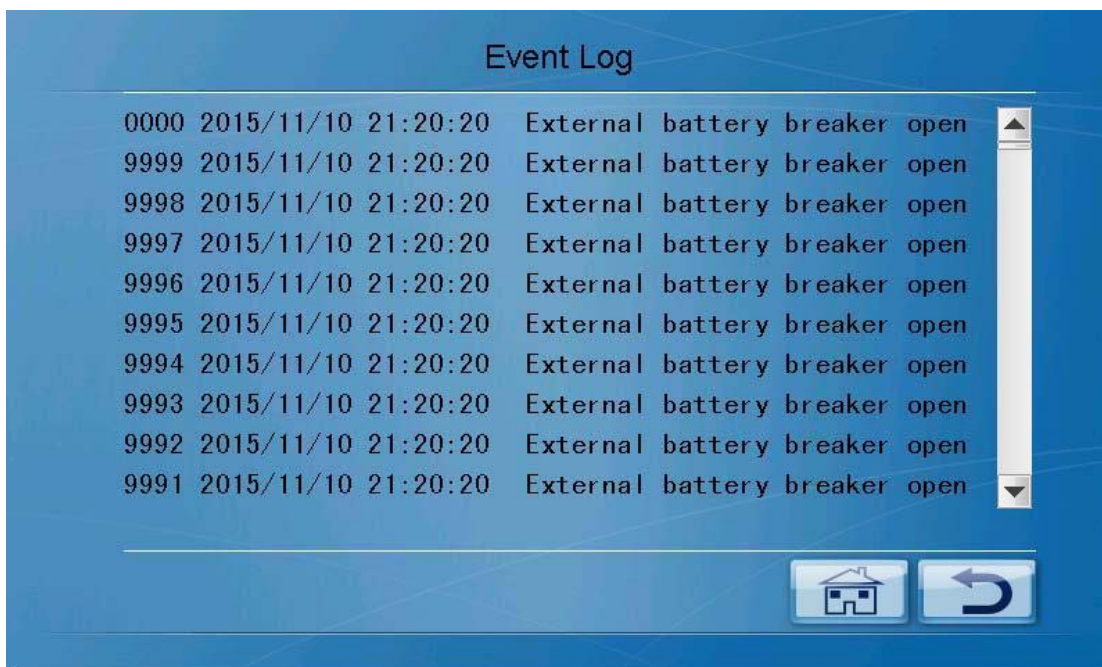


Рис 4.20 История ошибок

4.6.11 Журнал пользователя

На странице журнала пользователя, можно запросить информацию о пользовательских настройках (журнал настроек с правами пользователя). Можно использовать полосу прокрутки для запроса, как показано на Рис 4.21.

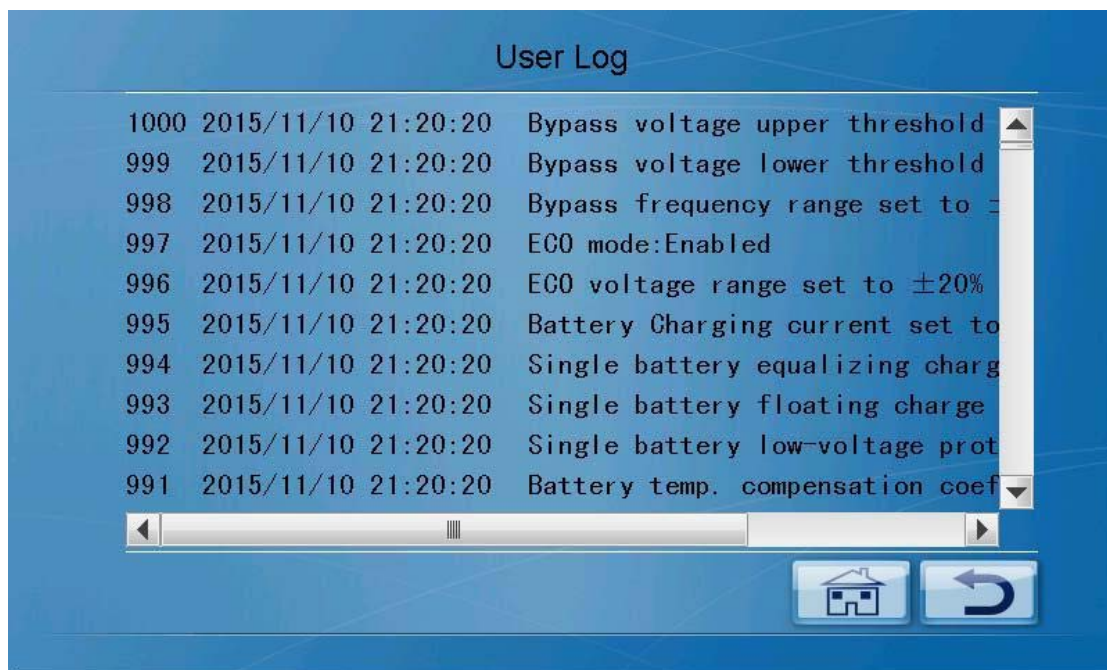


Рис 4.21 Журнал пользователя

4.6.12 Информация об устройстве

На странице информации об устройстве можно запросить информацию о продукте, версии ПО и о состоянии устройства. Если задана длительность пробного периода, и он завершён, то устройство будет заблокировано до тех пор, пока не будет введен соответствующий код на сенсорной панели, как показано на Рис 4.24.

