

Трёхфазные ИБП Серии VGD-II 10-40 кВА



Предисловие

Использование

Руководство содержит информацию об установке эксплуатации и обслуживании источников бесперебойного питания. Пожалуйста, внимательно прочитайте это руководство.

Примечание

По всем возникающим вопросам пользователь нашего оборудования может обращаться в офис или сервисный центр Powercom, а также получить информацию на сайте www.pcm.ru

Внесение изменений в данное Руководство осуществляется без дополнительного информирования пользователей.

Содержание	
1. Меры Предосторожности	1
Определения и термины	1
Предупреждения	1
Инструкция по Безопасности	1
Транспортировка и установка	2
Сборка и управление	2
Обслуживание и Замена	2
Меры безопасности при работе с аккумуляторными батареями	3
Утилизация аккумуляторных батарей	4
2. Описание продукта	5
2.1 Структура ИБП	5
2.3 Режимы работы	5
2.3.1 Нормальный Режим	5
2.3.2 Режим работы от батареи	6
2.3.3 Режим электронный байпас	6
2.3.4 Режим ручной байпас (механический байпас)	7
2.3.5 Режим Есо	7
2.3.6 Режим автоматического старта	8
2.3.7 Режим преобразователя частоты	8
2.4 Структура ИБП	8
2.4.1 Комплектация ИБП	8
2.4.2 Внешний вид ИБП	8
3. Инструкция по Установке	15
3.1 Место установки	15
3.1.1 Условия эксплуатации	15
3.1.2 Выбор места установки	15
3.1.3 Габаритные размеры и Вес	15
3.2 Разгрузка и Распаковка	19
3.2.1 Перемещение и Распаковка ИБП	19
3.3 Установка	22
3.3.1 Установка ИБП	22
3.4 Батарейный массив	23
3.5 Кабельные терминалы	23
3.6 Силовые Кабели	24
3.6.1 Номиналы кабелей	24
3.6.2 Спецификация на кабельные терминалы	24
3.6.3 Автоматические выключатели	25
3.6.4 Подключение силовых кабелей	25
3.7 Мониторинг и коммуникационные интерфейсы	26
3.7.1 Интерфейс «Сухие Контакты»	27
3.7.2 Коммуникационный Интерфейс	32
4. ЖК-панель	33
4.1 Введение	33
4.2 ЖК-панели для шкафа	33
4.2.2 контроль и кнопки управления	33
4.2.3 LCD-дисплей	34
4.3 Главное меню	34
4.3.1 Data -Данные	34

4.3.2 Log - Журнал событий	36
4.3.3 Настройки	40
4.3.4 Раздел меню - System Information	41
4.3.5 Раздел меню Управление - Operate	43
5. Управление ИБП	46
5.1 Включение ИБП	46
5.1.1 Включение ИБП в нормальный режим работы	46
5.1.2 Холодный старт (включение от батарей)	47
5.2 Процедура переключения между режимами	47
5.2.1 переключение ИБП в режим работы от батарей из нормального режима работы	47
5.2.2 переключение ИБП в режим электронного байпаса из нормального режима работы	47
5.2.3 переключение ИБП в нормальный режим из режима электронный байпас	47
5.2.4 переключение ИБП в режим ручного байпаса из нормального режима	48
5.2.5 переключение ИБП в нормальный режим из режима ручного байпаса	48
5.3 Тестирование батарейного массива	49
5.4 ЕРО аварийное отключение питания	49
5.5 Подключение и управление параллельной системы	50
5.5.1 Схема параллельной системы	50
5.5.2 Настройка параллельной системы	53
6. Обслуживание	56
6.1 Меры предосторожности	56
6.2 Обслуживание ИБП	56
6.3 Правила обслуживания батарейного массива	56
6.2.4 Установка внутренних батарей	57
7. Спецификация ИБП	64
7.1 Соответствие Стандартам	64
7.2 Характеристики окружающей среды	64
7.3 Механические Характеристики	64
7.4 Электрические Характеристики	65
7.4.1 Характеристики Выпрямителя	65
7.4.2 Характеристики шины постоянного тока	66
7.4.3 Характеристики Инвертора	66
7.4.4 Характеристики электронного байпаса	67
7.5 Эффективность	67
7.6 Интерфейс дисплея	67

1. Меры Предосторожности

Данное руководство содержит информацию, касающуюся установки и эксплуатации источника бесперебойного питания (ИБП). Пожалуйста, внимательно прочитайте это руководство перед установкой.

Ввод ИБП в эксплуатацию может проводиться только авторизованным персоналом. Невыполнение данного требования может привести к повреждению ИБП и аннулированию гарантии.

Определения и термины

Опасность: вероятность получения травмы или летального исхода в случае игнорирования предупреждения.

Предупреждение: вероятность получения травмы или повреждения оборудования в случае игнорирования предупреждения.

Внимание: вероятность повреждение оборудования, потери данных или иных последствий в случае игнорирования предупреждения.

Авторизованный персонал: оперативно-ремонтный персонал, прошедший обучение и сертификацию у производителя ИБП по данному типу оборудования. Имеющий соответствующие знания и навыки, в вопросах эксплуатации и ремонта ИБП данного типа (инженеры-наладчики; сервисные инженеры или техники).

Предупреждения

Предупреждающие знаки указывают на возможность получения травмы человека или повреждения оборудования, а также указывают на необходимость соблюдения правильных действий, во избежании нежелательных последствий. В данном руководстве, используются три вида предупреждающих знаков показанных на рисунке ниже.

Знак	Описание предупреждающих знаков
 Danger	Опасность: вероятность получения травмы или летального исхода в случае игнорирования предупреждения
 Warning	Предупреждение: вероятность получения травмы или повреждения оборудования в случае игнорирования предупреждения.
 Attention	Внимание: вероятность повреждение оборудования, потери данных или иных последствий в случае игнорирования предупреждения.

Инструкция по безопасности

 Danger	✧ Выполняется только авторизованным персоналом. ✧ Данный ИБП предназначен только для коммерческого и промышленного применения, и не предназначена для защиты устройств жизнеобеспечения
--	--

 Warning	Ознакомьтесь со всеми предупреждающими знаками перед началом любых действий с оборудованием.
	ESD перед проведением работ с платами и электронными компонентами необходимо выполнить мероприятия по защите от статического электричества.

Транспортировка и установка

 Danger	- Не подвергайте ИБП воздействию источников тепловой энергии. - В случае пожара, используйте только порошковые огнетушители или системы газового пожаротушения
 Warning	- Не включайте ИБП при наличии повреждённых компонентов. - Во избежании поражения электрическим током не протирайте корпус ИБП мокрой или влажной ветошью и не дотрагивайтесь влажными руками.
 Attention	- При проведении работ используйте соответствующий изолирующий инструмент и средства индивидуальной защиты. - Вопросы сборки и ввода в эксплуатацию, более детально описаны в разделе 3.

Сборка и управление

 Danger	- Корпуса ИБП и батарейных шкафов должны быть заземлены до начала подключения фазных кабелей и кабеля нейтрали. Сечение кабелей определяется национальными стандартами. - Подключение и отключение силовых кабелей к/от ИБП должно проводиться только после отключения коммутирующих аппаратов и проверки отсутствия напряжения на клеммах и кабелях.
 Attention	Обязательна проверка и осмотр всех компонентов ИБП после длительного хранения.

Обслуживание и замены

 Danger	- Процедуры сервисного обслуживания и ремонта должны осуществляться только авторизованными инженерами-наладчиками. Специфика оборудования не предполагает самостоятельного обслуживания ИБП пользователем. - Данное оборудование полностью соответствует стандарту “IEC62040-1-1- Общие требования и требования безопасности для ИБП, используемых в зонах доступа оператора”.
---	---

--	--

Меры безопасности при работе с аккумуляторными батареями

 Danger	✧ Работы по сборке и обслуживанию аккумуляторных батарей должны осуществляться только обученным персоналом с соблюдением национальных норм и правил организации и проведения работ подобного рода. ✧ Батареиный массив имеет напряжение превышающее 400Vdc и является потенциально опасным для жизни и здоровья. ✧ Температура окружающей среды является одним из основных факторов, определяющим срок жизни аккумуляторной батареи. Оптимальная температура окружающей среды для батарейного массива составляет 20°C. Увеличение температуры окружающей среды сокращает срок службы аккумуляторных батарей ✧ При плановой замене аккумуляторов, используйте такое же количество и тип необслуживаемых, герметизированных свинцово-кислотных батарей. ✧ Аккумуляторы могут быть причиной поражения электрическим током и источником возгорания вследствие короткого замыкания ✧ Не допускается проведение работ с батарейным массивом при наличии на теле: часов, колец, цепочек или других металлических предметов. ✧ При работе с аккумуляторными батареями используйте необходимые средства индивидуальной защиты и изолирующий инструмент. ✧ Запрещается вскрывать и деформировать аккумуляторы. Электролит используемый в аккумуляторных батареях опасен для кожи и глаз. ✧ Утилизация неисправных аккумуляторов должна осуществляться на предприятиях по переработке вторичного сырья. ✧
--	---

Утилизация аккумуляторных батарей

 Warning	✧ По окончании срока службы батарей, утилизация осуществляется в установленном национальным законодательством порядке
--	---

2. Описание продукта

2.1 Структура ИБП

Силовая часть ИБП состоит из следующих основных частей: Выпрямитель, Зарядное устройство, Инвертор, Электронный байпас и механический байпас, одной или нескольких батарейных цепочек (линеек) обеспечивающих работу ИБП при выходе параметров питающей сети за пределы допустимого диапазона. Структурная схема приведена на рисунке 2-1.

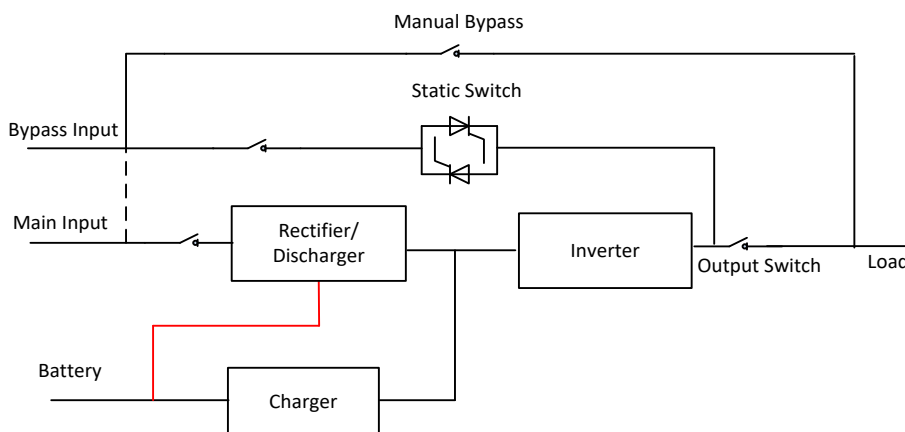


Рисунок. 2-1 Структурная схема силовой части ИБП

2.3 Режимы работы

Представленный ИБП это ИБП двойного преобразования поддерживающий следующие режимы работы:

- Нормальный режим (от внешней питающей сети)
- Режим работы от батарей
- Режим электронный байпас
- Режим ручной байпас (механический байпас)
- Режим ECO
- Режим автоматического старта
- Режим частотного преобразователя

2.3.1 Нормальный режим

Основной режим работы при котором нагрузка питается от инвертора, работает выпрямитель осуществляющий преобразование входного питания, а также работает зарядное устройство.

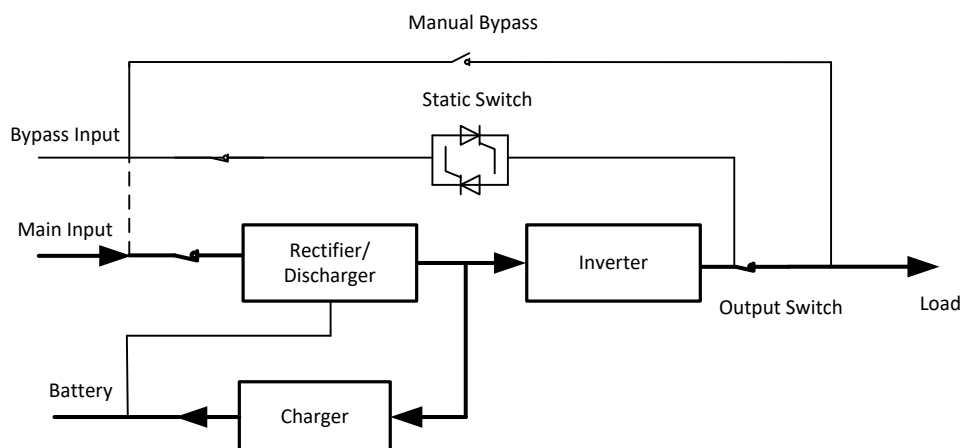


Рисунок 2-2 Нормальный режим работы

• 2.3.2 Режим работы от батарей

При выходе параметров питающей сети за пределы допустимого диапазона ИБП переходит на питание инвертора от массива аккумуляторных батарей. Переключение происходит без прерывания в питании нагрузки. После восстановления параметров питающей сети ИБП автоматически переходит в нормальный режим работы от внешней питающей сети.

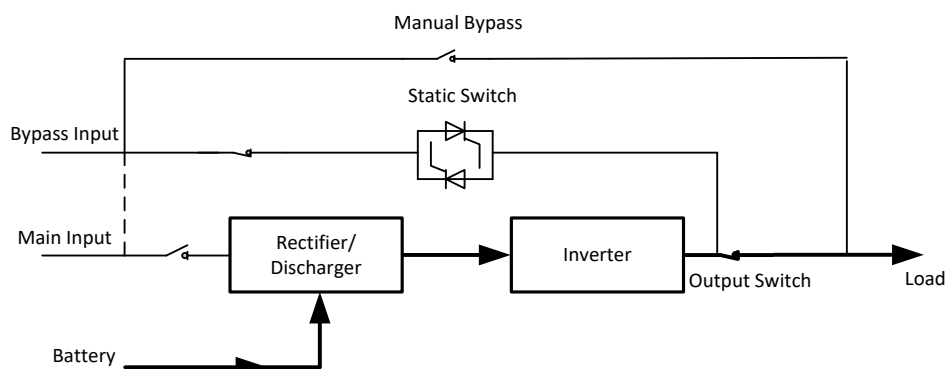


Рисунок 2-3 Режим работы от аккумуляторных батарей



Примечание

В режиме холодный старт ИБП позволяет осуществить включение инвертора без использования внешней питающей сети (без включения выпрямителя) исключительно за счёт энергии аккумуляторного массива. Более подробно в разделе 5.1.2.

2.3.3 Режим электронного байпаса

Если инвертор перегружен или неисправен, питание нагрузки автоматически переводится на электронный байпас при условии, что работа инвертора синхронизирована с байпасным вводом. Если инвертор не синфазен байпасному вводу переход на байпас будет осуществлён с прерыванием на промежуток времени менее чем 15 мс. Данный переход в/из байпаса также возможно осуществить путём команды с дисплея.

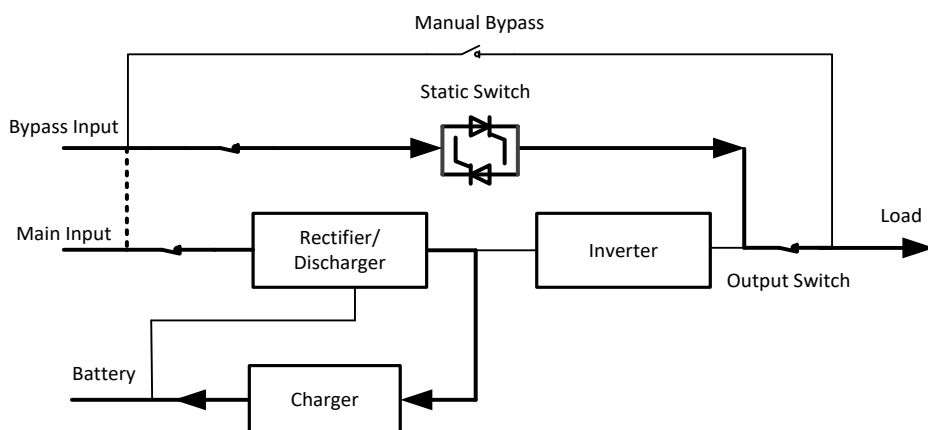


Рисунок. 2-4 Режим электронный байпас

2.3.4 Ручной байпас (Механический байпас)

Ручной байпас используется в ситуациях когда преобразующая часть ИБП неисправна или для проведения работ по сервисному обслуживанию. (Рисунок 2-5).

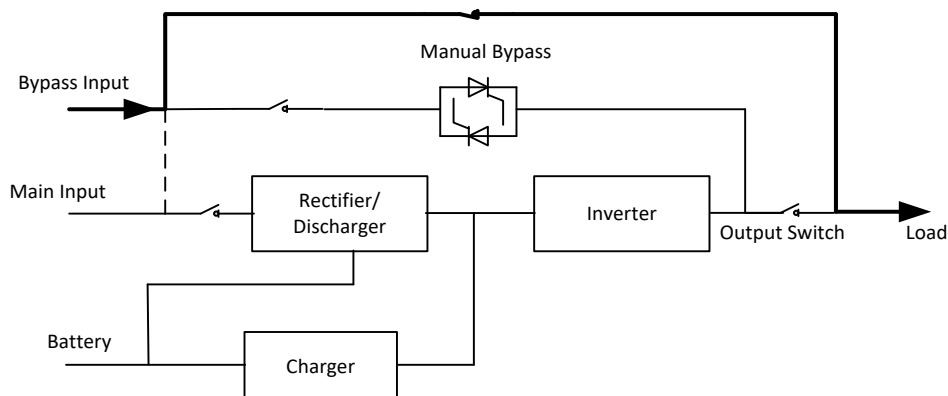


Рисунок 2-5 Режим ручной байпас



Danger

В режиме ручного байпаса напряжение опасное для жизни присутствует на терминалах вход/выход ИБП и на нейтральном проводнике при этом основные преобразующие элементы и дисплей ИБП выключены.

2.3.5 Режим ECO

Режим ECO предназначен для энергосбережения и аналогичен режиму «электронный байпас» при этом инвертор ИБП находится в режиме ожидания. При выходе параметров питающей сети за пределы допустимого диапазона инвертор ИБП включится, после чего произойдёт переход в питания нагрузки на питание от инвертора.

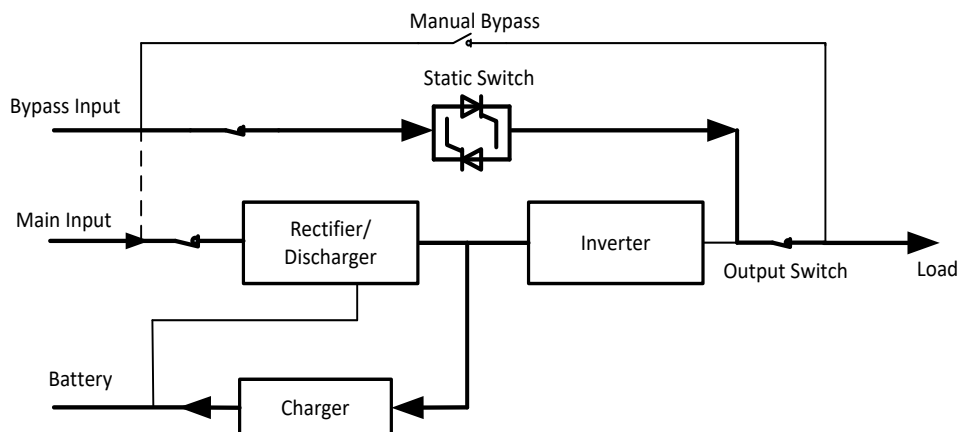


Рисунок.2-6 Режим ECO

**Примечание**

Переключение из режима ECO на питание от инвертора осуществляется с прерыванием в питании нагрузки на промежуток времени менее 10мс.

2.3.6 Режим автостарт

После достижения минимальнодопустимого напряжения на шине постоянного тока происходит отключение инвертора, при этом цепи управления ИБП остаются под напряжением и ИБП находится в режиме ожидания входной питающей сети. ИБП может быть настроен таким образом, что после восстановления параметров питающей сети ИБП автоматически включит питание нагрузки от инвертора через определённый, заранее настроенный, промежуток времени.

2.3.7 Режим частотного преобразователя

При необходимости ИБП может работать как частотный преобразователь с 50 Гц на 60 Гц или наоборот, при этом электронный байпас будет недоступен.

2.4 Структура ИБП**2.4.1 Комплектация ИБП**

Комплектация ИБП представлена в таблице 2.1

Table2.1 Комплектация ИБП

Пункт	Компоненты	Количество	Примечание
Стандартный типоразмер	Автоматический выключатель	4	Стандартная комплектация
	Два ввода питания	1	Стандартная комплектация
	Плата параллельной работы	1	Опционально
	Плата сухих контактных	1	Опционально
Увеличенный типоразмер	Автоматический выключатель	5	Стандартная комплектация

	Два ввода питания	1	Стандартная комплектация
	Плата параллельной работы	1	Опционально
	Плата сухих контактов	1	Опционально

2.4.2 Внешний вид ИБП

Внешний вид ИБП показан на рисунках. с 2-7 до 2-13.