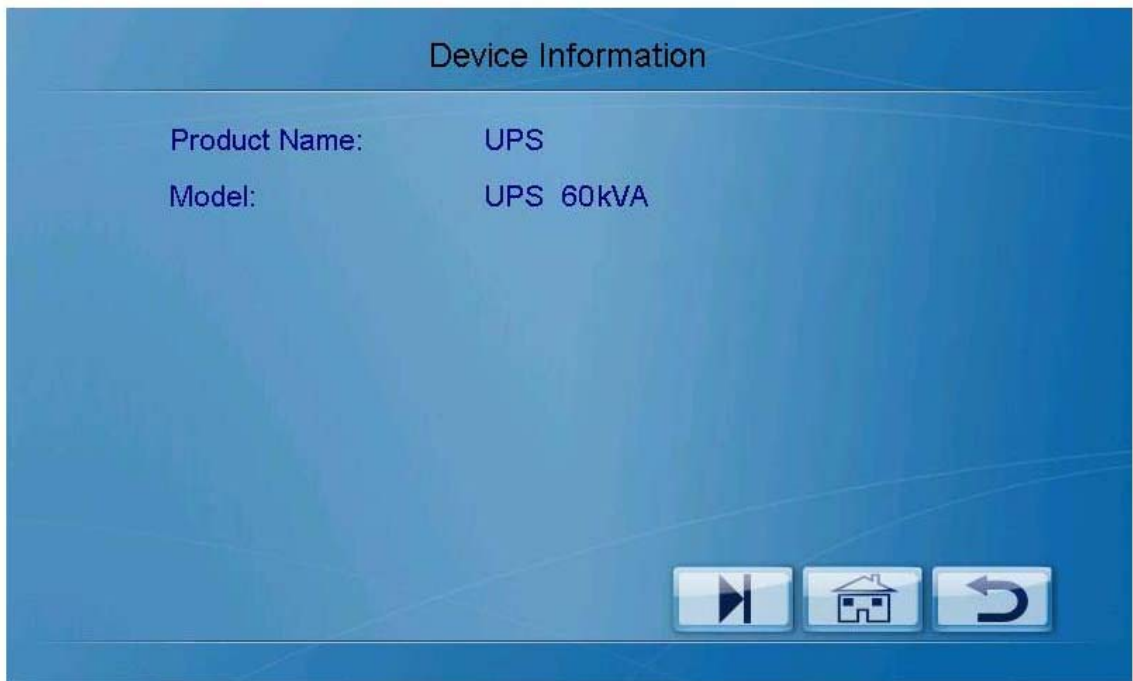


Рис 4.22 Информация об устройстве 1

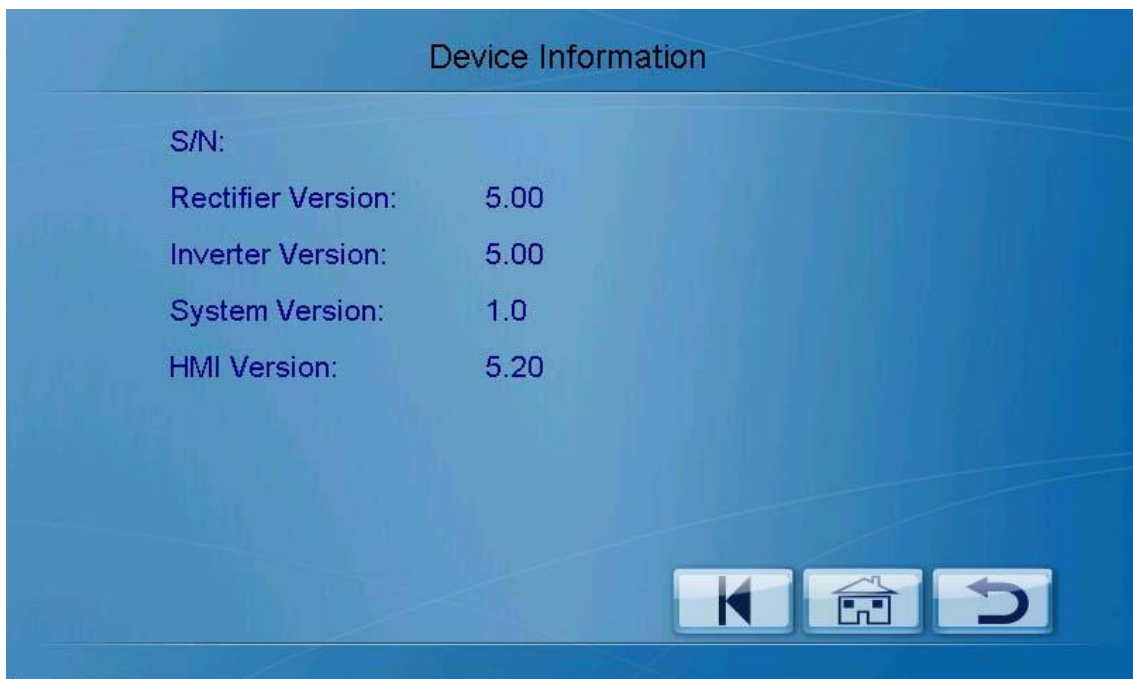


Рис 4.23 Информация об устройстве 2

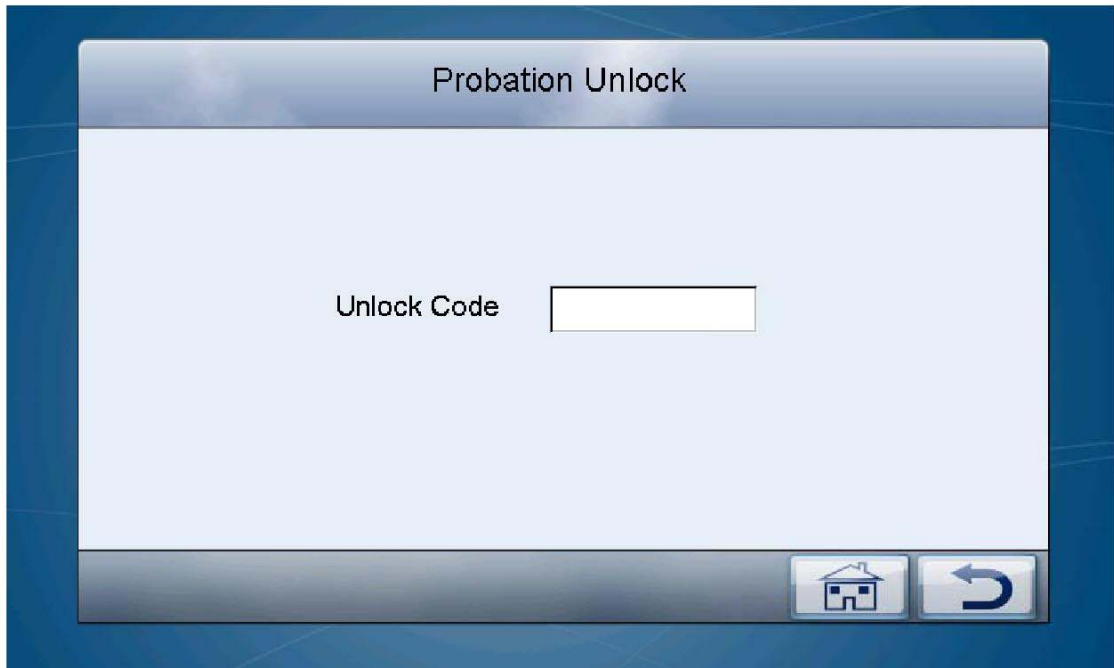



Рис 4.24 Страница ввода пароля по истечении пробного периода

4.6.13 Настройки

На странице настройки нажмите на кнопку  " появится изображение, как показано на Рис 4.25. Существует два вида доступа в систему, только