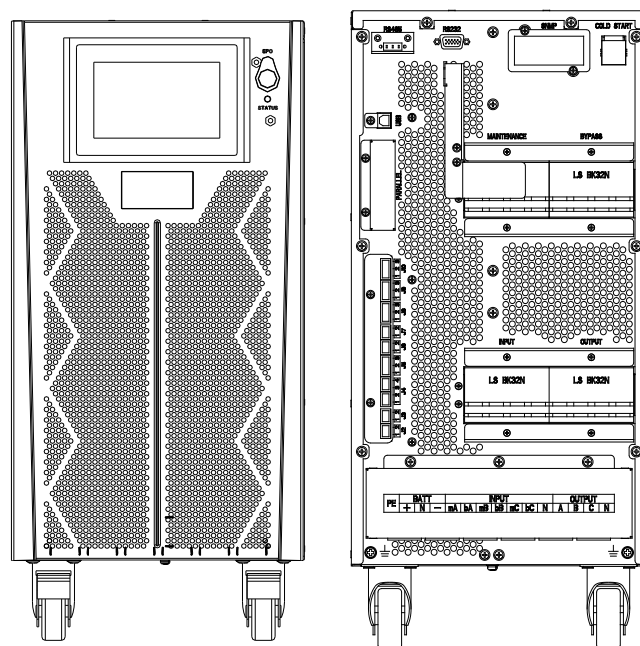


Рисунок 2-7 10/15kVA (модуль без батарей)

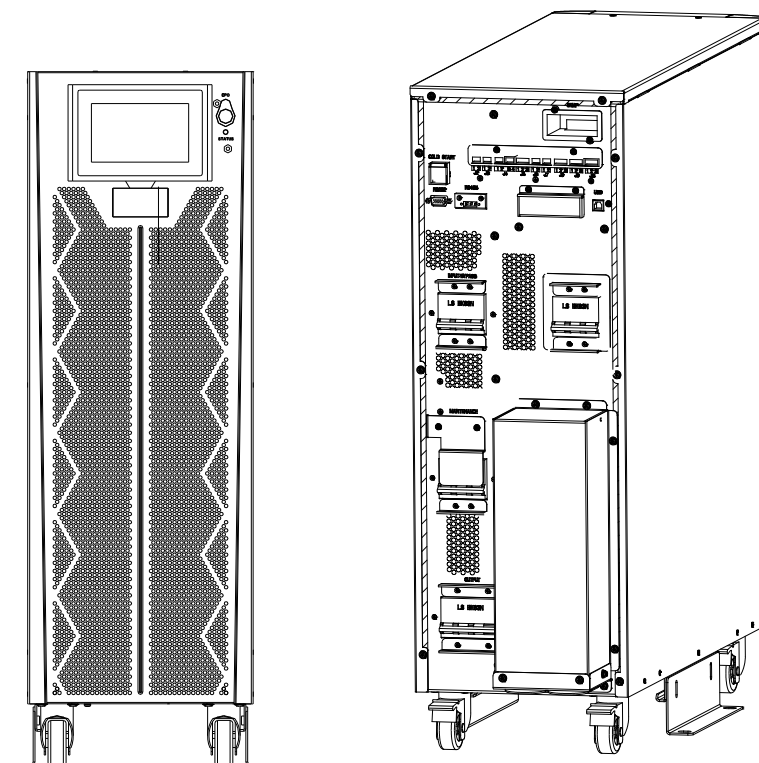


Рисунок 2-8 20/30kVA Внешний вид (Стандартный типоразмер)

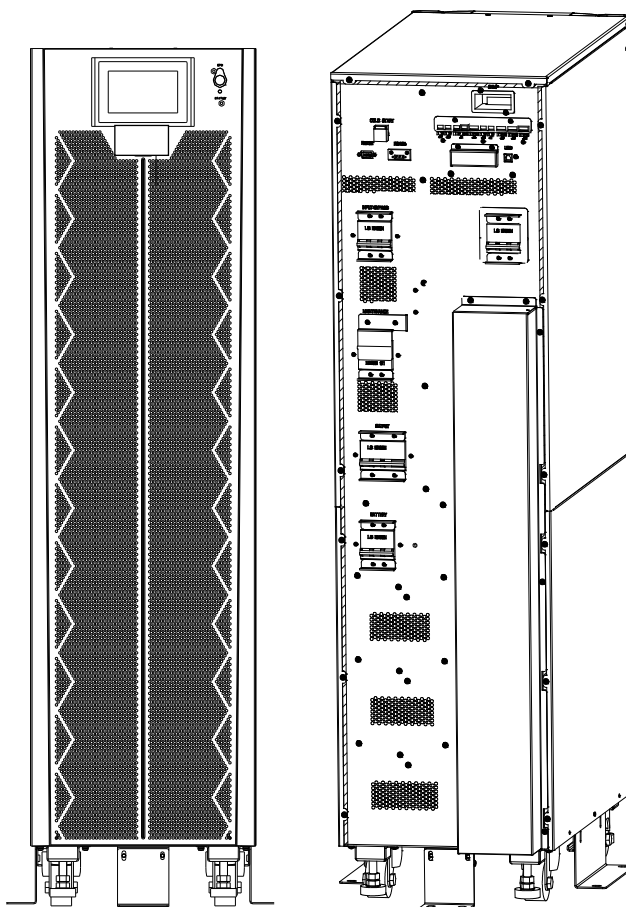


Рисунок 2-9 20/30kVA Внешний вид (увеличенный типоразмер)

1. Tower UPS 10kVA~40kVA Инструкция пользователя

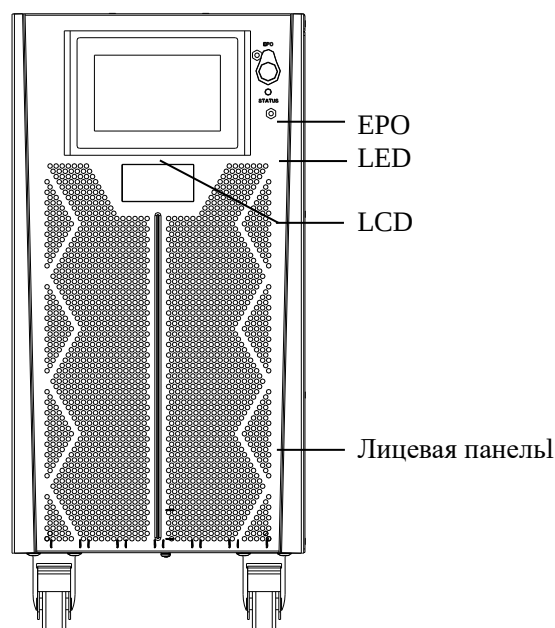


Рисунок. 2-10 10-30kVA Вид спереди

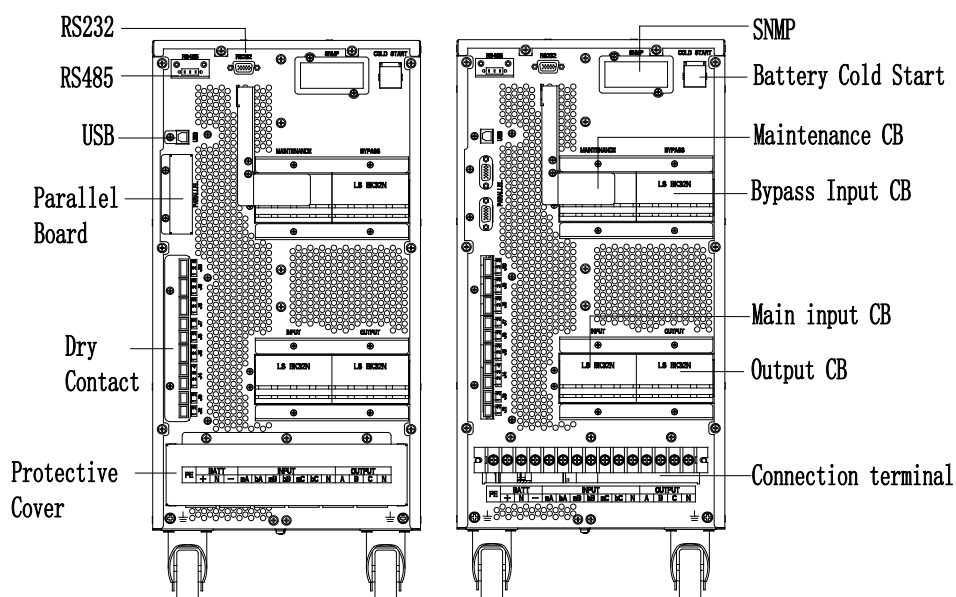


Рисунок. 2-11 10/15 kVA (Стандартный тип)

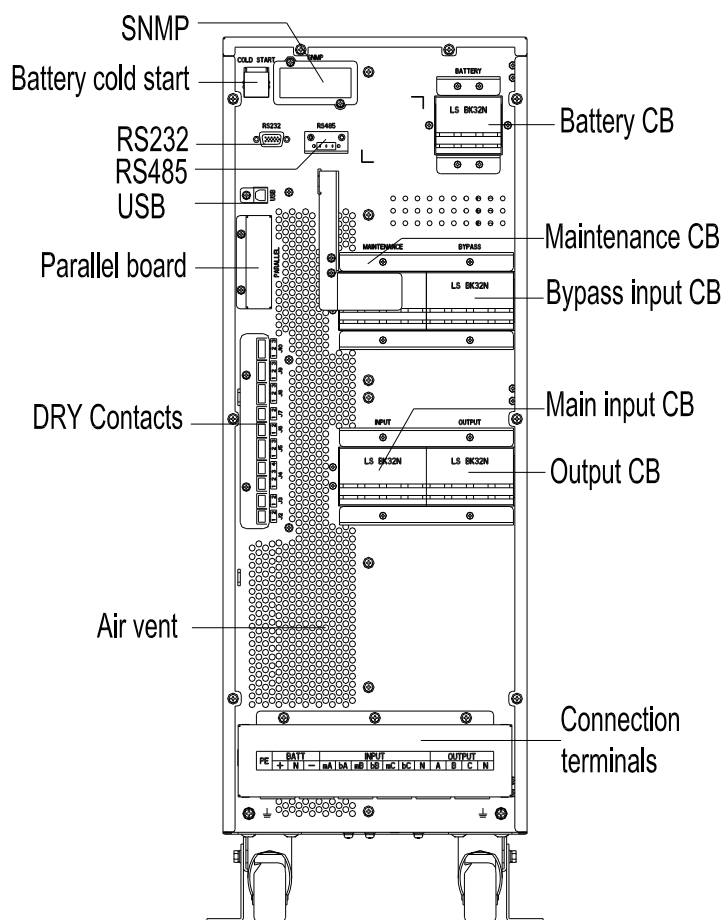


Рисунок. 2-12 10/15 kVA вид сзади (увеличенный типоразмер)

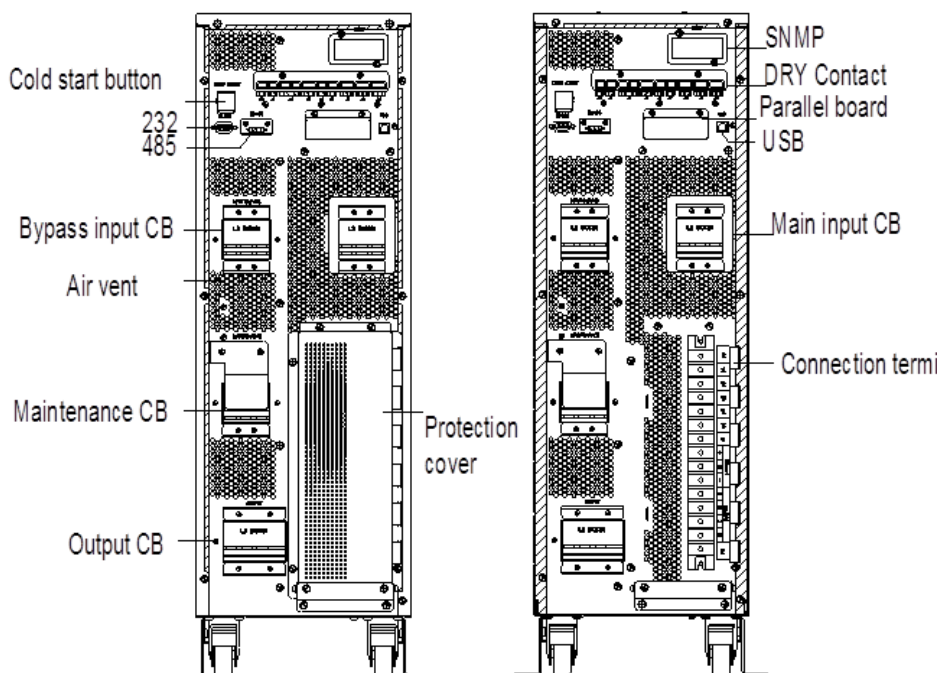


Рисунок. 2-13 20/30kVA вид сзади (увеличенный типоразмер)

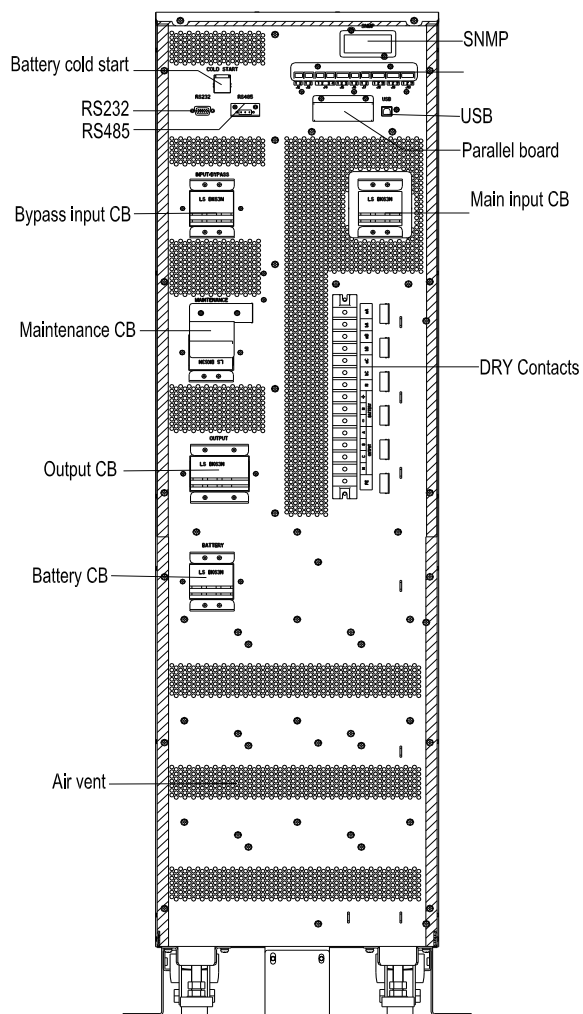


Рисунок 2-14 20/30kVA вид сзади

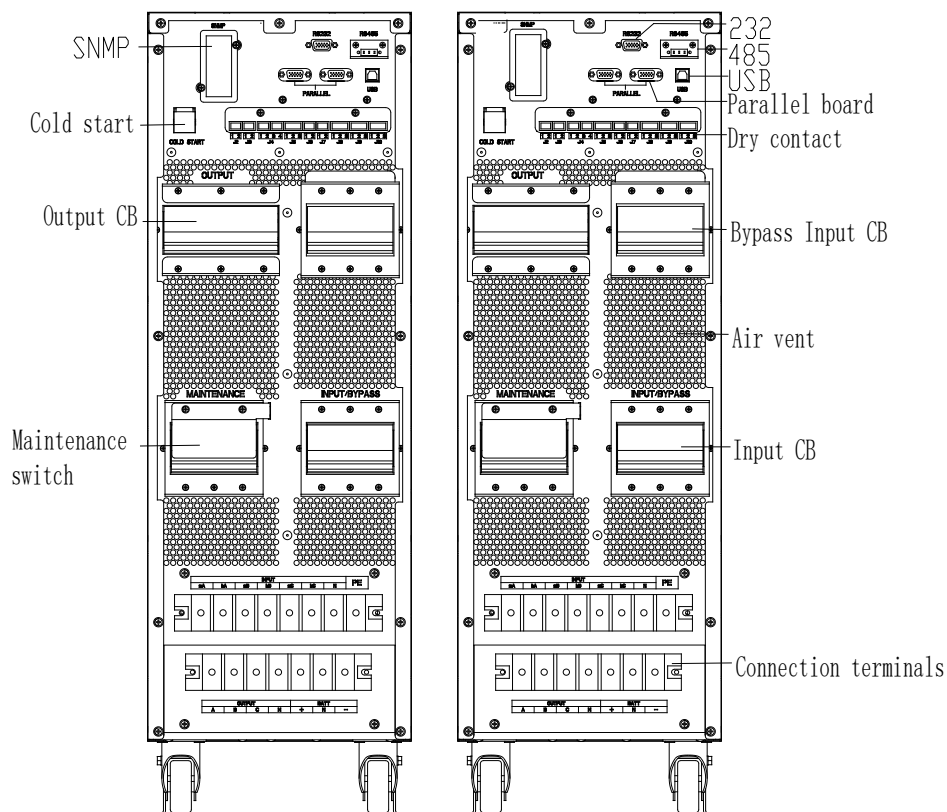


Рисунок. 2-15 40kVA вид сзади (стандартный типоразмер)

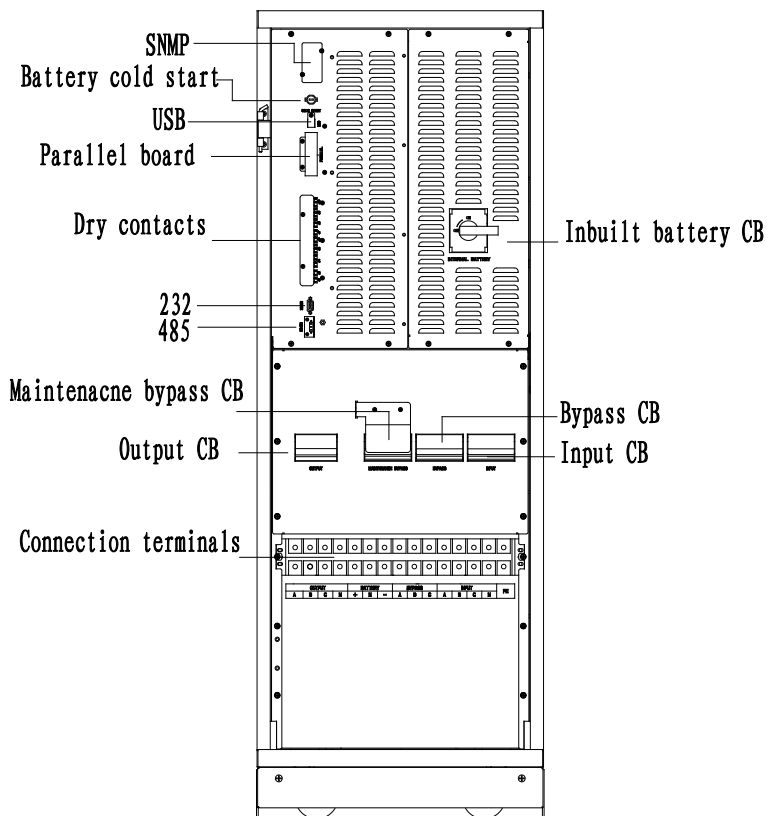


Рисунок.2-16 40kVA вид сзади (увеличенный типоразмер)



Примечание

1. Tower UPS 10kVA~40kVA Инструкция пользователя

В стандартном исполнении ИБП оборудован объединённым главным и байпасным вводами, в конфигурации с отдельным байпасным вводом ИБП оборудован дополнительным байпасным автоматом.

3. Инструкция по установке

3.1 Место установки

К месту установки ИБП предъявляются требования по обеспечению условий эксплуатации.

3.1.1 Условия эксплуатации

ИБП предназначен для эксплуатации в закрытых помещениях оборудованных системой кондиционирования воздуха обеспечивающих поддержание необходимого температурного режима.

ИБП должен быть защищен от возможного воздействия воды, тепловой энергии, пыли, а также любых других потенциально опасных веществ и сред.

Оптимальная температура окружающей среды в которой эксплуатируется ИБП должна лежать в диапазоне 18-25°C. Температура окружающей среды обеспечивающая максимальный срок службы аккумуляторных батарей 18-20°C.

Условия эксплуатации и требования по эксплуатации аккумуляторных батарей должны соответствовать описанным в документе EN50272-2001

Если ИБП не эксплуатируется и отключено входное питание, батарейный автомат также должен быть отключен для предотвращения разряда батарейного массива.

3.1.2 Выбор места установки

ИБП необходимо устанавливать на площадки с достаточной несущей способностью с учётом, как веса самого ИБП так и внешних батарейных шкафов.

Площадка с ИБП не должна подвергаться действиям вибраций. Горизонтальный наклон площадки на которой планируется устанавливать ИБП не должен превышать 5 градусов.

3.1.3 Габаритные размеры и Вес

Размеры ИБП приведены на рисунке 3-1.



Внимание!

Для охлаждения ИБП необходимо обеспечить свободное пространство перед ИБП на расстоянии 0,8 метра и с задней стороны 0,5 метра от корпуса. Рисунок.3-3.

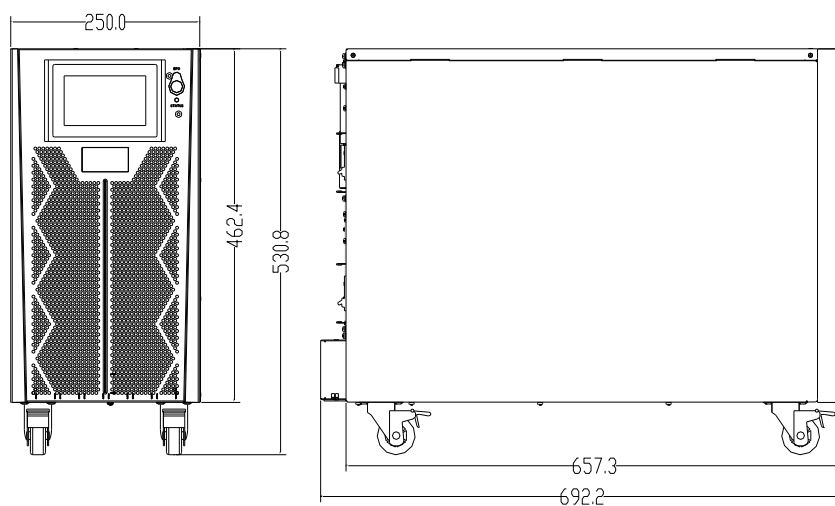


Fig.3-

Рисунок 1-1 Размеры ИБП 10/15 kVA (стандартный типоразмер)

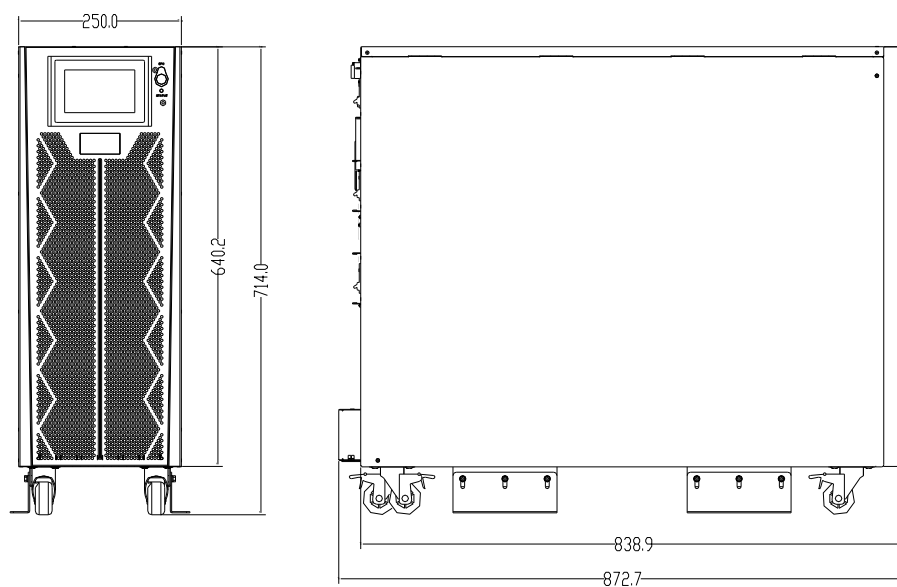


Рисунок3-1-2 Размеры ИБП 10/15 kVA (увеличенный типоразмер)

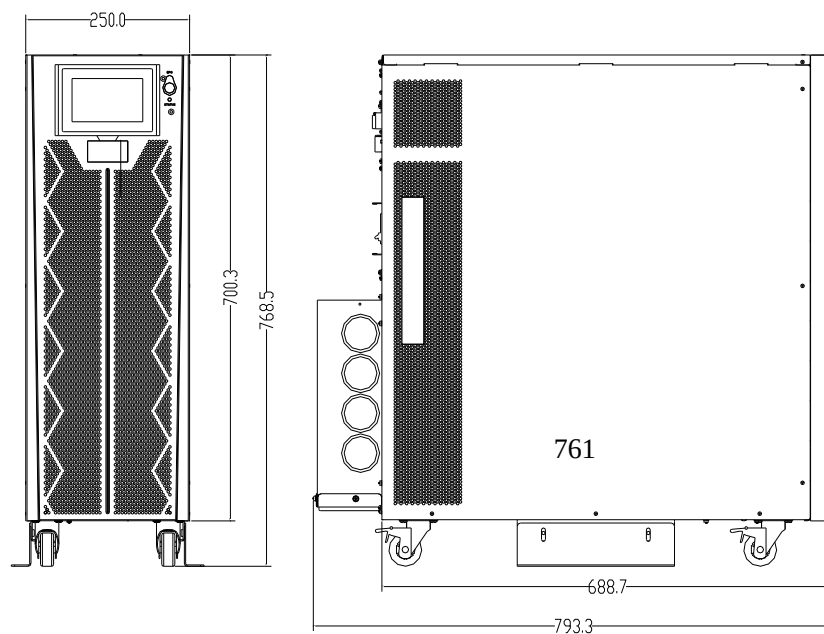


Рисунок.3-2-1 Размеры ИБП 20/30kVA (стандартный типоразмер))

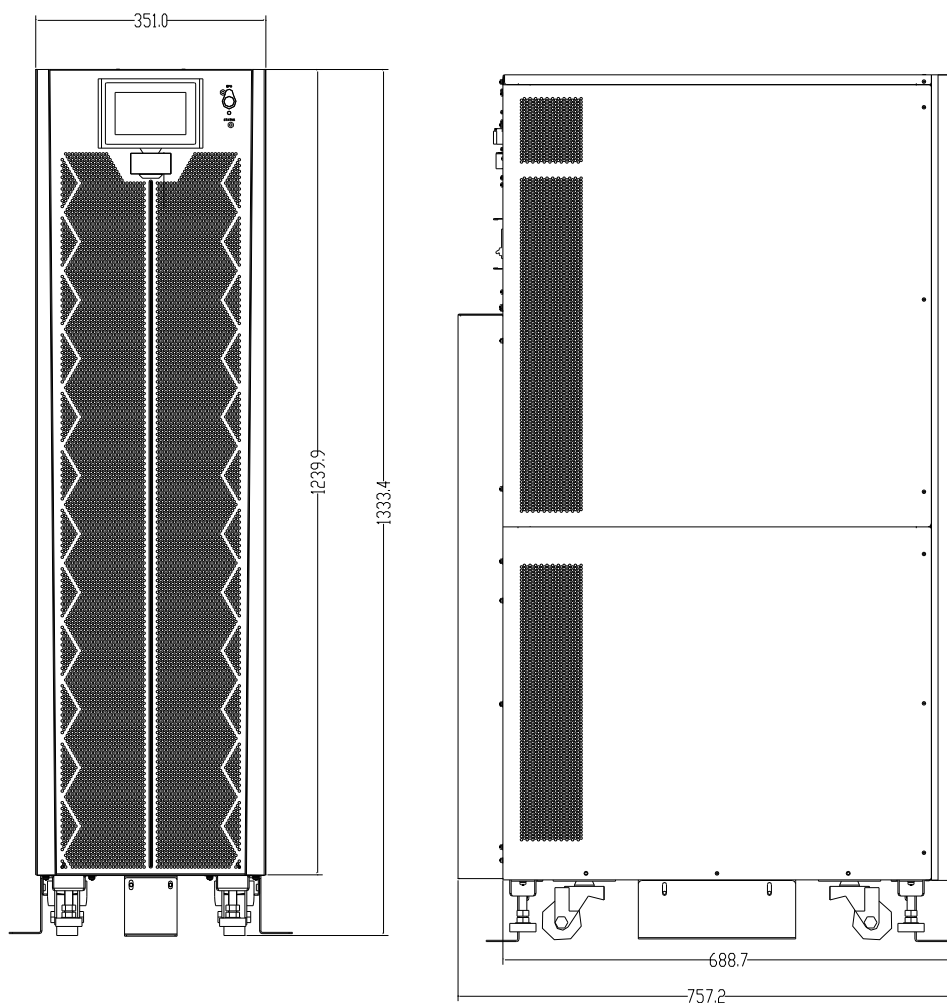


Рисунок.3-2-2 Размеры ИБП 20/30 kVA (увеличенный типоразмер))

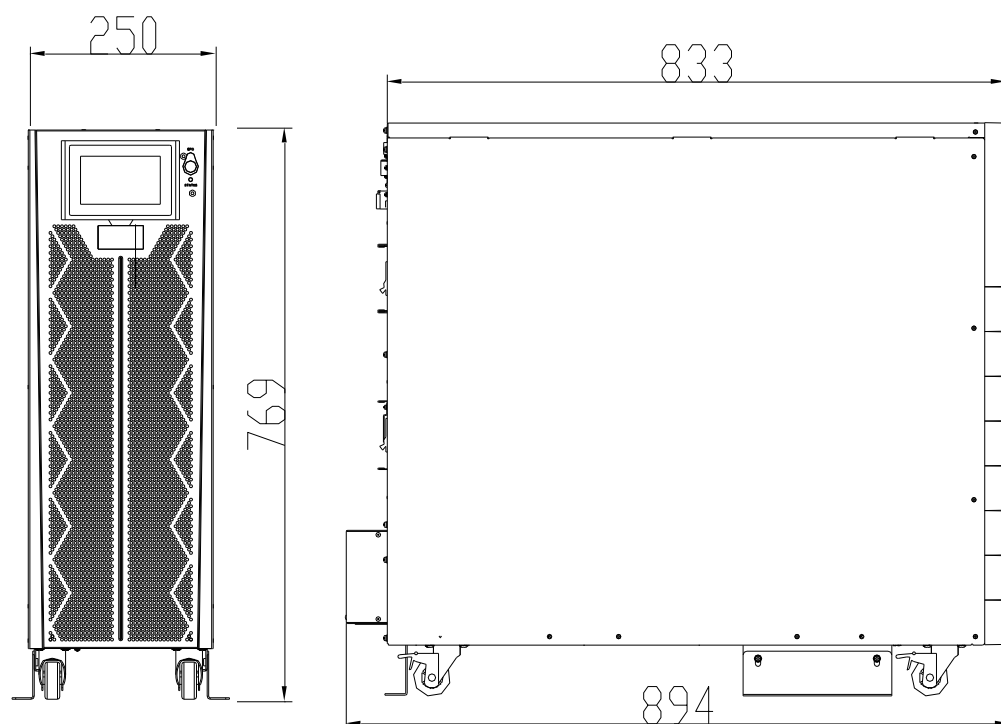


Рисунок.3-3-1 Размеры ИБП 40kVA (стандартный типоразмер))

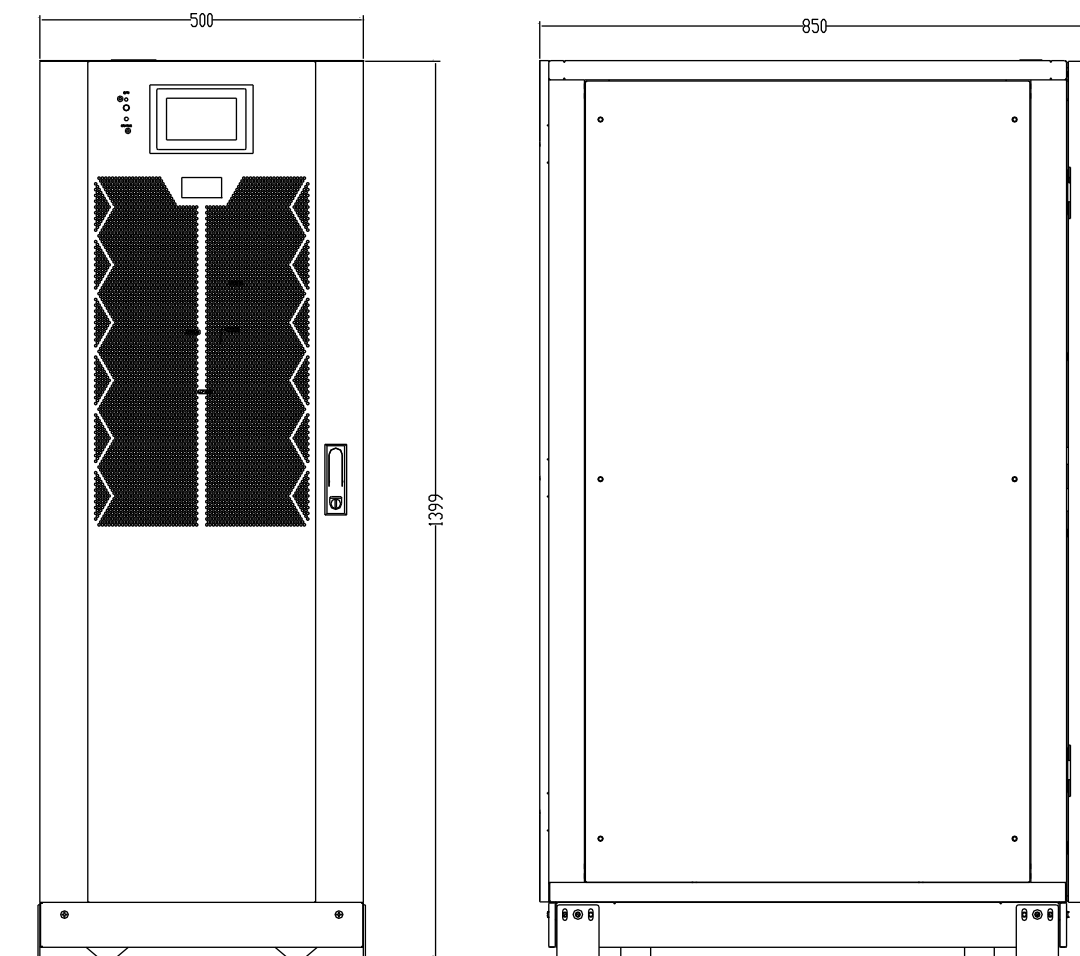


Рисунок.3-3-2 Размеры ИБП 40kVA (увеличенный типоразмер)

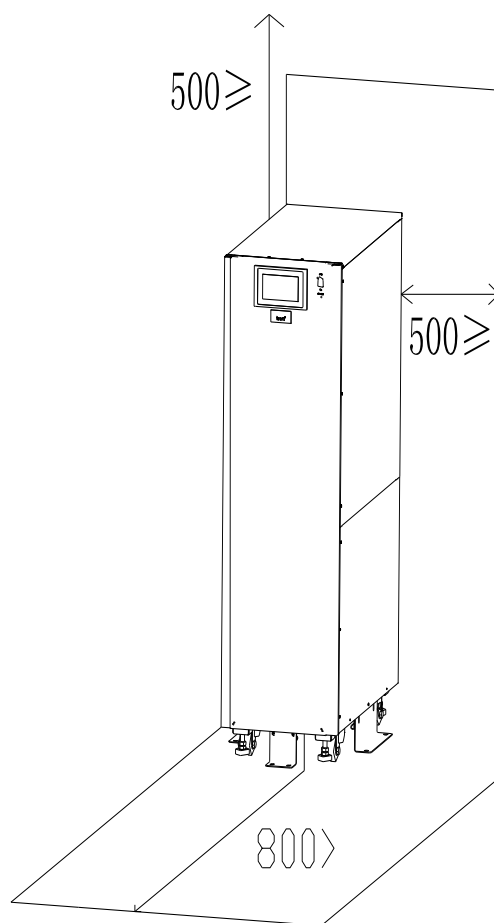


Рисунок.3-4

Вес различных моделей ИБП приведён в таблице 1.1

Таблица 1.1

Configuration	Weight
10kVA/15kVA стандартный тип	28 кг.(без батаерей)
10kVA/15kVA увеличенного типа	50 кг.
20kVA/30kVA стандартный тип	50 кг.(без батаерей)
20kVA/30kVA увеличенного типа	88 кг.
40kVA стандартный тип	61 кг.
40kVA увеличенного типа	140 кг.

3.2 Разгрузка и распаковка

3.2.1 Перемещение и распаковка ИБП

1. Убедитесь в отсутствии повреждений упаковки. (Если упаковка или устройство повреждены, немедленно обратитесь к поставщику)

2. Распаковка ИБП (Смотри Рисунок.3-5).

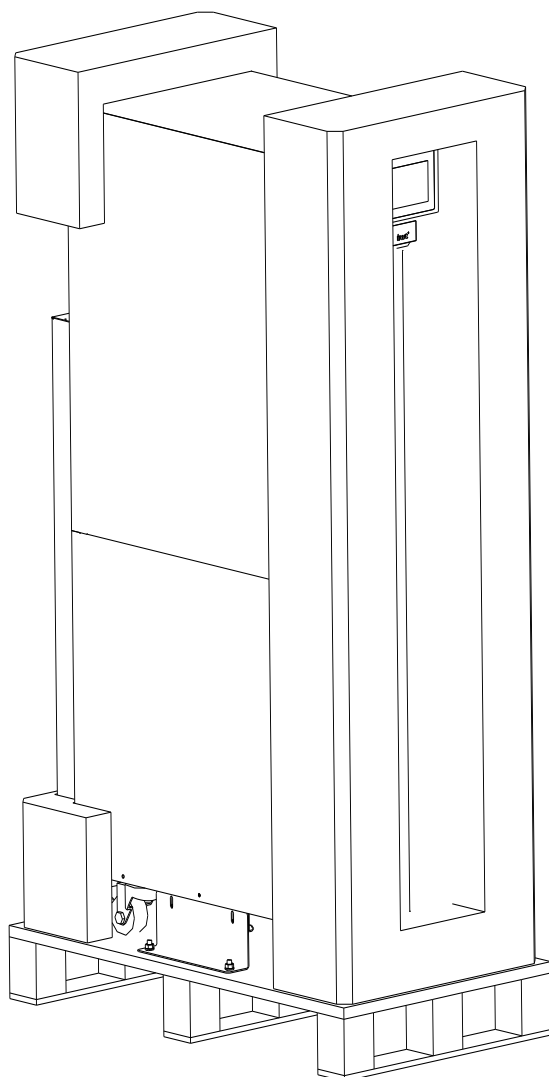


Рисунок.3-5

3. Распаковка ИБП, снятие защитных элементов.

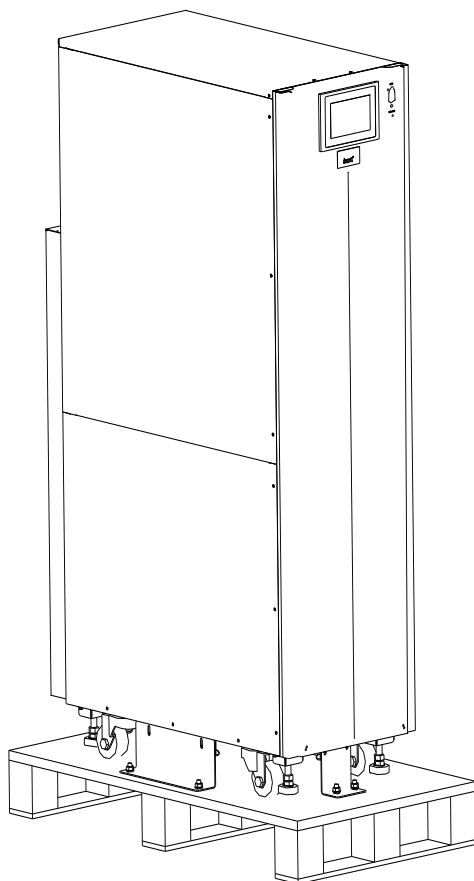


Рисунок.3-7

4. Проверка ИБП.
 - (a) Осмотрите ИБП на предмет отсутствия повреждений.
 - (b) Проверьте соответствие полученной модели ИБП со спецификацией на приобретённый товар.
5. Открутите болты транспортных скоб фиксирующие ИБП на палете.
6. С соблюдением всех мер предосторожности снимите ИБП с паллеты и установите его на место эксплуатации.



Внимание

Будьте осторожны при снятии ИБП с паллеты



Внимание

Упаковочные материалы должны быть утилизированы в соответствии с требованиями экологических нормативов.

3.3 Установка

3.3.1 Установка ИБП

ИБП оснащен четырьмя роликами, для перемещения внутри помещения. Перед перемещением стойки, необходимо закрутить ножки внутрь стойки во избежание их повреждения при перемещении ИБП. Пожалуйста, будьте аккуратны при снятии ИБП с паллеты.

Рисунок 3-8.

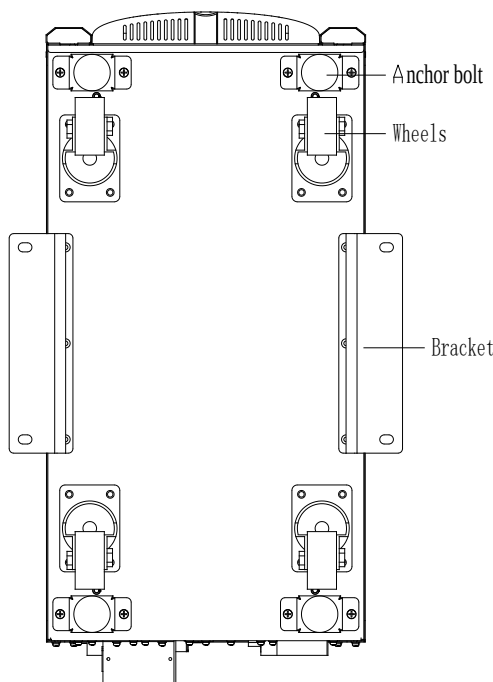


Рисунок.3-8 Вид снизу на транспортные ролики и фиксирующие ИБП ножки

Последовательность действий при размещении ИБП:

1. Снимите 2 транспортные опоры, которые удерживают ИБП на паллете и вкрутите ножки. После этого аккуратно скатите стойку с паллеты
2. Чтобы зафиксировать стойку на месте эксплуатации выкрутите до упора ножки.

3.4 Батарейный массив

Одна цепочка (линейка) батарейного массива состоит из 40 шт. аккумуляторных батарей по 20 шт. в каждом плече (плюсовом и минусовом) со средней точной подключённой к нейтрале.

При использовании внешних аккумуляторных шкафов или стеллажей, рекомендуется подключать аккумуляторный массив к батарейному автомату по 4-х проводной схеме. От батарейного автомата до ИБП по трёхпроводной схеме.

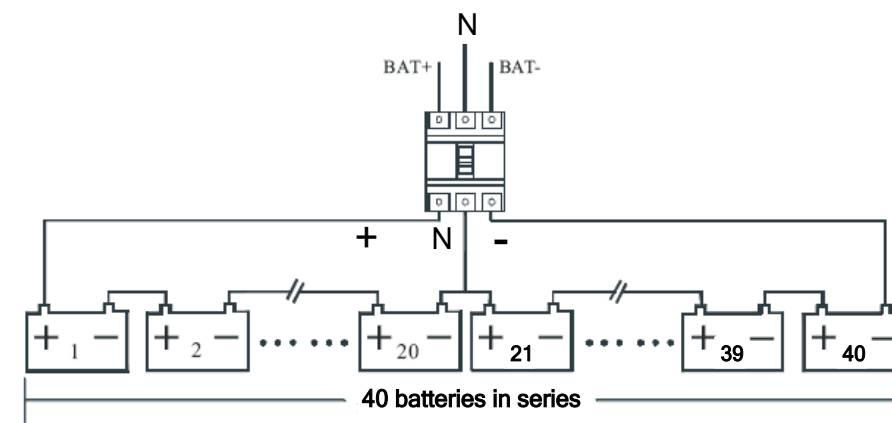


Рисунок 3-9 Схема соединения цепочки (линейки) АКБ

**Danger**

Сборка батарейного массива и напряжение на клеммах батарейных терминалов представляют опасность для жизни и здоровья в случае поражения электрическим током. Следует соблюдать правила техники безопасности и предельную внимательность при подключении батарейных массивов.

3.5 Кабельные терминалы.

ИБП могут быть оснащены двумя видами расположения терминалов для подключения кабелей, вертикальным или горизонтальным, как показано на рисунке.3-11.

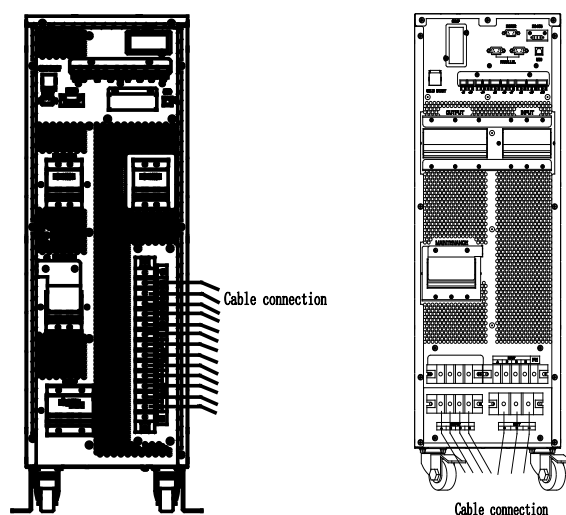


Рисунок.3-10 Кабельные вводы

3.6 Силовые кабели

3.6.1 Номиналы кабелей

Сечение кабелей для подключения ИБП приведены в таблице 3.2.

Таблица 3.2 Рекомендованные сечения кабелей для подключения ИБП

Подключение			10/15kVA	20/30kVA	40kVA
Главный вход	Входной ток (A)		18/28A	35/55A	70A
	Сечение кабеля n (mm ²)	A	6	10	16
		B	6	10	16
		C	6	10	16
		N	6	10	16
Выход	Выходной ток (A)		15/23A	30/45A	60A
	Сечение кабеля (mm ²)	A	6	10	16
		B	6	10	16
		C	6	10	16
		N	6	10	16
Байпасный вход (опционально)	Ток байпаса (A)		15/23A	30/45A	60A
	Сечение кабеля (mm ²)	A	6	10	16
		B	6	10	16
		C	6	10	16
		N	6	10	16
Батарейный вход	Батарейные токи (A)		20/30A	40/60A	80A
	Сечение кабеля (mm ²)	+	10	16	25
		-	10	16	25
		N	10	16	25
РЕ (заземление)	Сечение кабеля (mm ²)	PE	10	10	16



Примечание

Данные сечения носят рекомендательный характер и не учитывают возможные негативные факторы прокладки кабеля и его эксплуатации :

Значения сечений кабелей даны для случая:

- Температура окружающей среды не более 30°C.
- Потери в кабеле по переменному току не более 3%, по постоянному току не более 1%
Длины кабельных линий не более 30 м
- Токи в кабелях даны для напряжения питающей сети 380 В.
- Условия прокладки кабелей нормальные и не имеют негативно влияющих факторов.
- Характеристики нагрузок не имеют гармонических искажений превышающих допустимые стандартами уровни по качеству электрической энергии

3.6.2 Спецификация на кабельные терминалы

Технические характеристики терминалов для подключения кабелей Таблица 3.3.

Таблица 3.3 Требования к подключению к терминалам ИБП

	Соединение	Болт	Типоразмер болта	Момент затяжки
Главный ввод	Гайка-болт	M6	7мм	4.9Нм
Байпасный вход	Гайка-болт	M6	7мм	4.9 Нм
Батарейный вход	Гайка-болт	M6	7мм	4.9 Нм
Выход	Гайка-болт	M6	7мм	4.9 Нм
РЕ (заземление)	Гайка-болт	M6	7мм	4.9 Нм

3.6.3 Автоматические выключатели

Номиналы автоматических выключателей (СВ) представлены в таблице 3.4.

Таблица 3.4 Рекомендуемые номиналы батарейных автоматов

Installed position	10/15kVA	20kVA	30kVA	40kVA
Номинал батарейного автомата (3Ф 250Vdc)	32A	40A	63A	100A



Attention

Использование УЗО или дифференциальных автоматов не рекомендуется.