для чтения и для чтения и изменения настроек. Настройки, которые можно изменить показаны на Рис 4.26

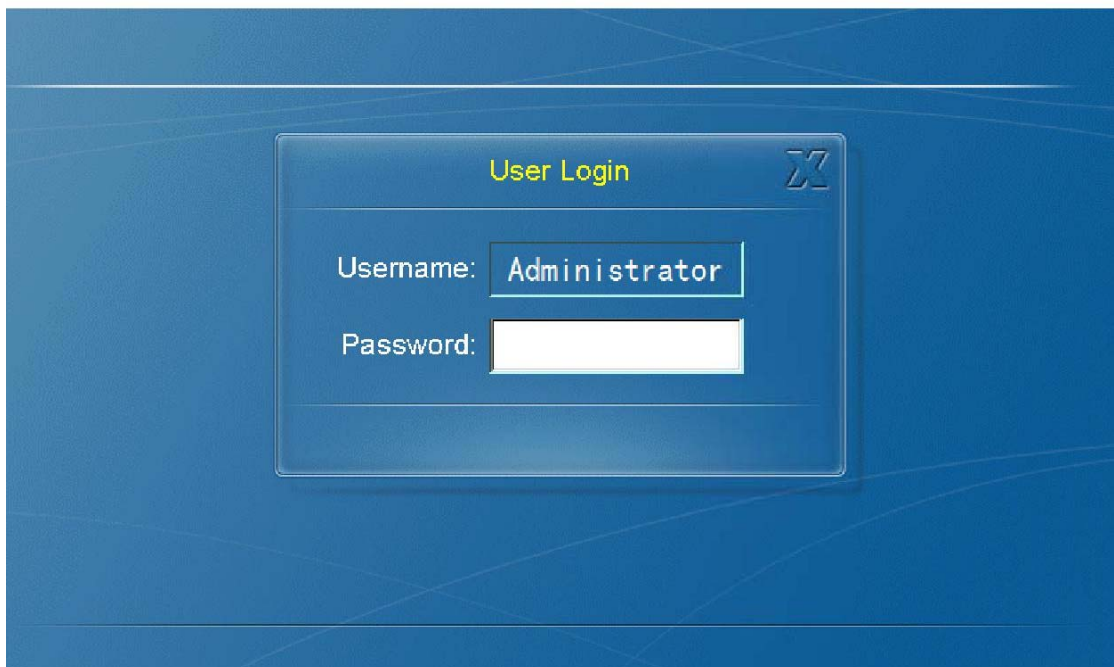


Рис 4.25 Страница входа в настройки



Рис 4.26 Страница настроек

4.6.14 Управление системой

На странице управления системой, можно установить рабочие параметры включая напряжение байпаса и диапазон частоты, настройки ECO режима и другие параметры, как показано на Рис 4.27.

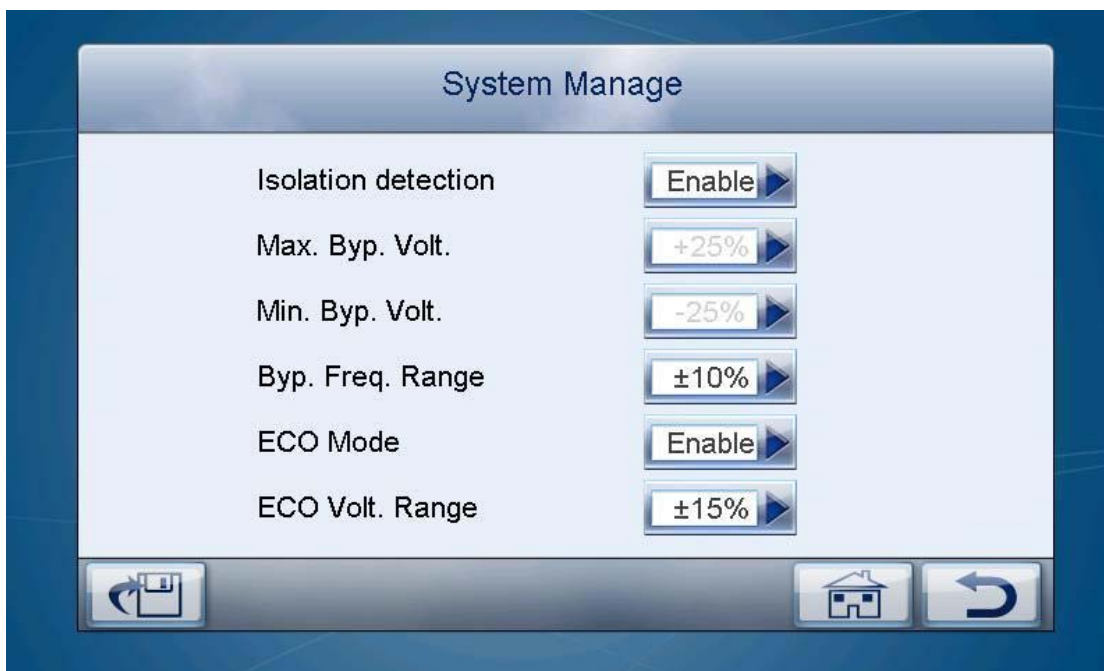


Рис 4.27 Страница настроек

При изменении одного или нескольких параметров, необходимо нажать кнопку сохранить, если сохранение параметров прошло успешно (Рис 4.29), или настройки не удалась (Рис 4.28), на экране отобразятся соответствующие сообщения.

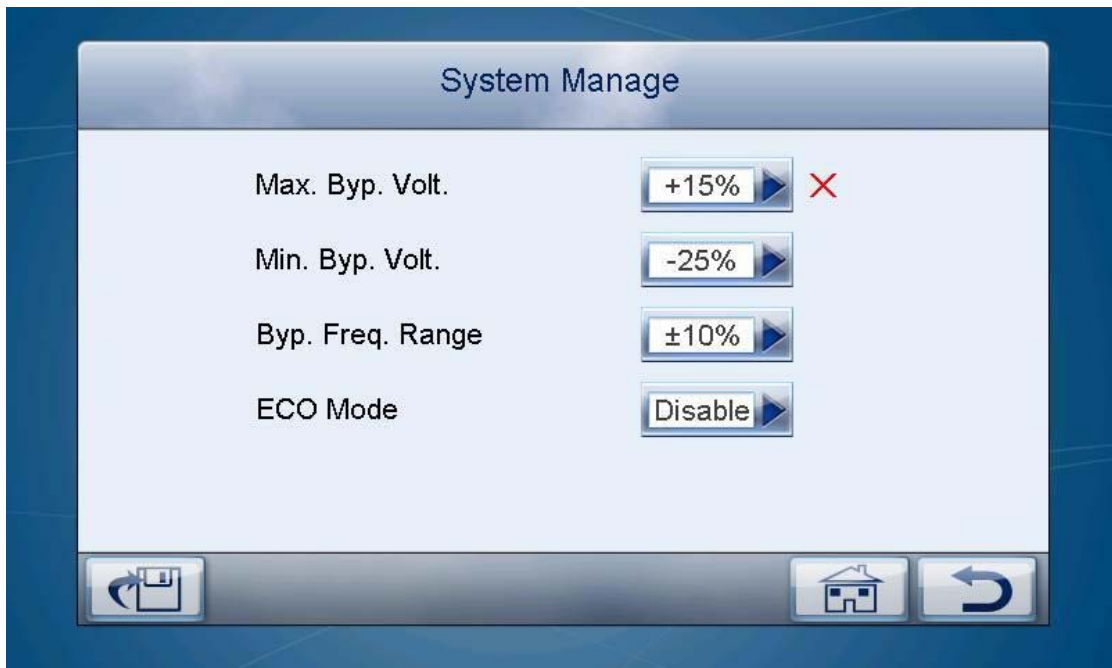


Рис 4.28 Изменение настроек не выполнено



Рис 4.29 Настройки проведены успешно

4.6.15 Управление АКБ

На странице управления АКБ, можно установить настройки АКБ, такие как, количество АКБ, управление АКБ, тестирование и другие параметры, как на Рис 4.30. Рис 4.31, Рис 4.32