3.6.4 Подключение силовых кабелей

Последовательность действий при подключении кабелей:

Примечание

Монтаж и подключение кабелей должен проводиться в строгом соответствии с требованиями нормативных документов регламентирующими порядок проведения работ подобного рода.

1. Снимите защитные крышки с задней части ИБП прикрывающие кабельные терминалы. Показаны на рисунке 3-11 и рисунке 3.13.

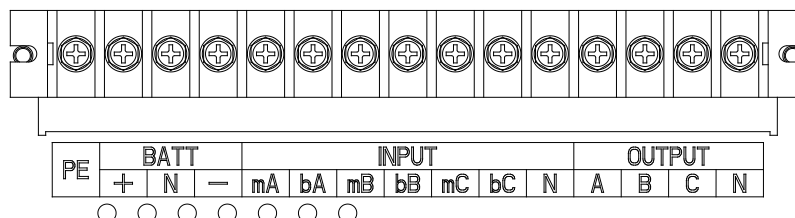


Рисунок 3-11 Терминалы для подключения кабелей моделей 10/15kVA

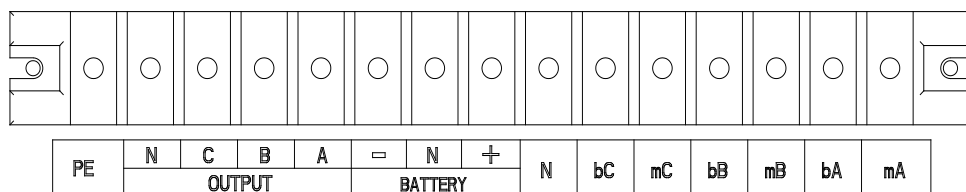


Рисунок3-12 Терминалы для подключения кабелей моделей 20/30kVA

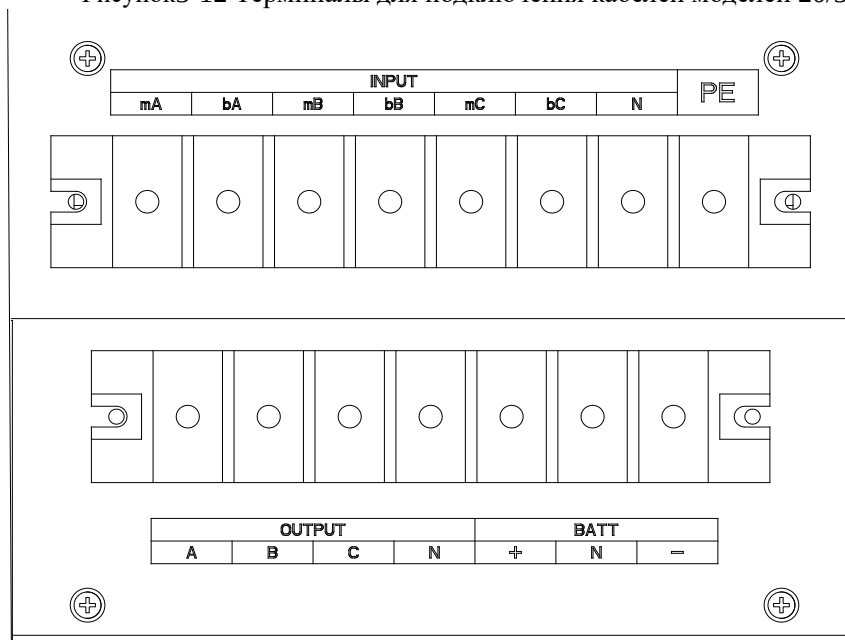


Рисунок.3-13 Терминалы для подключения кабелей моделей 40kVA

2. Подключите защитные проводники заземления к соответствующим терминалам (PE).
3. Подключите кабели переменного тока к соответствующим терминалам.
4. Подключите батарейные кабели к соответствующим терминалам + N -.
5. Проверьте все подключения и установите защитную крышку.

Примечание: Input mA, mB, mC клеммы главного ввода; Input bA, bB, bC клеммы байпасного ввода.



Внимание

Данные работы должны осуществляться квалифицированным авторизованным персоналом.



Warning

- Для нормальной работы ИБП необходимо обеспечить правильное чередование фаз на главном и байпасном вводах. Чередование фаз должно быть по часовой стрелке (вправо или прямое) .
- Выбор сечения кабелей нейтрали и заземления необходимо осуществлять с учётом .требований национальных регламентирующих документов.

3.7 Мониторинг и коммуникационные интерфейсы

На задней панели ИБП расположены интерфейсы сухих контактов, порты(J2-J11) коммуникационные интерфейсы (RS232, RS485, SNMP, интеллектуальный слот для подключения карт мониторинга и USB порт), Рисунок 3-13.

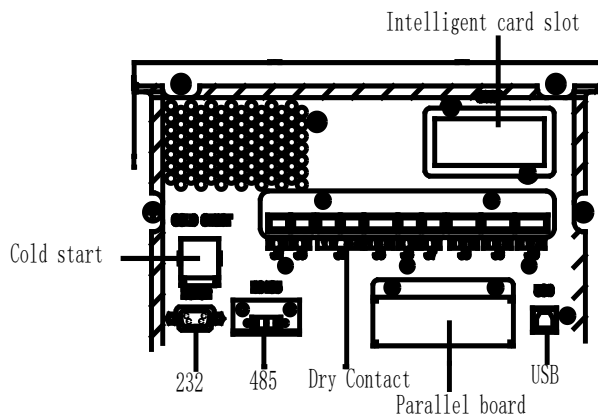


Рисунок.3-13 Интерфейсы

3.7.1 Интерфейс «Сухие контакты»

Интерфейс сухих контактов включает в себя порты J2-J11 функциональное описание приведено в таблице 3.5.

Таблица 3.5 Параметры и функциональное описание

Разъём/ контакт	Обозначение сигнала	Описание
J2-1	TEMP_BAT	Определение температуры батарейного массива
J2-2	TEMP_COM	Общий терминал для контроля температуры (Common terminal)
J3-1	ENV_TEMP	Определение температуры окружающей среды
J3-2	TEMP_COM	Общий терминал для контроля температуры (Common terminal)
J4-1	REMOTE_EPO_NC	Триггер ЕРО при нормально открытом J4-2
J4-2	+24V_DRY	+24V
J4-3	+24V_DRY	+24V
J4-4	REMOTE_EPO_NO	Триггер ЕРО при нормально закрытом J4-2
J5-1	+24V_DRY	+24V
J5-2	GEN_CONNECTED	Настраиваемая группа сухих контактов, Настройка по умолчанию: контроль работы генератора
J5-3	GND_DRY	Ground for +24V
J6-1	BCB Drive	Настраиваемая группа сухих контактов, Настройка по умолчанию: Отключение батарейного автомата
J6-2	BCB_Status	Настраиваемая группа сухих контактов, Настройка по умолчанию: BCB Status and BCB Online, (аварийное сообщение когда состояние

		батарейного автомата некорректное).
J7-1	GND_DRY	Ground for +24V
J7-2	BCB_Online	Настраиваемая группа сухих контактов, Настройка по умолчанию: BCB Status and BCB Online (Alert no battery when BCB Status is invalid).
J8-1	BAT_LOW_ALARM_NC	Выходной «сухой» контакт, (нормально закрытый), порт настраиваемый. Настройка по умолчанию: Предупреждение о низком уровне заряда батарей
J8-2	BAT_LOW_ALARM_NO	Выходной «сухой» контакт (нормально открытый), порт настраиваемый. Настройка по умолчанию: Аварийный сигнал о низком уровне заряда батарей
J8-3	BAT_LOW_ALARM_GND	Common terminal for J8-1 and J8-2
J9-1	GENERAL_ALARM_NC	Выходной «сухой» контакт, (Нормально закрытый) порт настраиваемый. Настройка по умолчанию: Авария
J9-2	GENERAL_ALARM_NO	Выходной «сухой» контакт, (нормально открытый) параметр настраиваемый. Настройка по умолчанию: Авария
J9-3	GENERAL_ALARM_GND	Общий терминал (common terminal) для J9-1 и J9-2
J10-1	UTILITY_FAIL_NC	Выходной «сухой» контакт, (Нормально закрытый) параметр настраиваемый. Настройка по умолчанию: Входное питание ИБП Авария
J10-2	UTILITY_FAIL_NO	Выходной «сухой» контакт, (нормально открытый) параметр настраиваемый. Настройка по умолчанию: Входное питание ИБП Авария
J10-3	UTILITY_FAIL_GND	Общий терминал (common terminal) для J10-1 and J10-2



Примечание

Некоторые порты могут быть настроены при использовании программного обеспечения для мониторинга ИБП.

Предупреждение о состоянии батарейного массива. Интерфейс выходных «сухих» контактов

Входные разъёмы J2 and J3 предназначены для подключения температурного датчика для мониторинга внешнего батарейного массива и осуществления температурной компенсации.

Диаграмма интерфейсов разъёмов J2 и J3 показана на рисунке.3-14, функциональное описание интерфейса в таблице 3.6.

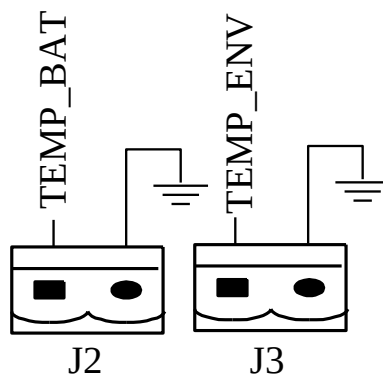


Рисунок.3-14 J2 и J3 порты температурного датчика

Таблица 3.6 Описание параметров разъёмов J2 и J3

Разъём/ контакт	Обозначение сигнала	Описание
J2-1	TEMP_BAT	Определение температуры батарейного массива
J2-2	TEMP_COM	Общий терминал (common terminal)
J3-1	ENV_TEMP	Определение температуры окружающей среды
J3-2	TEMP_COM	Общий терминал (common terminal)



Примечание

Внешний температурный датчик используется для контроля температуры внешних аккумуляторных батарей (R25=5Kohm, B25/50=3275),.

Удалённое включение ЕРО

J4 порт аварийного отключения питания ЕРО. Он срабатывает при положении контактов NC (нормально замкнуто) +24V в состоянии нормальной работы контакты находятся в состоянии разомкнутом NO (нормально разомкнуто) +24V opening NC and +24V или нормально закрытый NO и +24V. Диаграмма порта показана на рисунке 3-15, описание порта приведено в таблице 3.7.

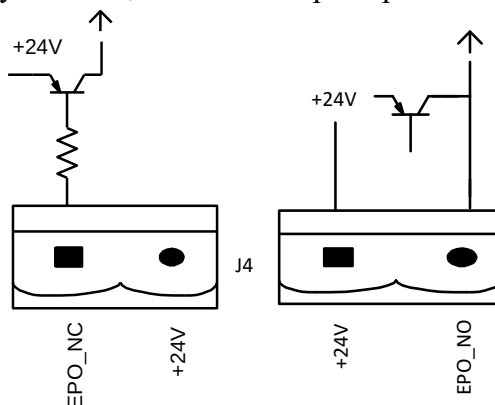


Рисунок.3-15 Диаграмма портов ЕРО аварийного отключения питания

Таблица 3.7 Описание порта удалённого ЕРО

Разъём/контакт	Обозначение сигнала	Описание
J4-1	REMOTE_EPO_NC	Триггер ЕРО нормально закрытый при отключении J4-2
J4-2	+24V_DRY	+24V
J4-3	+24V_DRY	+24V
J4-4	REMOTE_EPO_NO	Триггер ЕРО нормально открытый при отключении J4-3

Контроль работы генератора

По умолчанию разъём J5 используется для работы с генератором. Появление на контакте 2 разъёма J5 +24V означает что генератор находится в работе. Схема интерфейса данного разъёма приведена на рисунке 3-16, описание в таблице 3.8.

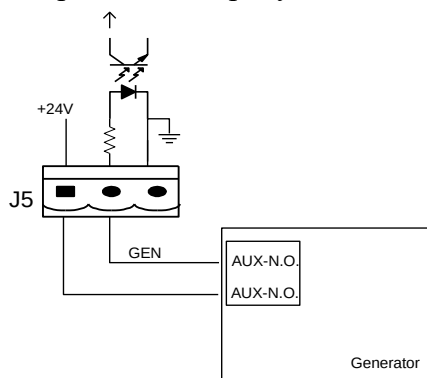


Рисунок. 3-16 Диаграмма порта контроля режима работы генератора

Таблица 3.8 Описание портов контроля работы генератора

Разъём/контакт	Обозначение сигнала	Описание
J5-1	+24V_DRY	+24V
J5-2	GEN_CONNECTED	Генератор работает
J5-3	GND_DRY	Power ground for +24V

BCB порт контроля состояния батарейного автомата

Заводские настройки портов J6 и J7 это контроль состояния батарейного автомата. Диаграмма порта показана на рисунке 3-17, описание портов приведено в таблице 3.9.

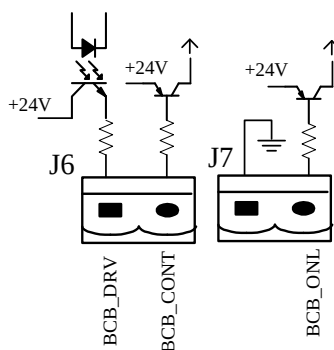


Рисунок.3-17 BCB контроль состояния батарейного автомата

Таблица 3.9 Описание порта контроля состояния батарейного автомата

Разъём/ контакт	Обозначение сигнала	Описание
J6-1	BCB_DRIV	BCB включен, обеспечивает +24В , 20мА управляющий сигнал
J6-2	BCB_Status	Статус батарейного автомата on-line в работе (нормально замкнутый), автомат включен.
J7-1	GND_DRY	Power ground for +24V
J7-2	BCB_Online	Статус батарейного автомата on-line в работе (нормально разомкнутый), автомат включен, когда есть сигнал с J7-1

Интерфейс сухих контактов предупреждение о батареях

Настройка по умолчанию порта J8 это выходной интерфейс сухих контактов, в котором представлены предупреждения о низком или избыточном напряжении батарейного массива, когда напряжение батареи ниже заданного значения, вспомогательный сигнал сухого контакта будет активирован. Диаграмма интерфейса показана на рис. 3-17, а его описание показано в таблице 3.10.

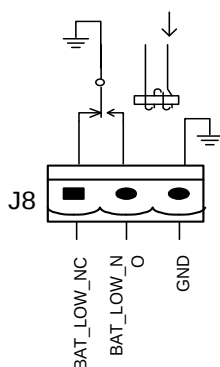


Рисунок.3-18 Диаграмма интерфейса сухих контактов.
Предупреждение о состоянии батарейного массива

Таблица 3.10 Описание интерфейса сухих контактов.
Предупреждение о состоянии батарейного массива

Разъём/ контакт	Обозначение сигнала	Описание
J8-1	BAT_LOW_ALARM_NC	Предупреждение о низком уровне заряда аккумуляторных батарей (нормально замкнутый) (размыкается при появлении сигнала)
J8-2	BAT_LOW_ALARM_NO	Предупреждение о низком уровне заряда аккумуляторных батарей (нормально разомкнутый) (замыкается при появлении сигнала)
J8-3	BAT_LOW_ALARM_GND	Common terminal

Интерфейс сухих контактов Авария

По умолчанию функция разъёма J9 это интерфейс сухих контактов Авария. Когда срабатывает одно или несколько предупреждений, вспомогательный сухой контактный сигнал будет активен. Диаграмма интерфейса показана на рис. 3-19, описание показано в таблице 3.11.

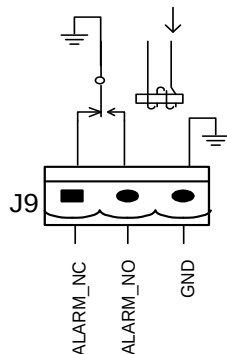


Рисунок.3-19 Диаграмма интерфейса сухих контактов Авария.

Таблица 3.11 Описание интерфейса сухих контактов Авария

Разъём/ контакт	Обозначение сигнала	Описание
J9-1	GENERAL_ALARM_NC	Сигнал тревоги (нормально замкнут) разомкнут в активном состоянии
J9-2	GENERAL_ALARM_NO	Сигнал тревоги (нормально разомкнут) замкнут в активном состоянии
J9-3	GENERAL_ALARM_GND	Common terminal

Интерфейс сухих контактов «главный ввод вне диапазона» –

Заводские настройки порта J10 предполагают срабатывание интерфейса сухих контактов при выходе параметров входного питания ИБП за пределы допустимого диапазона. Диаграмма данного порта показана на рисунке 3-20, описание приведено в таблице 3.12.

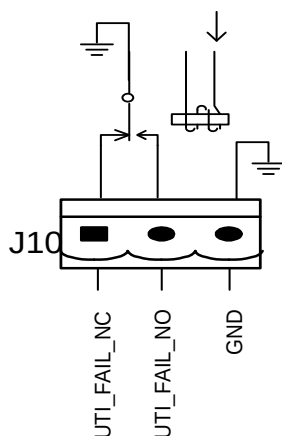


Рисунок.3-20 Диаграмма интерфейса сухих контактов Главный ввод вне диапазона

Таблица 3.12 Описание интерфейса сухих контактов Главный ввод вне диапазона

Разъём/ контакт	Обозначение сигнала	Описание
J10-1	UTILITY_FAIL_NC	Главный ввод вне диапазона (нормально закрытый) будет находится в открытом состоянии при наличии данного сигнала
J10-2	UTILITY_FAIL_NO	Главный ввод вне диапазона (нормально открытый) будет находится в закрытом состоянии при наличии данного сигнала
J10-3	UTILITY_FAIL_GND	Common terminal

3.7.2 Коммуникационные интерфейсы

RS232、RS485 and USB port: Данные интерфейсы позволяют авторизованному персоналу осуществлять настройку ИБП и получать данные о работе ИБП и его систем.

SNMP: Опциональная карта позволяющая осуществлять сетевой мониторинг ИБП.

Extension dry contact interface : Опциональная карта «сухих» контактов.

4. LCD Дисплей

4.1 Введение

В этом разделе рассматриваются вопросы получения необходимой информации и использования дисплея как устройства управления ИБП.

4.2 LCD Дисплей

В корневом меню дисплея показана структурная схема ИБП (мнемосхема) и сенсорные кнопки коневых папок основных разделов, настройки параметров ИБП, управления, отображения информационных сообщений, журнала событий, параметров ИБП, даты и времени. См. Рисунок .4-1.

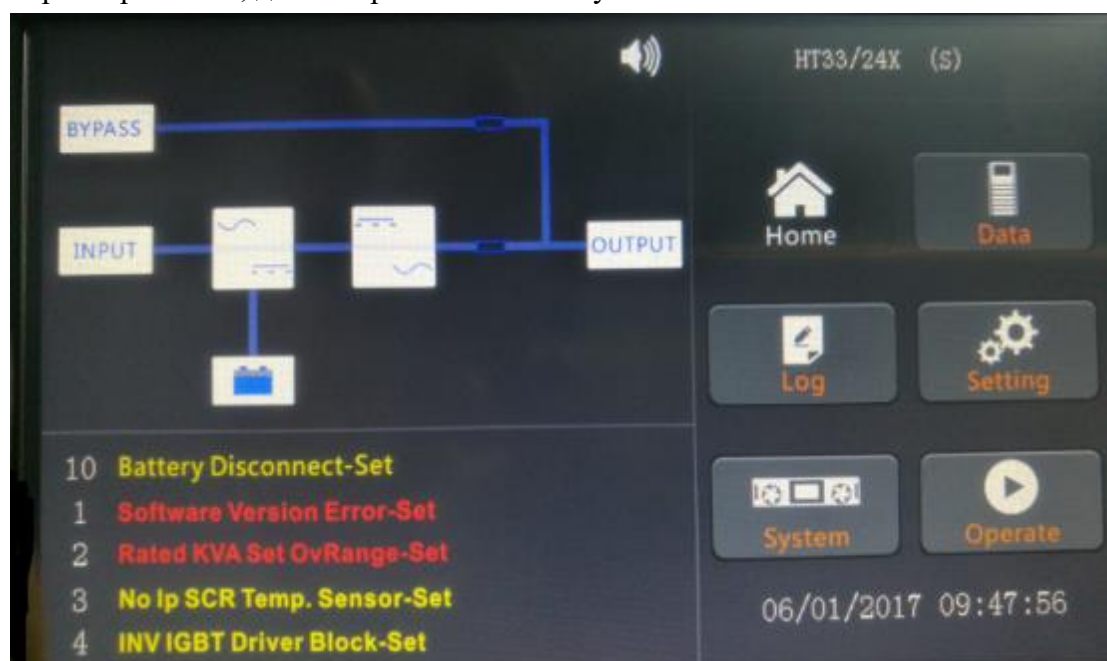


Рисунок.4-1 Корневое меню дисплея ИБП

В ИБП используются два основных звуковых аварийных сигнала используемых при работе ИБП Описание приведено в таблице 4.2.

Таблица 4.2 Описание звуковых аварийных сигналов

Аварийный сигнал	Описание
Два коротких один длинный	Возникает при изменении основных внешних состояний (например пропадании внешнего питания),
Непрерывный сигнал тревоги	При наличии внутренних неисправностей в работе обнаруженных в работе ИБП (например: срабатывание встроенных предохранителей или отказ системы управления ИБП)

4.2.2 Контроль и кнопки управления

Кнопки управления используемые наряду с сенсорными кнопками на дисплее представлены в таблице 4.3

Таблица 4.3 Functions of Control and operation keys

Функция	Описание
ЕРО	Активация данной функции приводит к прекращению питания нагрузки (прекращается работа силовой части ИБП выпрямителя, инвертора, модуля электронного байпаса и зарядного устройства)

**Attention**

Когда частота байпасного ввода вне допустимого диапазона, время на переключение с разрывом в питании нагрузки составляет менее 10 мс. для перевода нагрузки с байпаса на инвертор.

4.2.3 LCD Дисплей

После завершения процедуры загрузки, на дисплей выводится информация корневого меню. Рисунок 4-2.

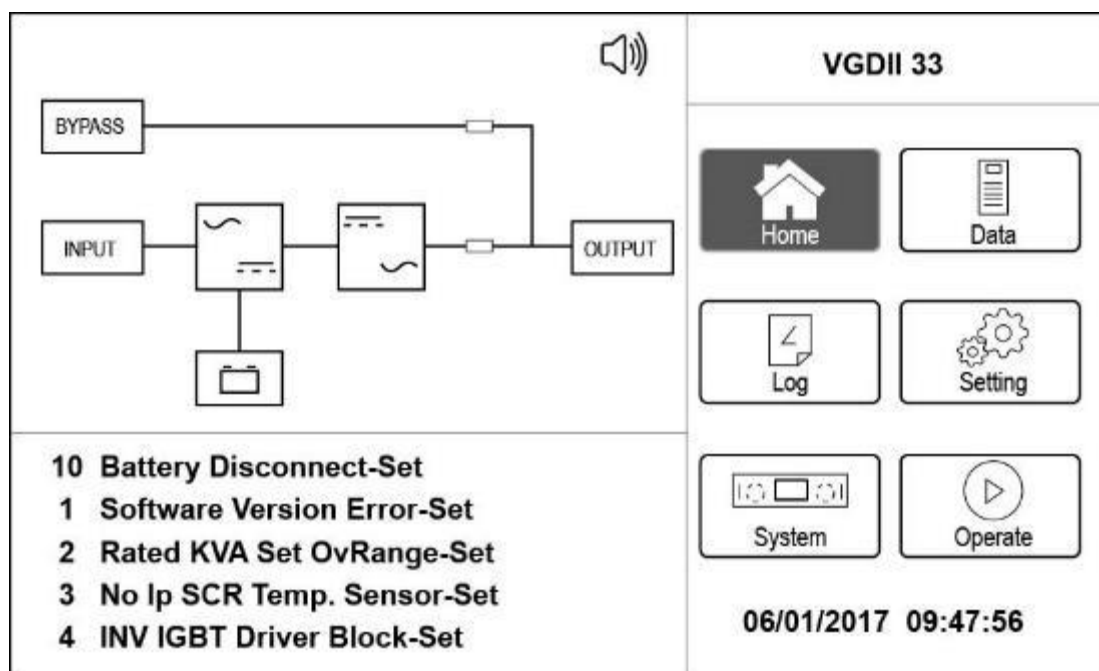


Рисунок.4-2 Home page

Главная страница включает в себя мнемосхему, информационные строки предупреждения и состояния, а также сенсорные кнопки подменю.

- ☐ **Status bar** – Панель состояний

Включает в себя информацию о типе ИБП, его мощности, режиме работы, а также имеет отметку текущей даты и времени.

- ☐ **Warning Information - Предупреждения**

В данном разделе отображаются активные аварийные сообщения, а также иные

информационные сообщения требующие внимания пользователя.

● □ Main Menu – Главное меню

Данный раздел включает в себя несколько подразделов: сведения о параметрах ИБП (Data), журнал событий с отметкой даты и время (Log), измеряемые параметры по входу/выходу ИБП (System), а также на шине постоянного тока, раздел управления ИБП (Operate), раздел настроек ИБП (Setting).

4.3 Main menu – Главное меню

Главное меню включает в себя разделы Cabinet, Data, Setting, Log, Operate и System каждое из которых описано ниже.

4.3.1 Data - Данные

Войдя в подменю “Data” можно увидеть изображение, показанное на рисунке 4-3.

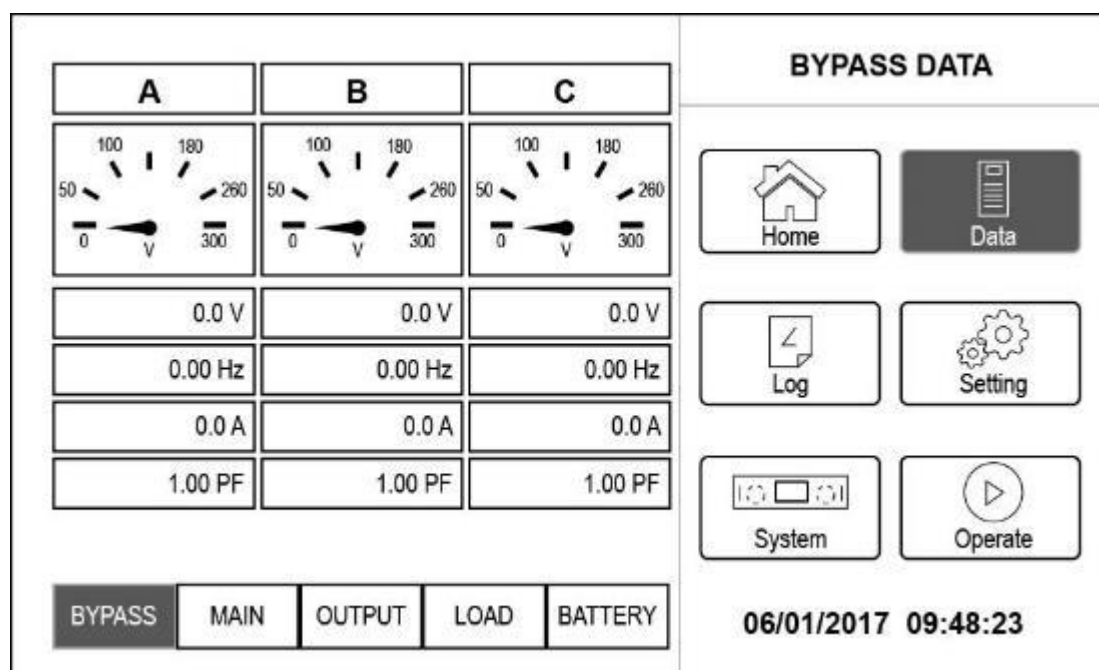


Рисунок.4-3 Подменю раздела Data

В данном разделе доступны параметры ИБП по главному вводу, выходу, нагрузке и информация по параметрам батарейного массива

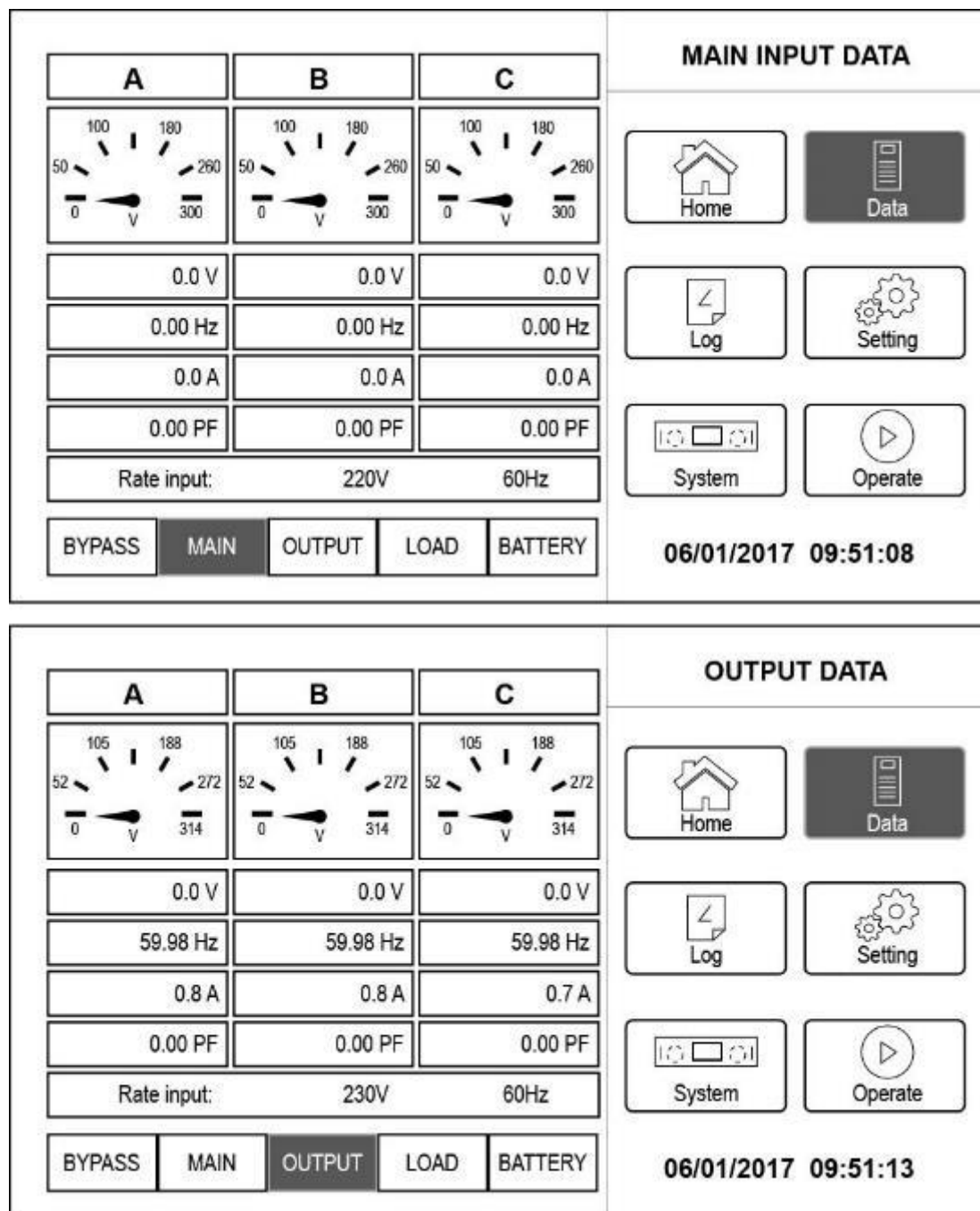


Рисунок.4-4 Подменю раздела Data

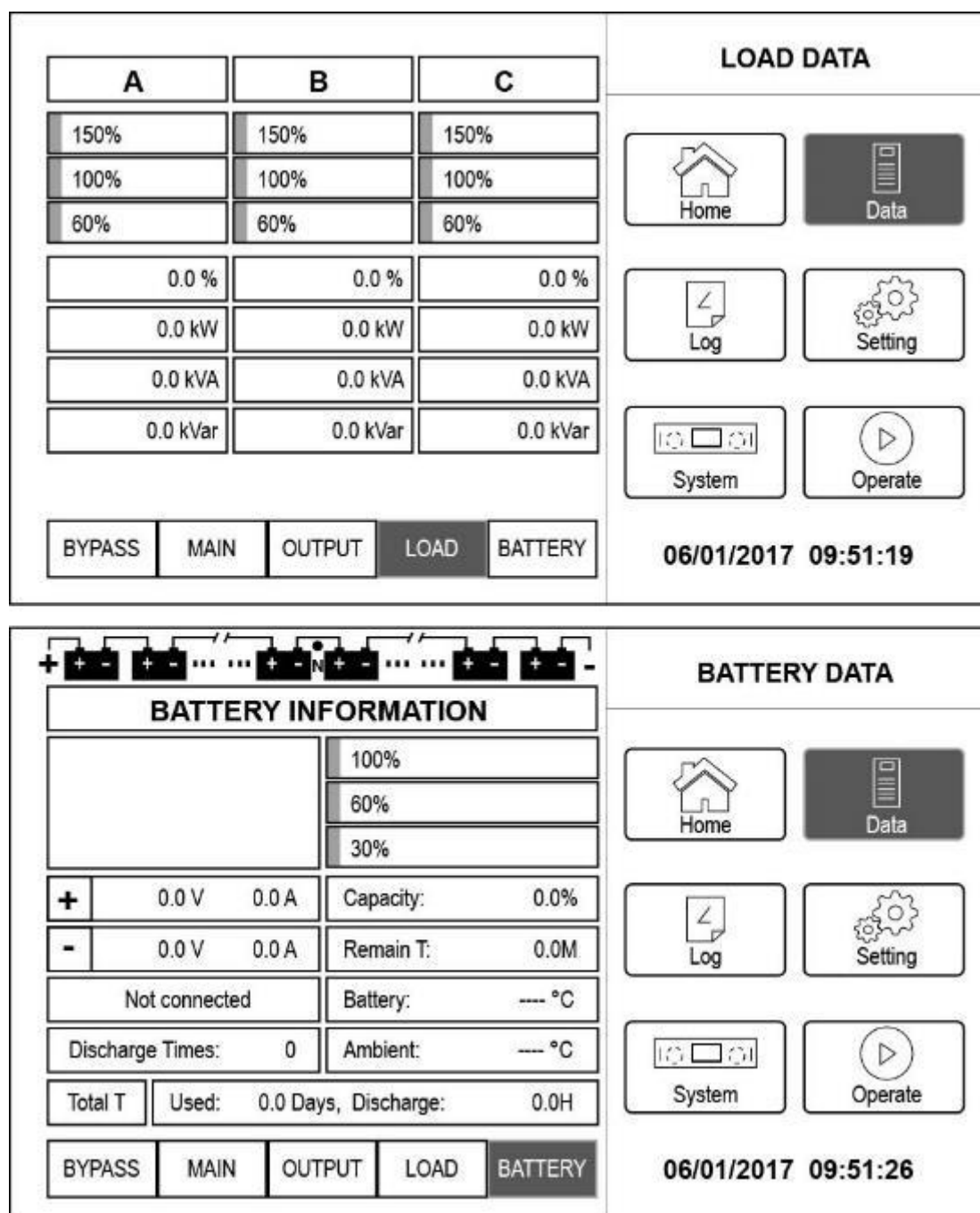


Рисунок.4-4 Подменю раздела Data

4.3.2 Log- Журнал событий

Для просмотра журнала событий с отметкой времени зайдите в раздел “Log”, Рисунок 4-5. Журнал событий представлен в обратной по времени последовательности. В журнале отображаются все типы сообщений с отметкой времени их появления и устранения.

			HISLOG		
NO	EVENTS	TIME			
1	Manual Shoutdown-Set	1/ 0/2000 0: 0: 0	 Home	 Data	
2	No Ip SCR Temp. Sensor-Set	1/ 0/2000 0: 0: 0			
3	No Inlet Temp. Sensor-Set	1/ 0/2000 0: 0: 0	 Log	 Setting	
4	Byp Freq. Over Track-Set	1/ 0/2000 0: 0: 0			
5	Bypass Voltage Abnormal-Set	1/ 0/2000 0: 0: 0	 System	 Operate	
6	Utility Abnormal-Set	1/ 0/2000 0: 0: 0			
7	INV IGBT Driver Block-Set	1/ 0/2000 0: 0: 0			
8	Rated KVA Set OvRange-Set	1/ 0/2000 0: 0: 0			
Total Log Items		432	06/01/2017 09:48:25		

Таблица 4.5 Раздел UPS History Log – журнал событий

Таблица 4.5 Виды и описание сообщений журнала событий

String Sequence	LCD Display	Explanation
1	Load On UPS-Set	Нагрузка питается от инвертора
2	Load On Bypass-Set	Нагрузка питается через электронный байпас
3	No Load-Set	Нагрузка не запитана от ИБП (нет питания на выходе ИБП)
4	Battery Boost-Set	Зарядное устройство находится в режиме Boosting Battery Voltage
5	Battery Float-Set	Зарядное устройство находится в режиме Floating Battery Voltage
6	Battery Discharge-Set	Батареи разряжены
7	Battery Connected-Set	Батарейный автомат включен
8	Battery Not Connected-Set	Батарейный автомат разомкнут.
9	Maintenance CB Closed-Set	Автомат механического байпаса включен
10	Maintenance CB Open-Set	Автомат механического байпаса разомкнут
11	EPO-Set	Emergency Power Off
12	Module On Less-Set	Нагрузка превысила нагрузочную способность инвертора
13	Module On Less-Clear	Нагрузка вернулась в пределы нагрузочной способности инвертора
14	Generator Input-Set	ИБП запитан от генератора
15	Generator Input-Clear	Сообщение ИБП запитан от генератора отсутствует
16	Utility Abnormal-Set	Главный ввод вне диапазона

17	Utility Abnormal-Clear	Сообщение Главный ввод вне диапазона отсутствует
18	Bypass Sequence Error-Set	Последовательность чередования фаз на байпасе обратная
19	Bypass Sequence Error-Clear	Сообщение: Последовательность чередования фаз на байпасе обратная отсутствует
20	Bypass Volt Abnormal-Set	Напряжение байпасного ввода вне диапазона
21	Bypass Volt Abnormal-Clear	Сообщение: Напряжение байпасного ввода вне диапазона отсутствует
22	Bypass Module Fail-Set	Модуль байпаса неисправен
23	Bypass Module Fail-Clear	Сообщение: Модуль байпаса неисправен отсутствует
24	Bypass Overload-Set	Превышена нагрузочная способность байпаса
25	Bypass Overload-Clear	Сообщение: Превышена нагрузочная способность байпаса отсутствует
26	Bypass Overload Tout-Set	Превышено допустимое время присутствия перегруза на байпасе
27	Byp Overload Tout-Clear	Сообщение: Превышено допустимое время присутствия перегруза на байпасе отсутствует
28	Byp Freq Over Track-Set	Частота байпасной линии вне диапазона
29	Byp Freq Over Track-Clear	Сообщение: Частота байпасной линии вне диапазона отсутствует
30	Exceed Tx Times Lmt-Set	Превышен лимит времени (в 1 час) для перехода с байпаса на инвертор.
31	Exceed Tx Times Lmt-Clear	Сообщение: Превышен лимит времени (в 1 час) для перехода с байпаса на инвертор отсутствует
32	Output Short Circuit-Set	Короткое замыкание на выходе ИБП
33	Output Short Circuit-Clear	Сообщение: Короткое замыкание на выходе ИБП отсутствует
34	Battery EOD-Set	Разряд батарейного массива завершен
35	Battery EOD-Clear	Сообщение: Разряд батарейного массива завершен отсутствует
36	Battery Test-Set	Батарейный тест включен
37	Battery Test OK-Set	Батарейный тест успешно завершен
38	Battery Test Fail-Set	Результат батарейного теста неудовлетворительный
39	Battery Maintenance-Set	Включен режим проверки батарейного массива
40	Batt Maintenance OK-Set	Проверка батарейного массива прошла успешно
41	Batt Maintenance Fail-Set	Результат проверки батарейного массива неудовлетворительный
44	Rectifier Fail-Set	Выпрямитель неисправен
45	Rectifier Fail-Clear	Ошибка Выпрямитель неисправен отсутствует
46	Inverter Fail-Set	Инвертор неисправен
47	Inverter Fail-Clear	Сообщение: Инвертор неисправен отсутствует

48	Rectifier Over Temp.-Set	Перегрев выпрямителя
49	Rectifier Over Temp.-Clear	Сообщение: Перегрев выпрямителя отсутствует
50	Fan Fail-Set	Вентилятор неисправен
51	Fan Fail-Clear	Сообщение: Вентилятор неисправен отсутствует
52	Output Overload-Set	Превышение нагрузочной способности ИБП по выходу
53	Output Overload-Clear	Сообщение: Превышение нагрузочной способности ИБП по выходу отсутствует
54	Inverter Overload Tout-Set	Окончание работы счётчика времени по превышению нагрузочной способности ИБП по выходу
55	INV Overload Tout-Clear	Сообщение: Окончание работы счётчика времени по Превышению нагрузочной способности ИБП по выходу отсутствует
56	Inverter Over Temp.-Set	Превышение максимальной температуры инвертора
57	Inverter Over Temp.-Clear	Сообщение: Превышение максимальной температуры инвертора отсутствует
58	On UPS Inhibited-Set	Запрет переключения с байпаса на инвертор
59	On UPS Inhibited-Clear	Сообщение: Запрет переключения с байпаса на инвертор отсутствует
60	Manual Transfer Byp-Set	Переход на ручной байпас
61	Manual Transfer Byp-Set	Переход на ручной байпас
62	Esc Manual Bypass-Set	Выход из режима ручного байпаса
63	Battery Volt Low-Set	Низкое напряжение батарейного массива
64	Battery Volt Low-Clear	Сообщение: Низкое напряжение батарейного массива отсутствует
65	Battery Reverse-Set	Ошибка полярности подключения батарейного массива
66	Battery Reverse-Clear	Сообщение: Ошибка полярности подключения батарейного массива - отсутствует
67	Inverter Protect-Set	Включена защита инвертора (Напряжение инвертора вне диапазона)
68	Inverter Protect-Clear	Сообщение: Включена защита инвертора - отсутствует
69	Input Neutral Lost-Set	Отсутствует подключение входной нейтрали
70	Bypass Fan Fail-Set	Вентилятор модуля байпаса неисправен
71	Bypass Fan Fail-Clear	Сообщение: Вентилятор модуля байпаса неисправен - отсутствует
72	Manual Shutdown-Set	Команда на выключение ИБП данная пользователем вручную
73	Manual Boost Charge-Set	Команда на включение режима Battery Boost Charge данная пользователем вручную
74	Manual Float Charge-Set	Команда на включение режима Battery Float Charge данная пользователем вручную

75	UPS Locked-Set	Запрет выключения ИБП
76	Parallel Cable Error-Set	Ошибка связи кабелей параллельной работы
77	Parallel Cable Error-Clear	Сообщение: Ошибка связи кабелей параллельной работы - отсутствует
78	Lost N+X Redundant	Потеря заданного уровня резервирования N+X
79	N+X Redundant Lost-Clear	Сообщение: Потеря заданного уровня резервирования N+X - отсутствует
80	EOD Sys Inhibited	ИБП прекратил подачу питания по завершению разряда батарейного массива
81	Power Share Fail-Set	Ошибка питания
82	Power Share Fail-Clear	Сообщение: Ошибка питания - отсутствует
83	Input Volt Detect Fail-Set	Входное напряжение вне диапазона
84	Input Volt Detect Fail-Clear	Сообщение: Входное напряжение вне диапазона - отсутствует
85	Battery Volt Detect Fail-Set	Напряжение батарейного массива вне допустимых значений
86	Batt Volt Detect Fail-Clear	Сообщение: Напряжение батарейного массива вне допустимых значений - отсутствует
87	Output Volt Fail-Set	Выходное напряжение вне диапазона
88	Output Volt Fail-Clear	Сообщение: Выходное напряжение вне диапазона - отсутствует
89	Outlet Temp. Error-Set	Внешняя температура вне диапазона
90	Outlet Temp. Error-Clear	Сообщение: Внешняя температура вне диапазона - отсутствует
91	Input Curr Unbalance-Set	Дисбаланс входных токов
92	Input Curr Unbalance-Clear	Сообщение: Дисбаланс входных токов – отсутствует.
93	DC Bus Over Volt-Set	Превышение параметров напряжения на шине постоянного тока
94	DC Bus Over Volt-Clear	Сообщение Превышение параметров напряжения на шине постоянного тока отсутствует
95	REC Soft Start Fail-Set	Плавный запуск выпрямителя неисправен
96	REC Soft Start Fail-Clear	Сообщение Плавный запуск выпрямителя неисправен отсутствует
97	Relay Connect Fail-Set	Ошибка подключения реле
98	Relay Connect Fail-Clear	Сообщение: Ошибка подключения реле - отсутствует
99	Relay Short Circuit-Set	Короткое замыкание рэле
100	Relay Short Circuit-Clear	Сообщение Короткое замыкание рэле отсутствует
101	No Inlet Temp. Sensor-Set	Внутренний температурный датчик неисправен или не подключен
102	No Inlet Temp Sensor-Clear	Сообщение Внутренний температурный датчик неисправен или не подключен отсутствует

103	No Outlet Temp. Sensor-Set	Внешний температурный датчик неисправен или не подключен
104	No Outlet TmpSensor-Clear	Сообщение Внешний температурный датчик неисправен или не подключен отсутствует
105	Inlet Over Temp.-Set	Внутренняя температура превысила допустимый порог
106	Inlet Over Temp.-Clear	Сообщение Внутренняя температура превысила допустимый порог отсутствует

Таблица 4.5 Виды и описание сообщений журнала событий

4.3.3 Настройки

Раздел меню “Setting” – Настройки показаны на рисунке 4-6

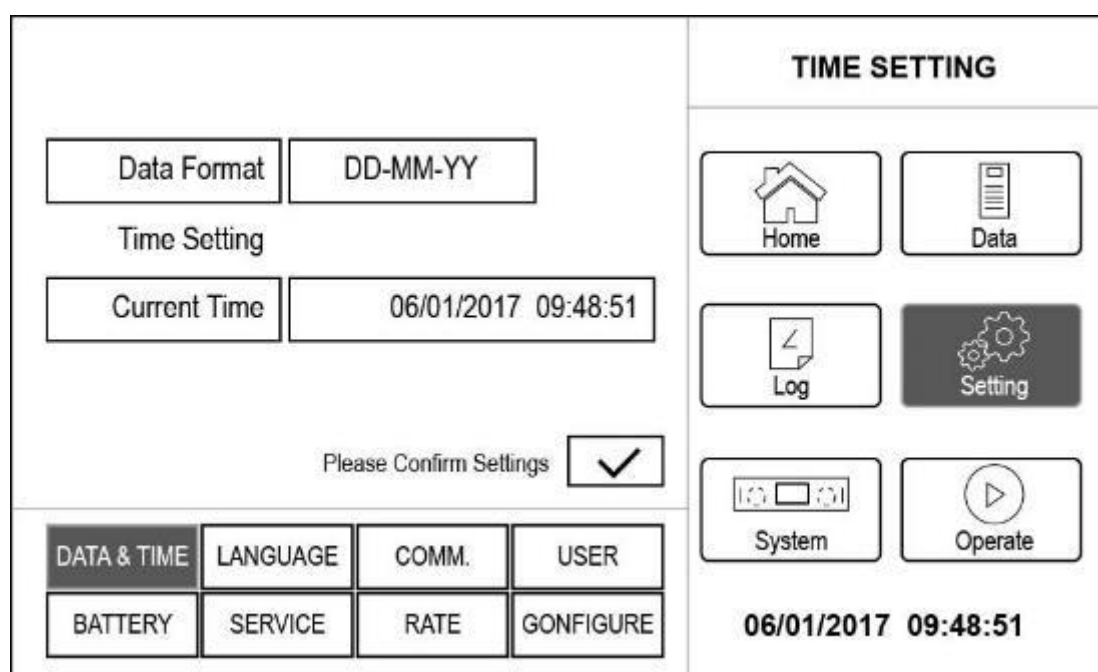


Рисунок.4-6 Раздел Settings - настройка

П

одменю раздела Settings приведены в нижней части дисплея. Пользователи могут выбрать каждый из интерфейсов настроек, коснувшись соответствующего значка. Подменю подробно описаны ниже в таблице 4-1.