Рис 4.30 Управление АКБ

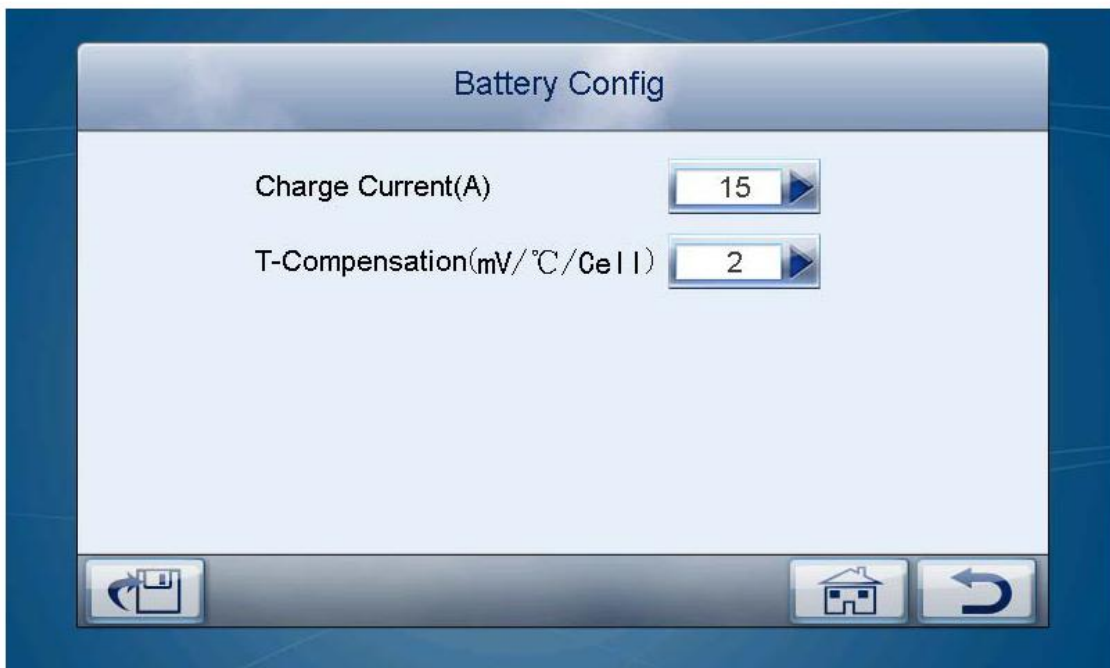


Рис 4.31 Страница конфигурации АКБ



Рис 4.32 Страница настроек тестирования АКБ

На странице управления можно изменить настройки для тестирования, установить параметры для заряда АКБ и другие параметры, как показано на Рис 4.33.



Рис 4.33 Страница управления

4.6.16 Управление записями и журналами

На странице управления журналом нажмите на значок «управление журналами». На этой странице можно просмотреть или очистить записи с журналов пользователя и сообщений. Если нажать на значок журнала резервного копирования, система самостоятельно проверит наличие носителя. Если его нет, то всплывет окно с запросом, вставьте накопитель и повторите попытку. Если носитель

данных есть, система предложит подключиться к нему. Нажмите на значок резервное копирование и система начнет копирование данных

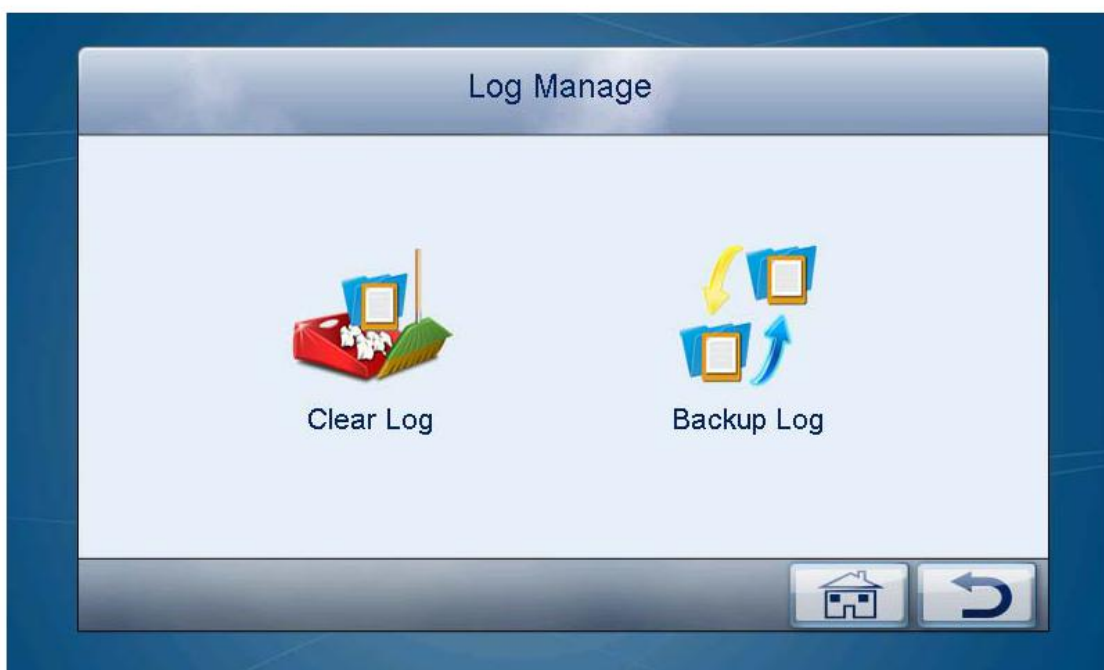


Рис 4.34 Управление записями и журналами

4.6.17 Сенсорный экран

На сенсорном экране можно устанавливать дату, время, изменить выбор языка, яркость экрана, как показано на Рис 4.35.



Рис 4.35 Настройки дисплея

4.6.18 Настройки пароля

Для защиты ИБП и нагрузки устанавливается пароль на ИБП. Пароль, который устанавливается – для уровня текущего пользователя, стандартный пользователь может только просматривать настройки и не может их изменять. Страница для настроек пароля показана на Рис 4.36



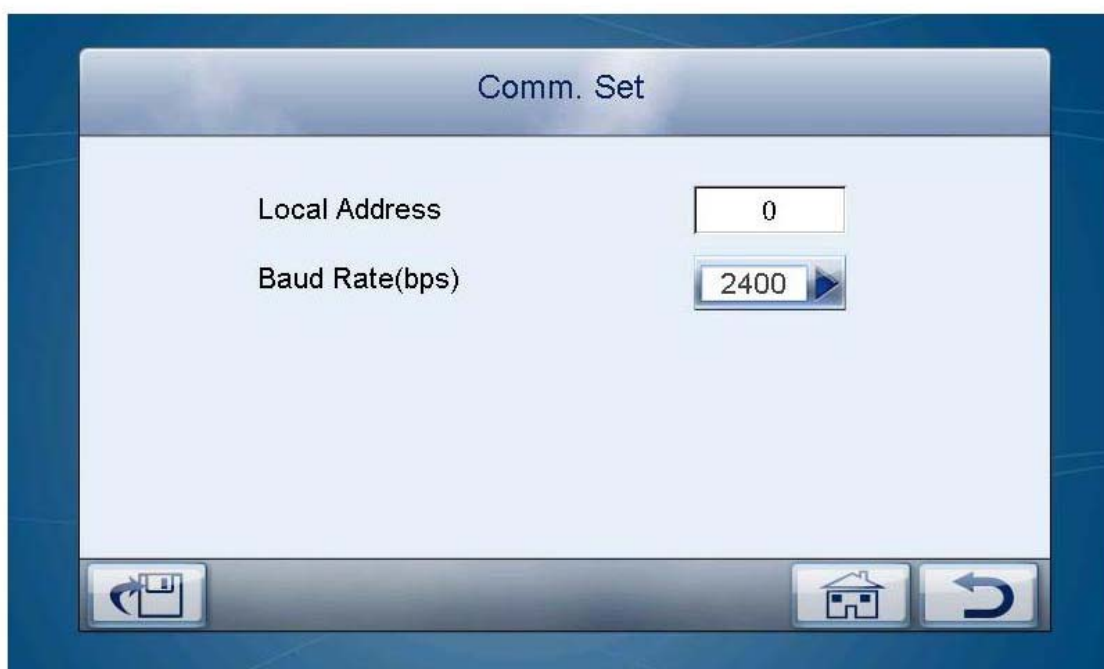
The screenshot shows a web interface titled "Password Set". It contains the following fields and controls:

- Username:** Administrator
- Old Password:** [Empty text input field]
- New Password:** [Empty text input field]
- New Password Again:** [Empty text input field]
- Reset:** A button located below the password fields.
- Navigation:** At the bottom right, there are three icons: a home icon, a refresh icon, and a back icon.

Рис 4.36 Настройки пароля

4.6.19 Общие настройки

На странице настроек связи можно установить параметры связи, включая локальный адрес устройства и скорость передачи данных, как показано на Рис 4.37.



The screenshot shows a web interface titled "Comm. Set". It contains the following fields and controls:

- Local Address:** A text input field containing the value "0".
- Baud Rate(bps):** A dropdown menu currently showing "2400".
- Navigation:** At the bottom, there are three icons: a save icon, a home icon, and a refresh icon.

Рис 4.37 Общие настройки

5 Техническое обслуживание

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

5.1 Обслуживание ИБП

Правильное обслуживание – залог долговременной работы устройства.

5.1.1 Меры предосторожности

Обратите внимание на следующие правила техники безопасности:

- Помните, что внутри ИБП всегда существует опасное напряжение, даже когда ИБП не работают. Перед обслуживанием используйте мультиметр для проверки напряжения внутри ИБП.
- Перед работой с ИБП снимите все токопроводящие металлические предметы такие как: кольца часы, браслеты и проч.
- Эксплуатируйте ИБП в строгом соответствии с правилами техники безопасности. Если есть сомнения - обратитесь к специалисту
- Держите окружающую среду в чистоте, во избежание попадания пыли или химических загрязнений на ИБП.

5.1.2 Периодическое техническое обслуживание

Что бы повысить эффективность и надежность системы ИБП, пожалуйста выполняете следующие профилактические операции каждые три месяца

- Убедитесь, что входные и выходные клеммы в хорошем состоянии.
- Проверяйте состояние вентиляторов, чтобы не допустить засорения вентиляционных отверстий. Если вы заметили какое-то повреждение, устраните его.
- Проверяйте напряжение на АКБ, чтобы убедиться, что оно в норме.
- Изучите состояние системы, чтобы своевременно обнаружить сбой

5.2 Обслуживание АКБ

5.2.1 Меры предосторожности при зарядке АКБ

- Когда производится чистка корпуса, используйте ветошь и воду, не используйте масляные чистящие средства, разбавители, бензин и прочее.
- АКБ стоит хранить вдали от огня, и так же от всего электрического оборудования, которое может легко вызвать искру, которая приведет к взрыву.
- Во избежание возгорания АКБ не повреждайте клеммы.
- Попадание электролита на кожу может принести большой вред. Избегайте попадания электролита на кожу и не разбирайте АКБ.

5.2.2 Обслуживание АКБ

Чтобы обеспечить длительный срок службы АКБ, необходимо выполнять следующие требования:

- Производите разряд и заряд АКБ каждые 4-6 месяцев, длительность заряда должна быть не менее 4 часов.
- При повышенных температурах эксплуатации производите разряд и заряд АКБ каждые два месяца. Длительность заряда должна быть не менее 4 часов.
- Если АКБ не использовались длительное время, производите разряд и заряд каждые три месяца. Длительность заряда должна быть не менее 4 часов.
- Не допускайте глубокого разряда АКБ. Полный заряд должен продолжаться 24 часа.
- После шести месяцев использования, убедитесь, что кабели АКБ подключены правильно.
- Если ИБП не работает длительное время после отключения сети, отключите от него АКБ, чтобы избежать слишком глубокого разряда.

5.2.3 Замена АКБ

Соблюдайте следующие меры предосторожности при замене АКБ:

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

5.3 Обслуживание вентиляторов

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

6 Устранение неисправностей

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

6.1 Определение статуса ИБП

При неправильной работе ИБП во время включения обратитесь к Табл 6.1 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 6.1 приведены только простейшие способы диагностики. Если вы не можете определить и решить проблему, обратитесь к поставщику за помощью.

Табл 6.1 Устранение неисправностей

№	Ошибка	Диагностика безопасностей	Решение
1	AC/DC Горит красный индикатор	Проверьте включен ли автомат питания или предохранитель.	—
		Проверьте, находится ли входное напряжение в допустимом диапазоне	Проверьте входное напряжение с помощью мультиметра
		Проверьте правильность чередования входящих фаз	Измените последовательность фаз входной сети и выпрямителя
2	Инвертор не может нормально работать, зуммер издает звуковые сигналы	Выпрямитель не запускается полностью. Зуммер подает непрерывный звуковой сигнал и включен индикатор низкого напряжения АКБ. Входной автомат АКБ не включен	Дождитесь запуска выпрямителя и сигнал исчезнет
		Перегрузка по выходу. Режим OVERLOAD включен	Уменьшите нагрузку
3	При отключении сети на выходе ИБП нет напряжения	Проверьте, не отключён ли автомат АКБ и подключена ли АКБ к ИБП.	Подключите АКБ к ИБП
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 входа ИБП	Включите автоматы на входе ИБП
5	DC/AC Горит красный индикатор и зуммер издает продолжительные сигналы	Проверьте нет ли короткого замыкания на нагрузке	Определите место короткого замыкания, устраните проблему и перезапустите инвертор
		Проверьте не отключена ли сеть ИБП. Возможно, АКБ выключена из-за полного разряда	Когда питание от сети будет восстановлено, ИБП запустится автоматически.