Подменю раздела Settings	Раздел	Meaning
Date & Time	Date format setting	Формат времени: (a) год/месяц/день,(b) месяц/дата/год, (c) дата/месяц/год
	Time setting	Настройка времени
Language	Current language	Используемый язык
	Language selection	Выбор языка
COMM.	Device Address	Настройка коммуникационного адреса

Подменю раздела Settings	Раздел	Meaning
	RS232 Protocol Selection	Выбор типа протокола: SNT, Modbus, YD/T и Dwin (для заводского использования)
	Baud rate	Выбор скорости передачи данных для: SNT, Modbus и YD/T
	Modbus Mode	Настройки протоколов Modbus: ASCII и RTU
USER	Output voltage Adjustment	Настройка уровня выходного напряжения
	Bypass Voltage Up Limited	Верхний предел допустимого напряжения на байпасном вводе: +10%, +15%, +20%, +25%
	Bypass Voltage Down Limited	Нижний предел допустимого напряжения на байпасном вводе: -10%, -15%, -20%, -30%, -40%
	Bypass Frequency Limited	Допустимый предел по частоте на байпасном вводе: +-1Hz, +-3Hz, +-5Hz
BATTERY	Battery Number	Количество аккумуляторных батарей 12V в одной батарейной ветви (цепи)
	Battery Capacity	Ёмкость батарейного массива в Ач
	Float Charge Voltage/Cell	Напряжение (floating Voltage) для батарейной ячейки (2V)
	Boost Charge Voltage/Cell	Напряжение (boost Voltage) для батарейной ячейки (2V)
	Charge Current Percent Limit	Ток заряда (в процентах от номинального тока)
SERVICE	System Mode	Настройки режима работы ИБП: Одиночный Single, Параллельный parallel, Одиночный Single ECO, параллельный parallel ECO, LBS, parallel LBS
	Parallel number	Количество ИБП подключенных в параллель
	Parallel ID	UPS ID номер ИБП подключенного в параллель
	Slew rate	Частота синхронизации по байпасу
	Synchronization window	Диапазон по частоте синхронизации
	System auto start mode after EOD	Режим автоматического включения инвертора после разряда батарейного массива и последующего появления питания на вводе
RATE	Configure the rated Parameter	Сервисный стек настроек
CONFIGURE	Display mode	Вертикальное или горизонтальное отображение информации на дисплее

Подменю раздела Settings	Раздел	Meaning
	Back light time	LCD время отключения подсветки экрана
	Contrast	LCD контрастность дисплея

Таблица 4-1 Описание подменю раздела Setting

4.3.4 Раздел дисплея System Information

В данном разделе представлена информация о версии программного обеспечения, уровнях напряжении на инверторе и шине постоянного тока, а также другая информация показанная на рисунке 4-7.

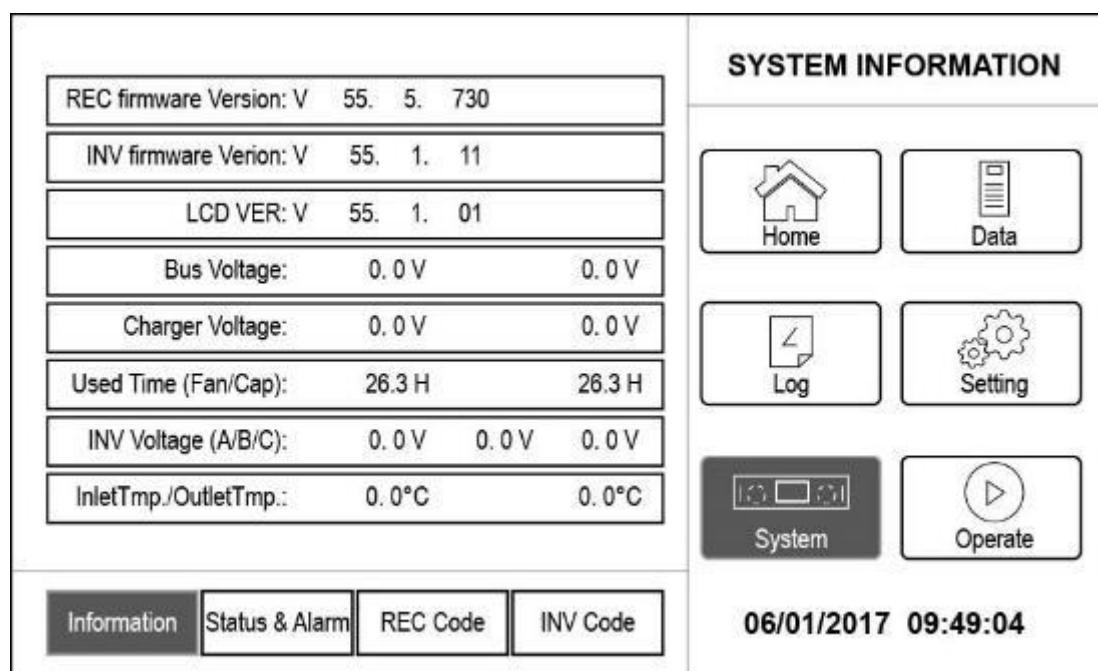


Рисунок.4-7 Раздел меню System

Подменю также включают в себя разделы Status&Alarm, REC Code и INV CODE. Содержание данных подменю приведено на рисунке 4-8.

S 0000-0000-0000-0000 0000-0001-0101-0010 A0 1100-0000-0000-0000 0000-0000-1000-0000 A1 0000-0000-0000-0000 0000-0010-0010-0000 1000-0000-0000-0000 A2 0000-0000-0010-0010		STATUS AND ALARM CODE  Home  Data  Log  Setting  System  Operate 06/01/2017 09:49:14
Information Status & Alarm REC Code INV Code		

R0 1110-0001-1000-0000 0011-1101-1111-0000 R1 0000-0000-0000-0000 0000-0000-0000-0000 R2 1000-0010-0011-0000 0000-0000-0000-0000 R3 0000-0001-1000-0001 0000-0001-0000-0000				RECTIFIER CODE Home Data Log Setting System Operate	
Information Status & Alarm REC Code INV Code				06/01/2017 09:49:20	

I0 0111-1110-0111-1110 0110-1001-0111-0010 I1 0000-0000-0000-0000 0000-0000-0000-0000 I2 0000-0000-0000-0000 0000-0000-0000-0001 I3 0000-0000-0000-0001 0000-0001-0000-0000				INVERTER CODE Home Data Log Setting System Operate	
Information Status & Alarm REC Code INV Code				06/01/2017 09:49:26	

Рисунок 4-7 Разделы подменю

4.3.5 Раздел меню Управление - Operate

Раздел меню Управление “Operate” показан на рисунке 4-8.

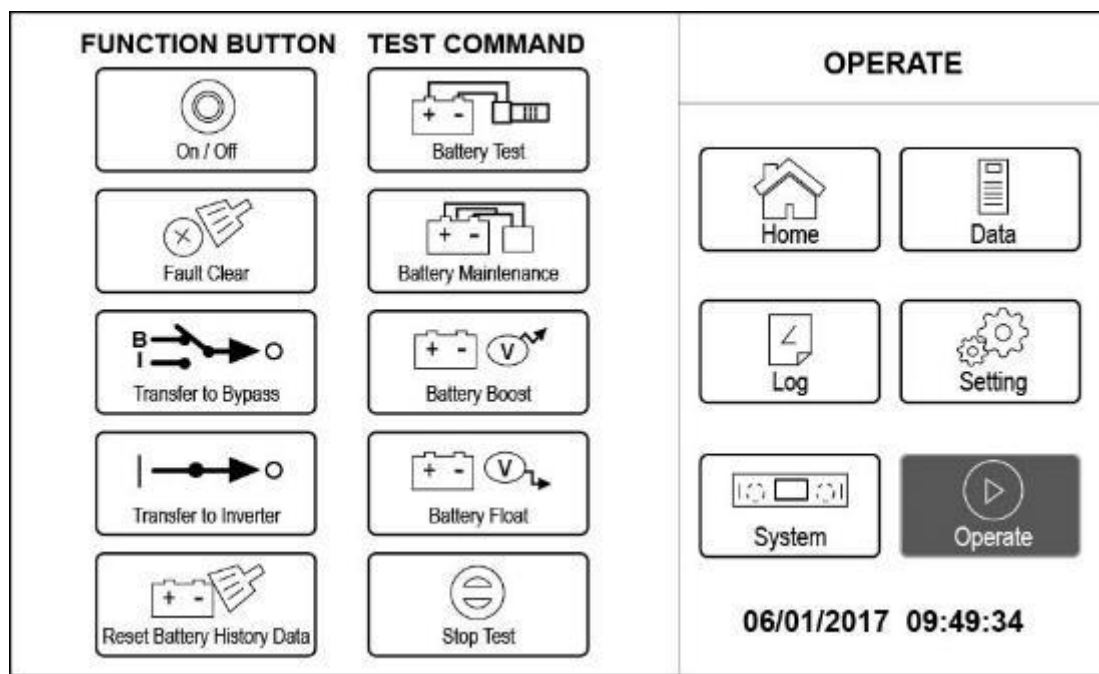


Рисунок 4-8 Раздел меню Operate

Раздел меню Управление “Operate” включает разделы FUNCTION BUTTON and TEST COMMAND. Описание каждой команды приведены ниже.

Функции кнопок меню

- **On/Off**

Включение/выключение инвертора ИБП ON/OFF UPS

- **Fault Clear**

Сброс индикации аварийных событий.

- **Transfer to Bypass**

Перевод нагрузки на электронный байпас

- **Transfer to Inverter**

Перевод нагрузки на инвертор.

- **Reset Battery History Data**

Сброс журнала событий и счётчика времени работы от аккумуляторных батарей.

TEST COMMAND

- **Battery Test**

Включение батарейного теста с разрядом батарейного массива на 25% от исходного состояния полностью заряженных аккумуляторных батарей .

- **Battery Maintenance**

Включение батарейного теста с разрядом батарейного массива до уровня 25% от исходного состояния полностью заряженных аккумуляторных батарей.

- **Battery Boost**

При активации данной функции включается режим заряда boost charging.

- **Battery Float**

При активации данной функции включается режим заряда float charging.

- **Stop Test**

При активации данной функции прекращается работа любых ранее активных батарейных тестов.

5. Управление ИБП

5.1 Включение ИБП

5.1.1 Включение ИБП в нормальный режим работы Normal Mode

Первоначальное включение ИБП должно осуществляться только авторизованным персоналом. Процедура включения приведена ниже.

1. Исходное состояние – все автоматы разомкнуты.
2. Включите выходной автоматический выключатель, а затем входной автоматический выключатель, начнётся процесс инициализации системы. Если ИБП с отдельным байпасным вводом включите также и его.
3. После завершения процесса инициализации на дисплее ИБП появится изображение мнемосхемы ИБП и перечень сообщений, как показано на рисунке 4-2.
4. На дисплее ИБП имеется ряд светодиодных индикаторов каждый из которых отображает состояние определённой части ИБП. Ниже приведены таблицы соответствия индикации, этапам включения ИБП

Таблица 5.1.

Таблица 5.1 Включение выпрямителя

Индикатор	Статус	Индикатор	Статус
Выпрямитель	Мигающий зелёный	Инвертор	выключен
Батареи	красный	Нагрузка	выключен
Байпас	выключен	Статус	красный

5. После 30 секунд завершается включение выпрямителя и индикатор загорается зелёным, затем включается электронный байпас и начинается процесс включения инвертора

Таблица.5.2.

Таблица 5.2 Включение инвертора

Индикатор	Статус	Индикатор	Статус
Выпрямитель	зелёный	Инвертор	Мигающий зелёный
Батареи	красный	Нагрузка	зелёный
Байпас	зелёный	Статус	красный

6. После включения инвертора ИБП автоматически перейдёт с модуля электронного байпаса на работу от инвертора, в нормальный режим работы.

Таблица 5.3.

Таблица 5.3 Supplying the load

Индикатор	Статус	Индикатор	Статус
Выпрямитель	зелёный	Инвертор	зелёный
Батареи	красный	Нагрузка	зелёный
Байпас	выключен	Статус	красный

7. В нормальном режиме работы при включённом батарейном автомате, ИБП начнёт процесс заряда аккумуляторных батарей

Таблица 5.4.

Таблица 5.4 Нормальный режим

Индикатор	Статус	Индикатор	Статус
Выпрямитель	зелёный	Инвертор	зелёный
Батареи	зелёный	Нагрузка	зелёный
Байпас	выключен	Статус	зелёный

8. Включение ИБП выполнено.



Примечание

- При включении ИБП загружаются ранее внесённые заданные параметры.
- Все действия и события с отметкой даты и времени, сохраняются в разделе меню Log (журнал событий).

5.1.2 Холодный старт (включение от батарей)

Запуск ИБП от батарейного массива называется холодным стартом. Последовательность действий при включении ИБП в данном режиме приведена ниже:

1. Проверьте правильность сборки батарейного массива после чего включите батарейный автомат.
2. Нажмите красную кнопку "Cold start" (Как показано на рисунке 5-1). ИБП начнёт работу от энергии аккумуляторного массива.

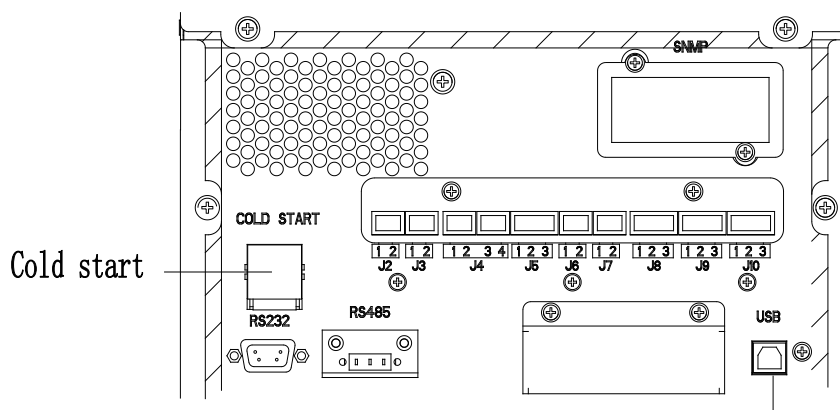


Рисунок 5-1 Расположение кнопки холодного старта

5.2 Процедура переключения между режимами работы

5.2.1 Переключение ИБП в режим работы от батарей из нормального режима работы

ИБП перейдёт на работу от батарей при включении любого из батарейных тестов, а также в ситуации выхода параметров вводного питания за пределы допустимого диапазона, а также в ситуации принудительного отключения вводного коммутирующего устройства питающего ИБП.

5.2.2 Переключение в режим электронного байпаса из нормального режима работы.

В разделе “Operate” выберете пункт “Transfer to bypass” после его нажатия система перейдёт в режим электронный байпас.



Warning

Перед переводом нагрузки в режим электронный байпас, убедитесь, что его параметры в норме и отсутствуют соответствующие аварийные сообщения, в противном случае есть вероятность прерывания питания нагрузки.

5.2.3 Переключение ИБП в нормальный режим работы из режима электронного байпаса.

В разделе меню “Operate” выберете пункт “Transfer to inverter”, ИБП перейдёт в нормальный режим работы.



Примечание

ИБП настроен таким образом, что переходит в нормальный режим работы из режима электронного байпаса автоматически.

5.2.4 Переключение ИБП в ручной байпас из нормального режима работы

Для перевода нагрузки в режим ручной байпас, следуйте ниже приведённой процедуре.

1. Переведите ИБП в режим электронного байпаса (описано в разделе 5.2.2.)
2. Снимите крышку ручного байпаса.
3. Включите автомат ручного (механического) байпаса.
4. Поочерёдно выключите автоматы: батарейный, входной, электронного байпаса (при его наличии) и выходной.
5. Нагрузка будет питаться через автомат ручного байпаса.

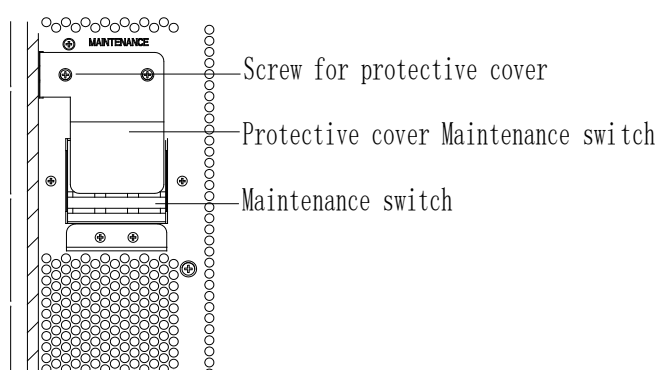


Рисунок 5-2 Крышка автомата ручного байпаса



Warning

При снятии крышки ручного байпаса ИБП автоматически перейдёт в режим электронного байпаса.

**Warning**

Прежде чем выдать команду с дисплея на переход в электронный байпас, убедитесь в отсутствии аварийных сообщений по параметрам байпаса и синфазности инвертора с его параметрами, иначе существует вероятность в прерывании питания нагрузки.

**Danger**

При выключенном состоянии ИБП, на его терминалах присутствует опасное для жизни напряжение .

5.2.5 Переключение ИБП из режима механический байпас в нормальный режим работы

1. Поочередно включите: выходной автомат, байпасный автомат, входной автомат и батарейный автомат.
2. Приблизительно через 30 секунд после включения автоматов, загорится зелёным светодиодный индикатор байпасной линии.
3. Выключите рубильник механического байпаса и установите на него защитную крышку, нагрузка при этом будет питаться через байпас. После этого ИБП включит в работу выпрямитель, затем инвертор и автоматически переведёт на него нагрузку.
4. После 60 секунд ИБП перейдет в нормальный режим работы.

**Warning**

Если не установить защитную крышку рубильника механического байпаса ИБП будет находиться в электронном байпасе и не перейдёт в нормальный режим работы.

5.3 Тестирование батарейного массива

Если продолжительное время ИБП не переходил на работу от аккумуляторного массива, а также для качественной оценки его состояния используется функция меню “Battery maintenance”. Проведение данного теста является целесообразным не чаще 1-2 раз в год для оценки состояния аккумуляторов и корректировки расчётного времени автономной работы ИБП от АКБ.

В разделе меню “Operate”, как показано на рисунке 5-3 нужно выбрать меню “Battery maintenance”, система перейдёт на работу от батарей. Процесс разряда АКБ будет проходить до достижения порогового значения “Battery low voltage” При желании пользователя процесс разряда АКБ может быть остановлен в любой момент путём нажатия кнопки меню “Stop Test”.

Для кратковременного перехода на работу от аккумуляторных батарей используется кнопка “Battery test”, при нажатии на которую процесс разряда батарейного массива продлится 30 секунд с последующим автоматическим возвратом в нормальный режим работы.



Рисунок 5.3 Тестирование батарейного массива Battery maintenance

5.4 ЕРО аварийное отключение питания

Кнопка аварийного отключения питания ЕРО расположена рядом с дисплеем на лицевой стороне ИБП, как показано на рисунке 5-5. Данная функция предназначена для использования в аварийных ситуациях связанных с угрозой возникновения пожара, попадания персонала под действие электрического тока и в иных аварийных ситуациях. При нажатии на данную кнопку происходит прерывание работы всех силовых частей ИБП включая инвертор, выпрямитель и зарядное устройство, выход ИБП будет обесточен, питание нагрузки будет прервано.

Для полного снятия напряжения с ИБП требуется отключить вводные автоматы главного и байпасного (при наличии) вводов и батарейный автомат.



Warning

При нажатии кнопки ЕРО происходит отключение питания нагрузки!

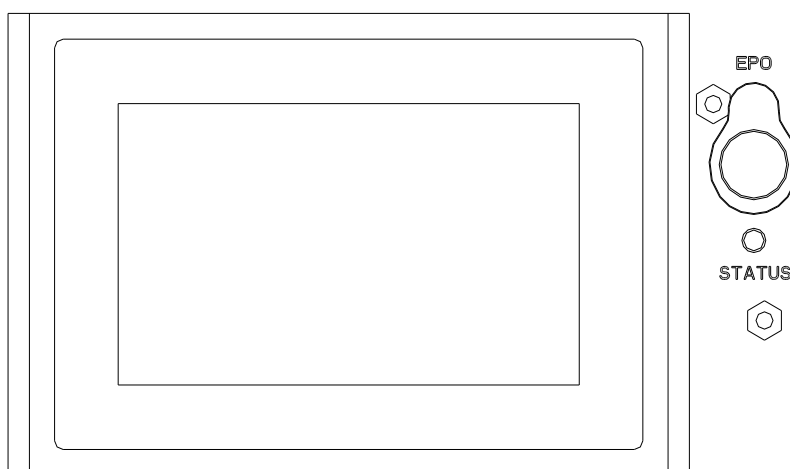


Рисунок 5-5 ЕРО Кнопка аварийного отключения питания

5.5 Подключение и управление параллельной системы

5.5.1 Схема параллельной системы

До 4-х ИБП может быть подключено в параллель, схема подключения показана на рисунке 5-6.