№	Ошибка	Диагностика безопасностей	Решение
6	OVERLOAD - индикатор перегрузки включен.	Перегрузка по выходу	Уменьшите нагрузку
7	После включения ИБП нет напряжения на выходе	Проверьте не повреждена ли плата управления тиристорами на байпасе/инверторе	Обратитесь в сервисную компанию
8	Ошибка связи	Неверное подключение коммуникационного кабеля	Подключите коммуникационный кабель правильно
		Неправильная настройка параметров связи с компьютером	Установите параметры связи правильно
		ПО для связи не установлено	Установите ПО правильно
		Все вышеуказанные причины устранены, но проблема со связью не решена	Обратитесь в сервисную компанию

6.2 Действия при аварийных ситуациях

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

7 Упаковка, транспортировка, хранение

В этом разделе в основном представлена информация о упаковке, транспортировке и хранении ИБП

7.1 Упаковка

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

7.2 Транспортировка

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

7.3 Хранение

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

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



Технические характеристики

A.1 FR-UK33DL-(10-30)

Показатели		Модель	FR-UK3310DL	FR-UK3315DL	FR-UK3320DL	FR-UK3330DL	
ВХОД	Выпрямитель	Напряжение (В)	380/400/415(L-L)				
		Диапазон входного напряжения(В)	±25%				
		Фазность	Три фазы четыре провода +PE				
		Входная частота(Гц)	40~70				
	Байпас	Входное напряжение (В)	380/400/415 (L-L)				
		Частота байпаса при синхронизации (Гц)	50/60 ±10% (опционально±5%)				
		Фазность	Три фазы, четыре линии +PE				
	Ток заряда АКБ		1...40А (устанавливается на дисплее)				
	ВЫХОД	Инвертор	Мощность (кВА/кВт)	10 / 8	15 / 12	20 / 16	30 / 24
			Напряжение (В)	380/400/415±1%			
Частота(Гц)			Состоянии синхронизации, мониторинг состояния байпаса (норм. режим) 50/60 ±0.1%(Режим АКБ)				
Форма волны			Синусоидальная, THD<2% (линейная нагрузка)				
Время переключения (мс)			< 1мс (Переключение с инвертора на режим работы через байпас) 0мс (Переключение с режима инвертора в режим АКБ)				
Перегрузка		Инвертор	315% от номинальной нагрузки. Длительное время работы	210% от номинальной нагрузки. Длительное время работы	155% от номинальной нагрузки. Длительное время работы	105% от номинальной нагрузки. Длительное время работы	
			316%-390% номинальной нагрузки. После 10 минут – переключение на АКБ	211%-260% номинальной нагрузки. После 10 минут – переключение на АКБ	156%-195% номинальной нагрузки. После 10 минут – переключение на АКБ	106%-130% номинальной нагрузки. После 10 минут – переключение на АКБ	
			391%-450% номинальной нагрузки. После 1 мин переключение на байпас.	261%-300% номинальной нагрузки. После 1 мин переключение на байпас.	196%-225% номинальной нагрузки. После 1 мин переключение на байпас	131%-150% номинальной нагрузки. После 1 мин переключение на байпас	
			450% от номинальной нагрузки. Переключение на байпас незамедлительно.	300% от номинальной нагрузки. Переключение на байпас незамедлительно.	225% от номинальной нагрузки. Переключение на байпас незамедлительно.	150% от номинальной нагрузки. Переключение на байпас незамедлительно.	

Показатели		Модель	FR-UK3310DL	FR-UK3315DL	FR-UK3320DL	FR-UK3330DL
Байпас		390% номинальной нагрузки. Длительное время работы	260% номинальной нагрузки. Длительное время работы	195% номинальной нагрузки. Длительное время работы	130% номинальной нагрузки. Длительное время работы	
		391%-510% номинальной нагрузки. После 10 минут выключение байпаса	261%-340% номинальной нагрузки. После 10 минут выключение байпаса	196%-255% номинальной нагрузки. После 10 минут выключение байпаса	131%-170% номинальной нагрузки. После 10 минут выключение байпаса	
		511%-600% номинальной нагрузки. После 1 минуты переключение на байпас	341%-400% номинальной нагрузки. После 1 минуты переключение на байпас	256%-300% номинальной нагрузки. После 1 минуты переключение на байпас	171%-200% номинальной нагрузки. После 1 минуты переключение на байпас	
		600% от номинальной нагрузки. Переключение на байпас незамедлительно	400% от номинальной нагрузки. Переключение на байпас незамедлительно.	300% от номинальной нагрузки. Переключение на байпас незамедлительно.	200% от номинальной нагрузки. Переключение на байпас незамедлительно.	
	Тип подключения	Медная шина				
Окружающая среда	Рабочая температура	-5 °С~40 °С				
	Температура хранения	-20 °С~+55 °С (при температуре транспортировки -20 °С Необходимо установить ИБП в помещении до восстановления температуры выше 0 °С и более, хотя бы за 4 часа до запуска				
	Относительная влажность	0 %~95% (без конденсации)				
	Высота над уровнем моря	Высота над уровнем моря, при номинальных условиях до 1000м. при увеличении высоты необходимо учесть снижение мощности в с GB/T 7260.3				
	Шум (дБ)	< 65дБ(А)				
Стандарты	EMC	IEC 62040-2 CLASS C3				
	Безопасность	IEC 60905-1, IEC 62040-1-1, UL1778				
	Тестирование	IEC 62040-3				
Мех. параметры	Габариты ВxШxГ (мм)	1800*800*800				
	Вес (кг)	755				
Прочее	Оповещение	Отключение сети, сбой ИБП, пониженное напряжение АКБ, перегрузка на выходе и прочее				
	Защита	Защита от пониженного напряжения на АКБ, защита от перегрузки, защита от КЗ, защита от перегрева, защита от повышенного или пониженного напряжения и прочее				
	Связь	Протокол MODBUS(RS485), SNMP, сухой контакт				

A.2 FR-UK33DL-(040-060) Технические данные

Показатели		Модель	FR-UK3340DL	FR-UK3350DL	FR-UK3360DL	
ВХОД	Выпрямитель	Напряжение (В)	380/400/415(L-L)			
		Диапазон входного напряжения (В)	±25%			
		Фазность	Три фазы четыре провода +PE			
		Частота (Гц)	40~70			
	Байпас	Входное напряжение (В)	380/400/415 (L-L)			
		Частота байпаса при синхронизации (Гц)	50/60 ±10% (опционально±5%)			
		Фазность	Три фазы, четыре линии +PE			
АКБ		Ток заряда АКБ	1...40А (устанавливается на дисплее)			
ВЫХОД		Мощность (кВА/кВт)	40 / 32	50 / 40	60 / 48	
		Напряжение (В)	380/400/415±1%			
		Частота (Гц)	Состоянии синхронизации, мониторинг состояния байпаса (норм. режим) 50/60 ±0.1% (Режим АКБ)			
		Форма волны	Синусоидальная, THD<2% (линейная нагрузка)			
		Время переключения (мс)	< 1мс (Переключение с инвертора на режим работы через байпас) 0мс (Переключение с режима инвертора в режим АКБ)			
	Перегрузка	Инвертор		160% от номинальной нагрузки. Длительное время работы	125% от номинальной нагрузки. Длительное время работы	105% от номинальной нагрузки. Длительное время работы
				161%-225% номинальной нагрузки. После 10 минут –переключение на АКБ	126%-155% номинальной нагрузки. После 10 минут –переключение на АКБ	106%-130% номинальной нагрузки. После 10 минут –переключение на АКБ
				196%-225% номинальной нагрузки. После 1 мин переключение на байпас.	156%-180% номинальной нагрузки. После 1 мин переключение на байпас.	131%-150% номинальной нагрузки. После 1 мин переключение на байпас
				225% от номинальной нагрузки. Переключение на байпас незамедлительно.	180% от номинальной нагрузки. Переключение на байпас незамедлительно.	150% от номинальной нагрузки. Переключение на байпас незамедлительно.
		Байпас		195% номинальной нагрузки. Длительное время работы	155% номинальной нагрузки. Длительное время работы	130% номинальной нагрузки. Длительное время работы
				196%-255% номинальной нагрузки. После 10 минут выключение байпаса	156%-205% номинальной нагрузки. После 10 минут выключение байпаса	131%-170% номинальной нагрузки. После 10 минут выключение байпаса
				256%-300% номинальной нагрузки. После 1 минуты переключение на байпас	206%-240% номинальной нагрузки. После 1 минуты переключение на байпас	171%-200% номинальной нагрузки. После 1 минуты переключение на байпас
				300% от номинальной нагрузки. Переключение на байпас незамедлительно	240% от номинальной нагрузки. Переключение на байпас незамедлительно.	200% от номинальной нагрузки. Переключение на байпас незамедлительно.

Показатели		Модель	FR-UK3340DL	FR-UK3350DL	FR-UK3360DL
	Тип подключения	Медная шина			
Окружающая среда	Рабочая температура	-5°C~40°C			
	Температура хранения	-20°C~+55°C (при температуре транспортировки -20°C Необходимо установить ИБП в помещении до восстановления температуры выше 0°C и более, хотя бы за 4 часа до запуска			
	Относительная влажность	0%~95% (без конденсации)			
	Высота над уровнем моря	Высота над уровнем моря, при номинальных условиях до 1000м. при увеличении высоты необходимо учесть снижение мощности в с GB/T 7260.3			
	Шум (дБ)	<65дБ(А)			
Стандарты	EMC	IEC 62040-2 CLASS C3			
	Безопасность	IEC 60905-1, IEC 62040-1-1, UL1778			
	Тестирование	IEC 62040-3			
Мех. параметры	Габариты ВхШхГ (мм)	1800*1000*800			
	Вес (кг)	955			
Прочее	Оповещение	Отключение сети, сбой ИБП, пониженное напряжение АКБ, перегрузка на выходе и прочее			
	Защита	Защита от пониженного напряжения на АКБ, защита от перегрузки, защита от КЗ, защита от перегрева, защита от повышенного или пониженного напряжения и прочее			
	Связь	Протокол MODBUS(RS485), SNMP, сухой контакт			

Технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления.

В Сокращения

A

AC Alternating Current Переменный ток

D

DC Direct Current Постоянный ток

DSP Digital Signal Processor Цифровой сигнальный процессор

E

EPO Emergency Power Off Аварийное отключение питания

I

IEC International Electrotechnical Commission Международный электротехнический комитет

L

LCD Liquid Crystal Display Жидкокристаллический дисплей

LED Light-emitting Diode Светодиод

R

RS232 Recommend Standard 232 Стандарт RS232

RS485 Recommend Standard 485 Стандарт RS485

S

SNMP Simple Network Management Protocol Протокол управления сетевыми устройствами

U

UPS Uninterruptible Power System Источник бесперебойного питания