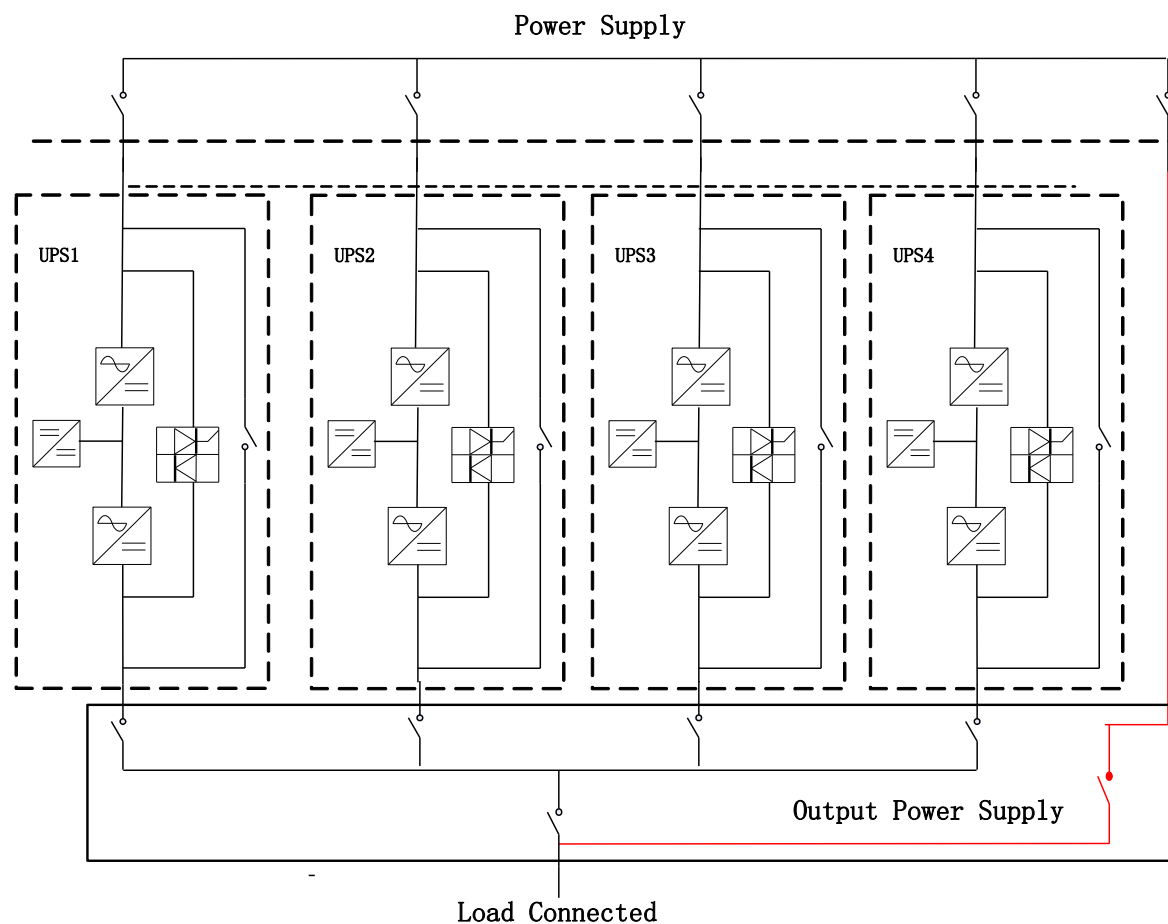


Рисунок 5-6 Схема подключения ИБП в параллель

Плата параллельной работы расположена на задней стороне ИБП в месте показанном на рисунке 5-7.

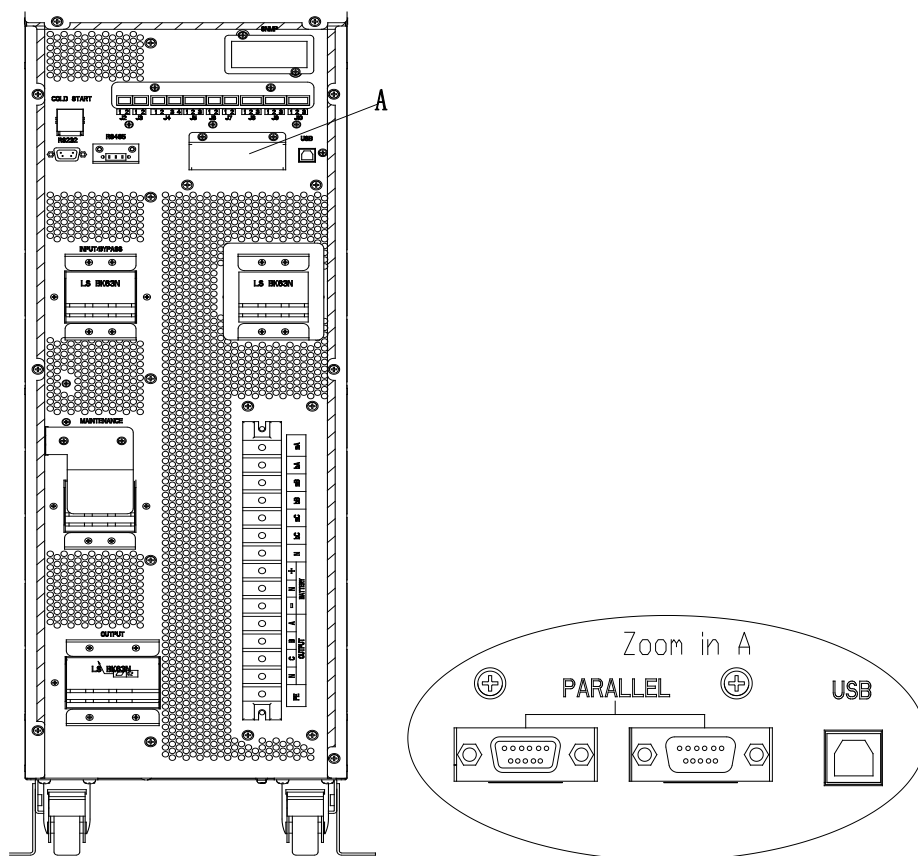


Рисунок 5-7 Место расположения платы параллельной работы

Кабели параллельной выполнены в экранированном варианте с двойной изоляцией. Подключение кабелей параллельной работы осуществляется кольцом, как показано на рисунке.5-8.

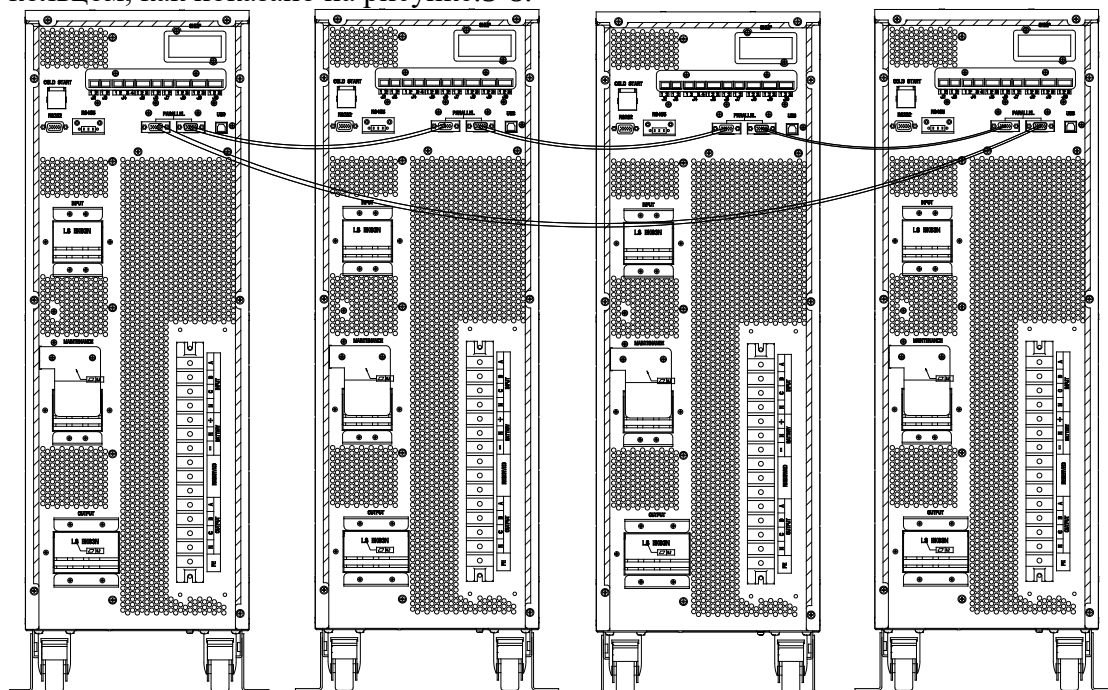


Рисунок 5-8 Подключение кабелей параллельной работы

5.5.2 Настройка параллельной системы

Подключение параллельной системы

Подключение кабелей осуществляется в соответствии со схемой приведённой на рисунке 5-6 и 5-8.

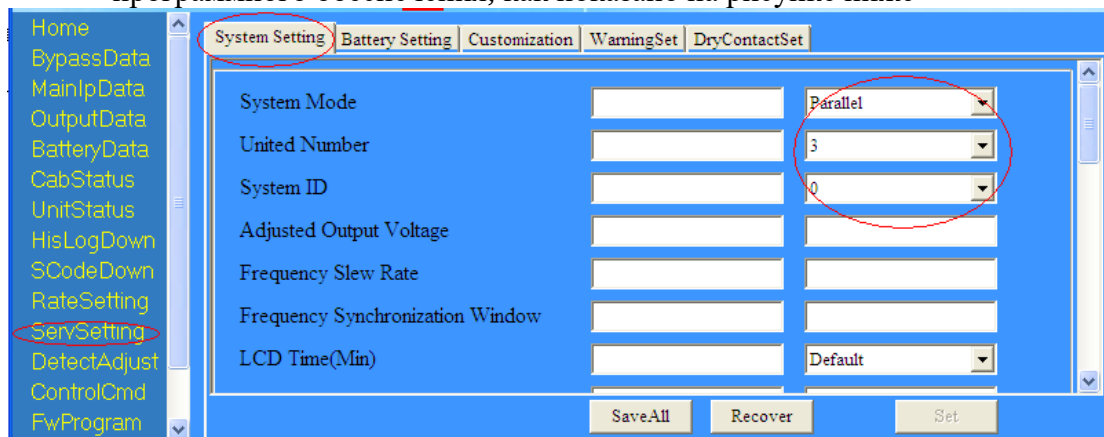
Подключаемые в параллель ИБП должны соответствовать следующим требованиям:

1. ИБП должны быть одинаковой мощности и подключены к общему внешнему механическому байпасу.
2. Байпасный и главный ввод должны иметь общий или объединённый проводник нейтрали.
3. Использование УЗО или дифференциальных автоматов при подключении параллельных ИБП не рекомендуется.
4. Выходные кабели должны быть объединены пофазно на общих выходных шинах.

Настройка параллельных ИБП

Для задания настроек каждого ИБП следуйте следующим действиям.

1. Настройка осуществляется через окно "Сервисные настройки" программного обеспечения, как показано на рисунке ниже



В разделе “ServSetting” меню "System Mode" установите “Parallel”, в разделе “United Number” установите фактическое количество ИБП подключенных в параллель. Задайте персональный адрес конкретного ИБП ID в соответствии с порядковым числом начиная с номера 0. Для примера: в параллельной системе из трёх ИБП адреса будут иметь номера от 0 до 2. Нажмите кнопку “Set” и перезагрузите ИБП после завершения всех настроек. Предварительно убедитесь, что настройки параметров всех ИБП (выходное напряжение, частота синхронизации и другие) одинаковы.

Установка перемычек на плате параллельной работы.

На всех ИБП подключаемых в параллель необходимо установить соответствующие настройки плат параллельной работы.

Расположение плат параллельной работы показано на рисунке 5-11 и плата контроля на рисунке 5-12.

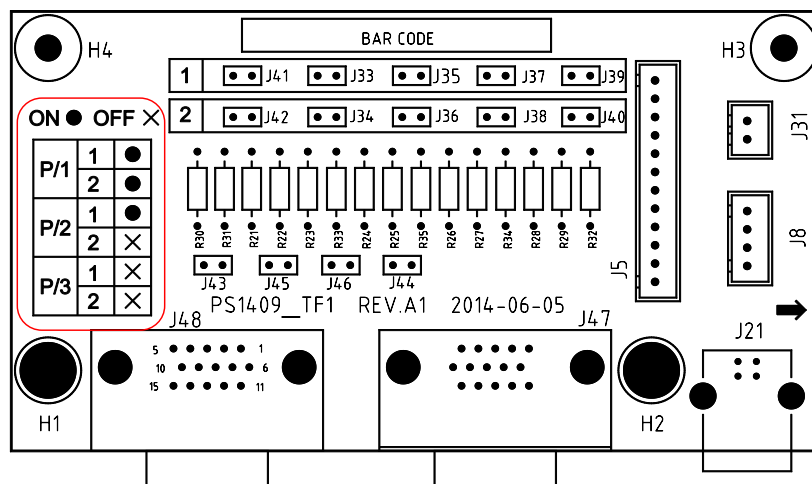


Рисунок 5-11 Плата параллельной работы (PS1409_TF1)

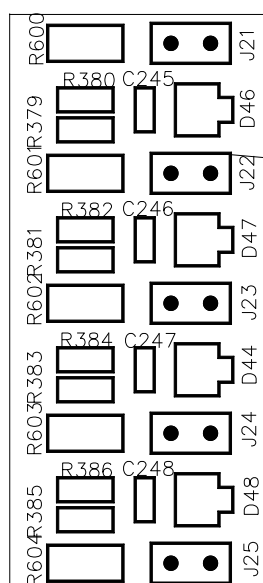
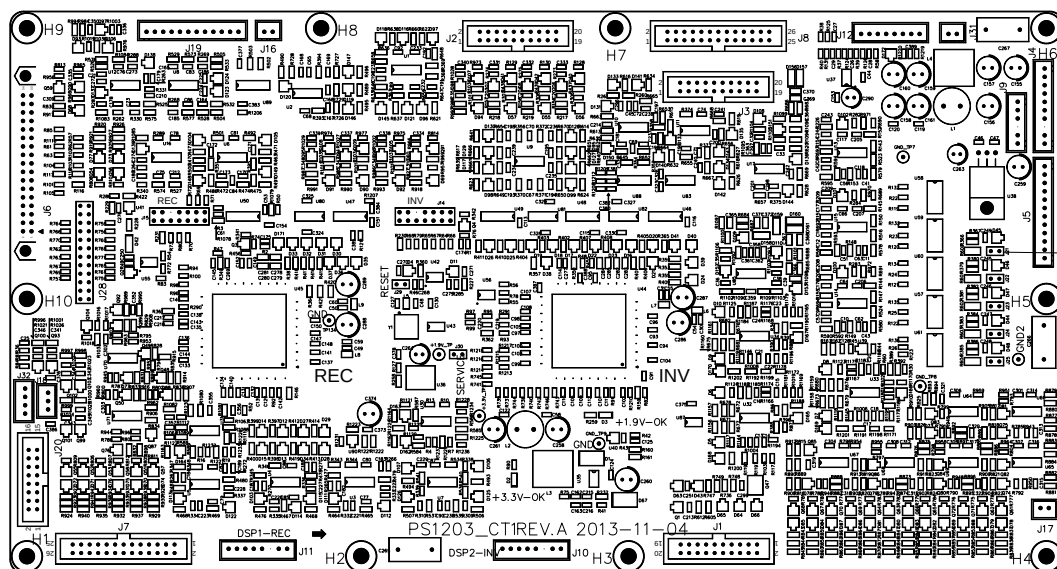


Рисунок 5-12 Плата контроля (PS1203_СТ1)

Zoom in jumper connectors

1. Настройки платы параллельной работы.

- А. Для одиночного ИБП плата параллельной работы не требуется. Когда плата параллельной работы разъём с J33 до J42 должны быть установлены перемычки.
- В. Для двух ИБП в параллель разъёмы J33/J35/J37/J39/J41 на соответствующих платах должны быть замкнуты, а разъёмы J34/J36/J38/J39/J42 разомкнуты.
- С. При 3-х или 4-х ИБП работающих в параллель, разъёмы J33-J42 должны быть разомкнуты.

2. Настройка платы контроля

Плата контроля обозначена как PS1203_СТ1.

Для одиночного ИБП разъёмы J21-J25 должны быть замкнуты

Для параллельных ИБП разъёмы J21-J25 должны быть разомкнуты, как показано на рисунке 5-12.

Примечание: Не меняйте состояние переключателей и перемычек не упоминаемых в этих разделах.

Когда все настройки выполнены следуйте следующим действиям по управлению параллельными ИБП.

1. Включите выходной автомат и входной на первом ИБП. Дождитесь включения выпрямителя и электронного байпаса. Продолжительность этого процесса составляет порядка 90 секунд, после чего система перейдёт в нормальный режим работы. Проверьте корректность имеющиеся аварийных сообщения на дисплее, а также а также выходного напряжения.
2. Включите второй ИБП также как первый, включение в параллельную работу произойдёт автоматически.
3. Поочерёдно включите оставшиеся ИБП. Проверьте аварийные сообщения после завершения всех действий.

6. Обслуживание

Данный раздел касается обслуживания, проверки и ремонта ИБП.

6.1 Меры предосторожности

1. Только авторизованный персонал должен проводить обслуживание ИБП.
2. Проведение работ с ИБП необходимо осуществлять с соблюдением необходимых мер безопасности. Стойка ИБП имеет высоко расположенный центр тяжести при проведении работ необходимо учитывать данный факт во избежании опрокидывания.
3. Перед проведением любых действий внутри корпуса ИБП убедитесь в отсутствии напряжения на обслуживаемых компонентах.
4. До снятия крышек корпуса ИБП, после перевода нагрузки на механический байпас или полного отключения ИБП, подождите не менее 10 минут.

6.2 Обслуживание ИБП

Работы внутри корпуса ИБП связанные с его обслуживанием проводятся в режиме питания нагрузки через механический байпас. Процедуры перевода нагрузки на механический байпас и обратно в нормальный режим работы описаны в разделах 5.2.4 и 5.2.5.

6.3 Правила обслуживания батарейного массива.

Условия эксплуатации и периодичность обслуживания напрямую влияют на срок службы аккумуляторного массива. Можно выделить несколько наиболее важных факторов влияющих на срок службы:

1. Оптимальный диапазон эксплуатационных температур находится в пределах 18 °C - 25°C. Увеличение эксплуатационной температуры аккумуляторов приводит к сокращению срока их службы.
2. Токи заряда/разряда. Оптимальный зарядный ток для свинцово-кислотных аккумуляторных батарей определяется как 0.1C от значения ёмкости аккумуляторной батареи.
3. Напряжение заряда. Большую часть времени аккумуляторные батареи находятся в режиме ожидания. В нормальном режиме работы ИБП, батарейный массив будет заряжаться в режиме boost mode (постоянным напряжением при максимально допустимом значении напряжения на ячейку) до полностью заряженного состояния после чего переходит в режим float charge (плавающего заряда).
4. Глубокий разряд. Глубокий разряд батарей приводит к сокращению их срока службы. Разряд малыми токами при малых нагрузках в режиме работы ИБП от АКБ аналогичен по оказываемому воздействию, как и глубокий разряд.



Warning

Периодический осмотр и тестирование аккумуляторных батарей является важным условием обеспечения надёжной работы ИБП!

При проведении тестирования аккумуляторных батареи критерием оценки для определения их состояния является величина напряжения на клеммах конкретной аккумуляторной батареи в режиме разряда а также степень нагрева её корпуса.

Подробную информацию о правилах эксплуатации аккумуляторов можно получить в документах и на сайтах производителей аккумуляторных батарей.



Warning

Если корпус аккумулятора повреждён, имеется трещина или наблюдается протечка электролита, аккумуляторная батарея должна быть заменена на исправную. Неисправная АКБ должна быть утилизирована надлежащим образом

Свинцово-кислотные аккумуляторные батареи относятся к категории опасных отходов загрязняющих окружающую среду..

Хранение, транспортировка, использование и утилизация должна соответствовать требованиям национальных правил и нормативных документов в вопросах эксплуатации и утилизации аккумуляторных батарей.

6.2.4 Установка внутренних батарей

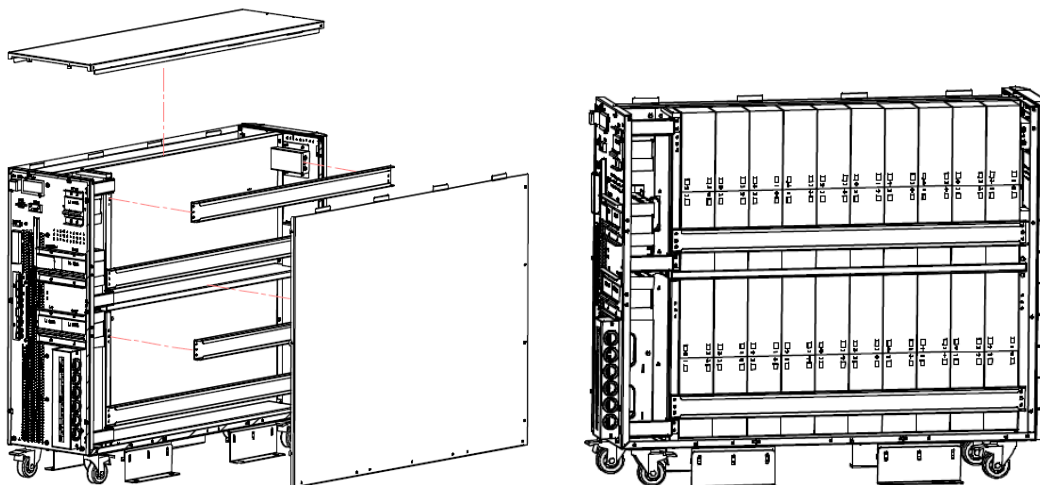
Модели ИБП 10kVA - 40kVA поставляются как с предустановленными внутренними аккумуляторными батареями, так и без них.

В моделях 10-15kVA UPS, могут быть установлены 40 шт батарей 7АН/9Ач.

В моделях 20-30kVA UPS, могут быть установлены 40 шт батарей 12Ач.

В моделях 40 kVA UPS, могут быть установлены 80 шт. of 12 Ач.

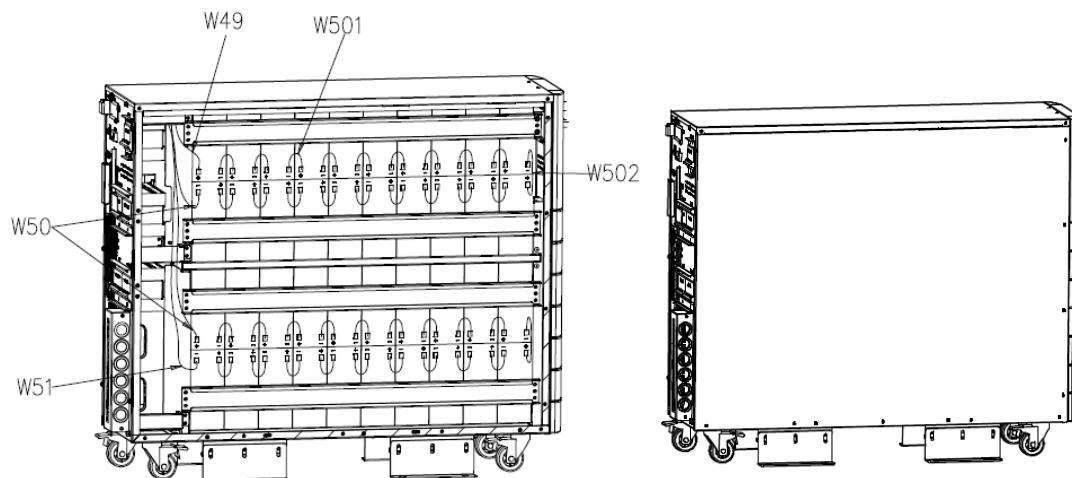
В моделях ИБП 10-15kVA, устанавливается 40 штук АКБ, как показано на рисунке 6-1



1. Снятие крышек и фиксирующих планок

2. Установленные аккумуляторы с

фиксирующими планками



3. Подключение кабелей по количеству ветвей

4. Снятие крышки

Рисунок 6-1 Установка внутренних батарей в моделях ИБП 10, 15кВА

Рисунок.6-2 показывает размещение аккумуляторных батарей в ИБП мощностью 20,30кВА в стандартном типоразмере стойки. Расположено 8 групп батарей по 5 АКБ в каждой. В межгрупповых соединителях используются кабельные разъемы типа Андерсон.

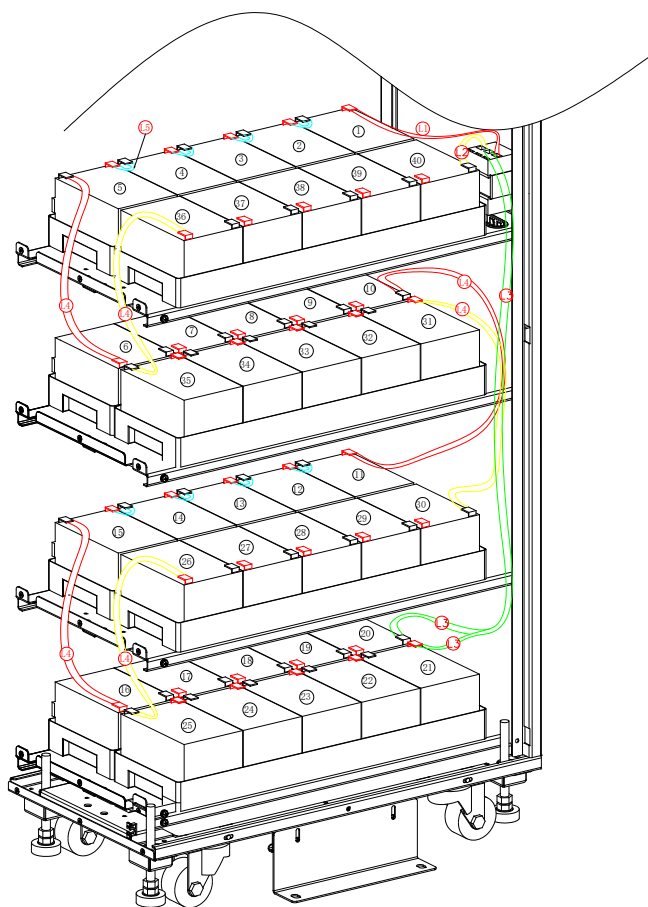


Рисунок 6-2-1 Подключение кабелей одной батарейной цепи (линейки)

Полка 1. Положительную клемму батареи 1# подключают к батарейному автомату СВ4-2, используя кабель с маркировкой L1, и минусовую клемму батареи 40# подключают к СВ4-6, используя кабель с маркировкой L2, как показано на рисунке 6-2.

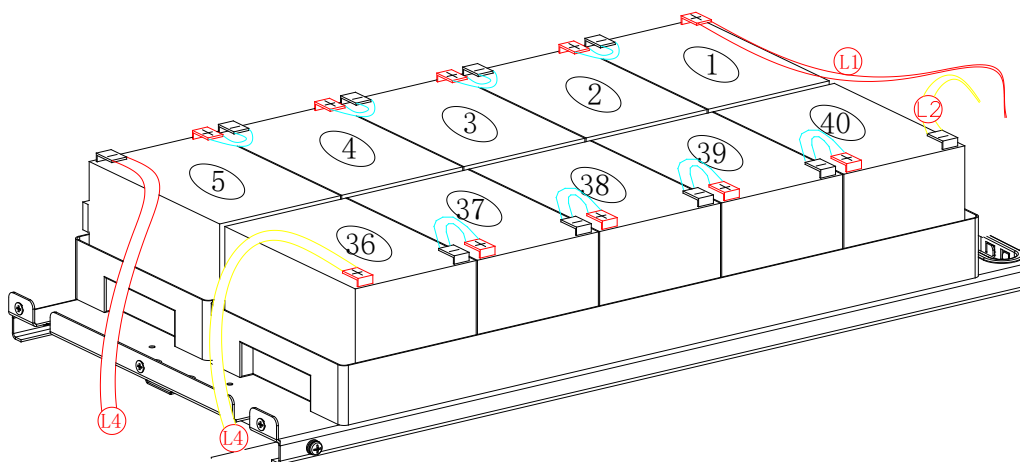


Рисунок 6-2-2 Подключение кабелей полка 1

Полка 2. Положительную клемму батареи 6# подключите к минусовой клемме батареи 5#, используя кабель с маркировкой L4, и минусовую клемму батареи 35# подключите к положительной клемме батареи 36#, используя кабель с маркировкой L4, как показано на рисунке.6-3.

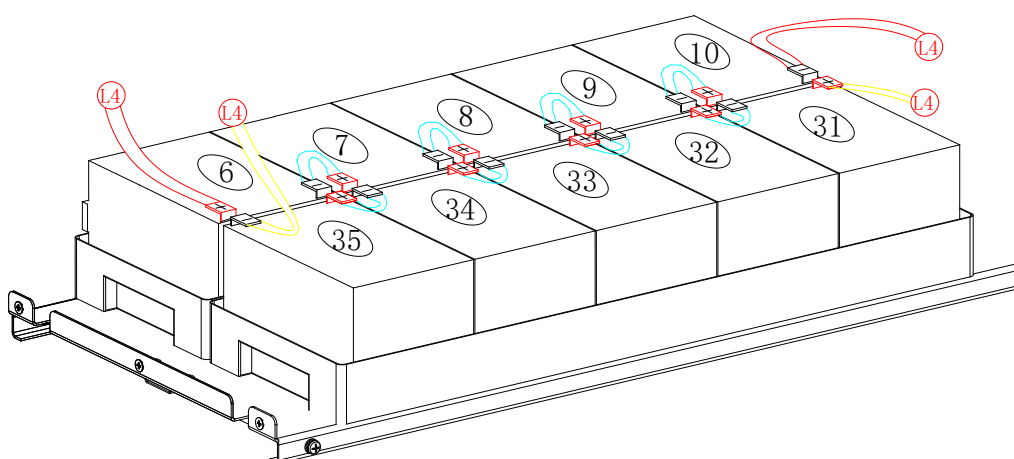


Рисунок 6-2-3 Подключение кабелей полка 2

Полка 3. Положительную клемму батареи 11# подключите к минусовой клемме батареи 10#, используя кабель с маркировкой L4, и минусовую клемму батареи 30# подключите к положительной клемме батареи 31#, используя кабель с маркировкой L4, как показано на рисунке 6-4.

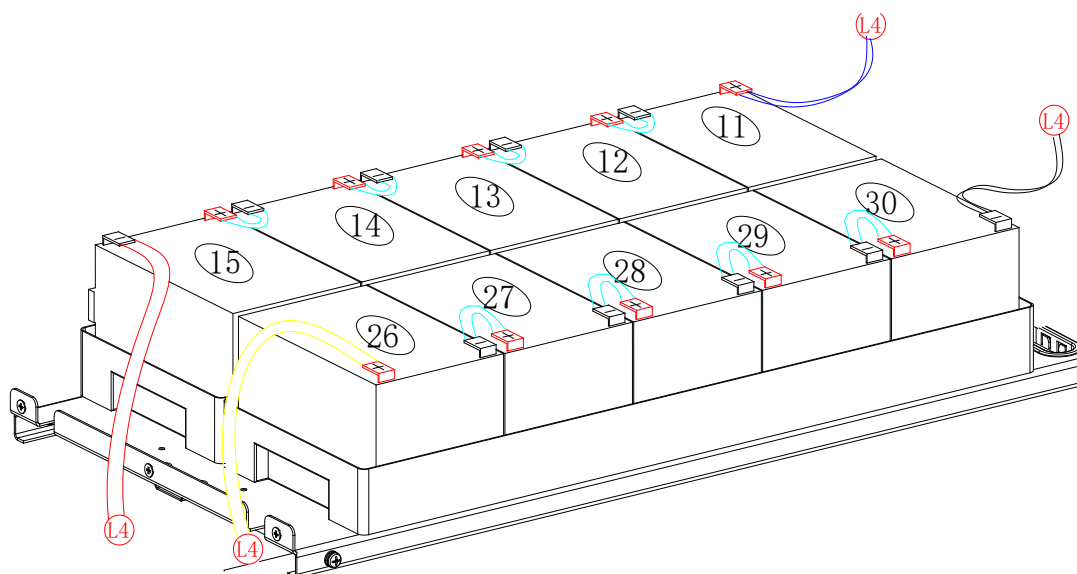


Рисунок 6-2-4 Подключение кабелей полка 3

Полка 4. Положительную клемму батареи 16# подключите к минусовой клемме батареи 15#, используя кабель с маркировкой L4, и минусовую клемму батареи 25# подключите к плюсовому кабелю батареи 26#, используя кабель с маркировкой L4. Минусовой кабель батареи 20# и плюсовой кабель батареи 21#, формируют нейтраль и подключаются к СВ4-4, как показано на рисунке 6-5.

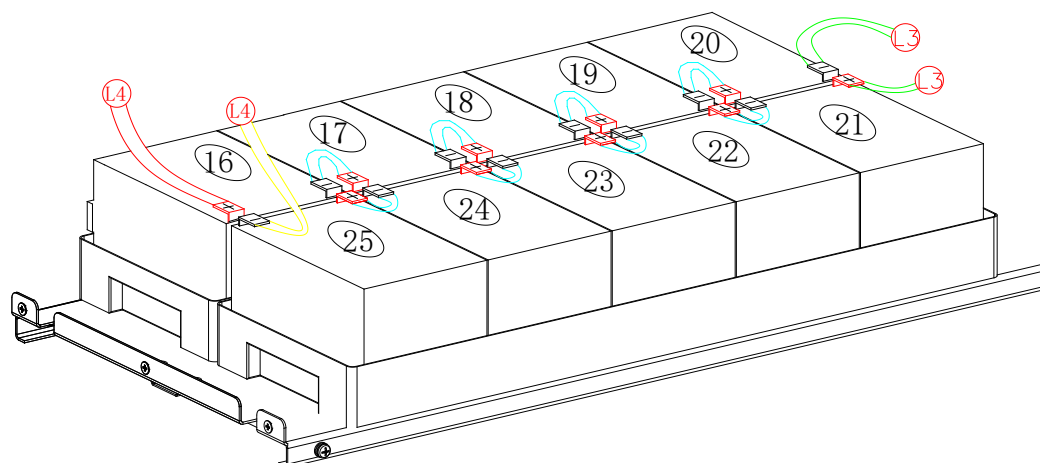


Рисунок 6-2-5 Подключение кабелей полка 4

Рисунок 6-2 Установка внутренних батарей ИБП 20, 30 кВА

Стойка ИБП мощностью 40kVA Каждый батарейный массив включает в себя четыре полки по 10 батарей на каждой, как показано на рисунке 6-3.

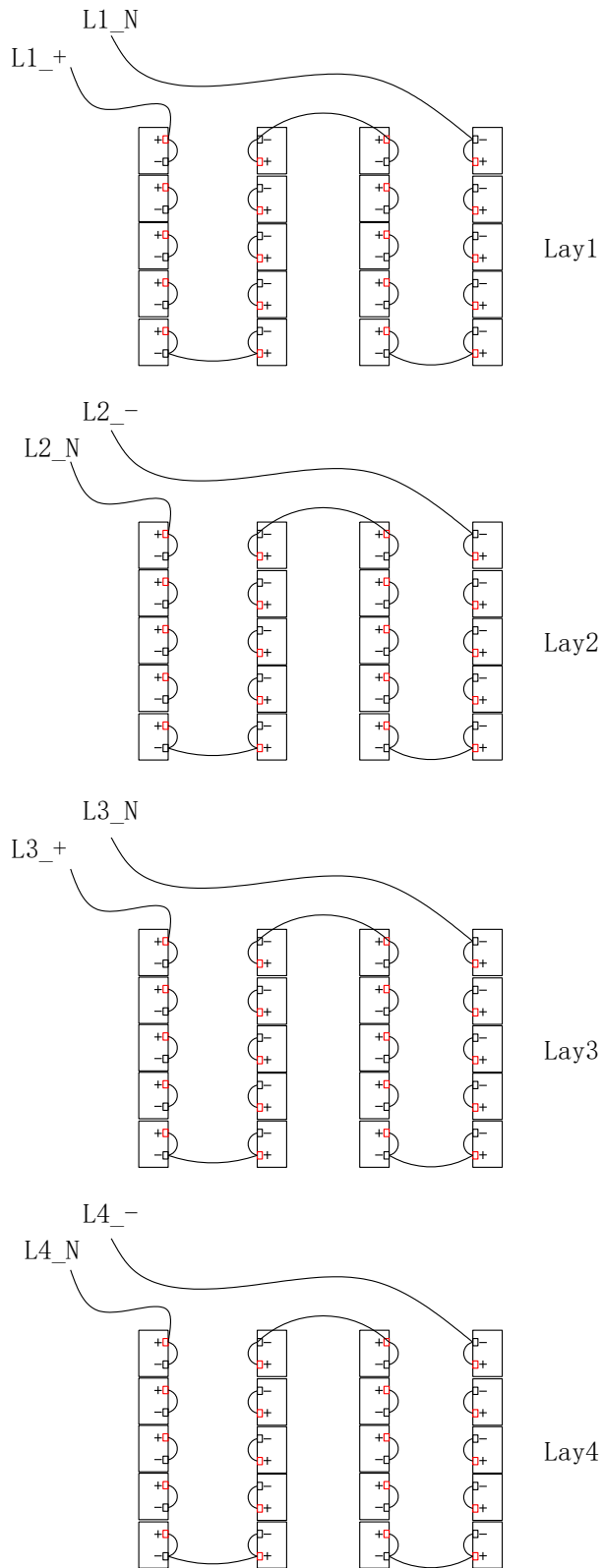


Рисунок 6-3 Подключение аккумуляторных батарей каждой из полок

Рисунок 6-3 Соединение кабелей между полками

После подключения как показано на рисунке Рисунок 6-3, подключение разъемов более детально показано на рисунке 6-4

Terminal+: L1_+ and L3_+

Terminal N: L1_N, L2_N, L3_N, L4_N,

Terminal-: L2_- and L4_-

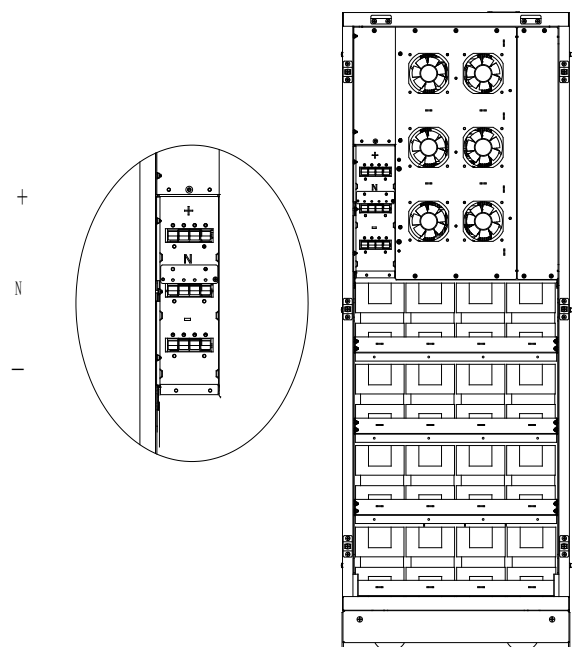


Рисунок 6-4 Терминал для подключения кабелей от АКБ

После подключения кабелей установите защитную крышку как показано на рисунке 6-5

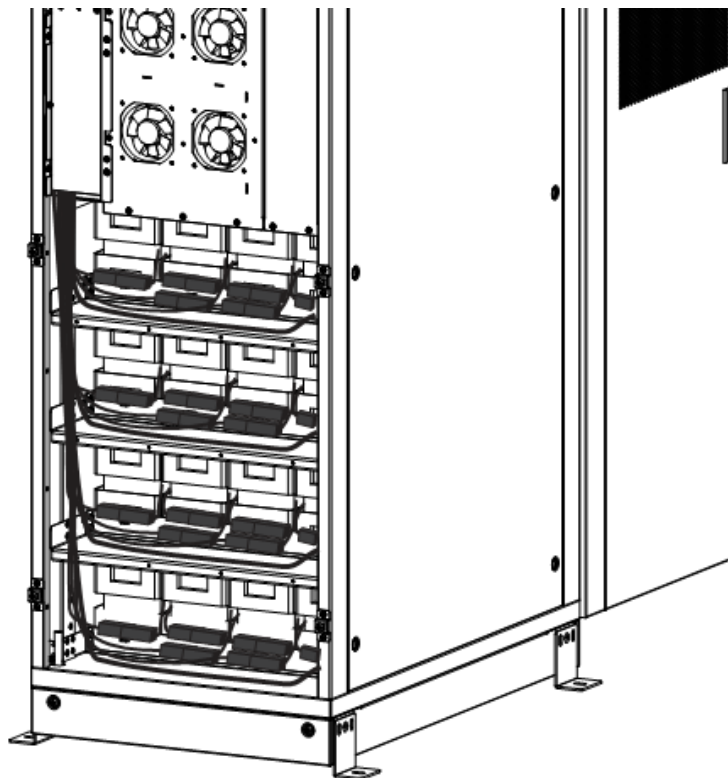


Рисунок 6-5 Установка крышки



Warning

Убедитесь в правильности сборки батарейных массивов и корректной полярности при подключении кабелей к батарейным терминалам ИБП

7. Спецификация

Этот раздел включает в себя информацию о ИБП включая электрические, механические характеристики, а также характеристики окружающей среды.

7.1 Соответствие стандартам

ИБП соответствует требованиям Европейских и международных стандартов:

Таблица 7.1 Соответствие европейским и международным стандартам

Пункт	Нормативные документы
Общие требования безопасности для ИБП, используемых в зонах доступа оператора	EN50091-1-1/IEC62040-1-1/AS 62040-1-1
Электромагнитная Совместимость (ЭМС) требования к ИБП	EN50091-2/IEC62040-2/AS 62040-2 (C3)
Метод определения требований к производительности и испытаниям	EN50091-3/IEC62040-3/AS 62040-3 (VFI SS 111)



Примечание

Данные стандарты регламентируют вопросы безопасности, электромагнитной совместимости и строительные нормы, а также общие требования к ИБП.



Warning

ИБП соответствует требованиям EMC для ИБП (категория C3)

ИБП не предназначен для защиты медицинских систем жизнеобеспечения.

7.2 Характеристики окружающей среды

Таблица 7.2 Характеристики окружающей среды

Пункт	Единицы	Требования
Уровень акустического шума На расстоянии 1 метр	dB	58dB при 100% нагрузки, 55dB при 45% нагрузки
Рабочая высота	m	≤1000, 100% мощности далее -1% на каждые 100 м. от 1000 м. до 2000 м.
Относительная влажность	%	0-95, без образования конденсата
Рабочая температура батарей	°C	0-40°C допустимая 18- 25°C рекомендованная
Температура хранения	°C	-40- +70°C

7.3 Механические характеристики

Таблица 7.3 Механические характеристики кабинетов

Модель	Пункт	10kL/15kL	10kS/15kS	20S/30S	20L/30L	40L	40S
Размеры Ш×Д×В	мм	250*660*530	250*840*715	350*738*1335	250*680*770	250*836*770	500*840*1400
Вес	кг	28	50	88	50	61	140
Цвет		Чёрный ,RAL 7021					
Степень защиты IEC (60529)		IP20					

7.4 Электрические характеристики

7.4.1 Характеристики Выпрямителя

Таблица 7.5 Выпрямитель

Пункт	Единицы	Parameter
Тип системы	\	3 Фазы + Нейтраль + Заземление
Rated AC Input Voltage	Vac	380/400/415 (три фазы нейтраль)
Rated Frequency	Vac	50/60Hz
Допустимый диапазон напряжений по входу	Vac	304~478Vac (Фаза-Фаза),полная нагрузка 228V~304Vac (Фаза-Фаза), (величина допустимой нагрузки уменьшается и определяется линейной зависимостью от величины входного напряжения)
Допустимый диапазон по частоте	Hz	40~70
Коэффициент мощности по входу	PF	>0.99
THDI	THDI%	<3% (линейная нагрузка)

7.4.2 Характеристики шины постоянного тока

Таблица 7.6 Батареи

Пункт	Единицы	Параметр
Номинальное батарежное напряжение	Vdc	Диапазон: ± 240 В
Количество батарежных ячеек	Nominal	40 шт.= 12В, 240= 2В
Float charge voltage	V/cell (VRLA)	2.25V/cell(Настраиваемый 2.2V/cell~2.35V/cell) Режим заряда Постоянным током и напряжением
Температурная компенсация	mV/°C/cl	3.0 (задаваемый параметр:0~5.0)
Пульсация напряжения	%	≤ 1
Пульсация тока	%	≤ 5
Напряжение заряда	VRLA	2.4V/на ячейку (Настраиваемый: 2.30V/cell~2.45V/ на ячейку) Постоянным током или напряжением
Минимальное разрядное напряжение на ячейку	V/cell (VRLA)	1.65V/cell(Настраиваемый: 1.60V/cell~1.750V/cell) @0.6C в зависимости от величины разрядного тока 1.75V/cell (Настраиваемый: 1.65V/cell~1.8V/cell) @0.15C discharge current (EOD финальное напряжение разряда линейно-зависимо от настроек и величины тока разряда)
Заряд батарей	V/cell	2.4V/cell(Настраиваемый: 2.3V/cell~2.45V/cell) Режим заряда постоянным током и постоянным напряжением
Максимальный ток заряда батарейного массива	kW	10%* от мощности ИБП По умолчанию (Настраиваемый: 1~20% * от мощности ИБП)

7.4.3 Характеристики Инвертора

Таблица 7.7 Характеристики инвертора

Пункт	Единицы	Value
Диапазон мощностей	kVA	10/15/20/30/40
Номиналы выходного напряжения AC	Vac	380/400/415 (L-L)
Номинальная частота	Гц	50/60
Frequency Regulation	Гц	50/60Hz $\pm 0.1\%$
Voltage precision	%	$\pm 1.5(0\sim 100\%$ линейная нагрузка)

Пункт	Единицы	Value
Перегрузочная способность	\	110%, 60мин; 125%, 10мин; 150%, 1мин; >150%, 200мс
Частота синхронизации	Hz	Настраиваемый, от $\pm 0.5\text{Hz}$ ~ до $\pm 5\text{Hz}$, заводская настройка $\pm 3\text{Hz}$
Скорость изменения частоты	Hz	Настраиваемый, от 0.5Hz/S ~ до 3Hz/S , заводская настройка 0.5Hz/S
Коэффициент мощности по выходу ИБП	PF	1.0
Transient Response	%	<5% for step load (20% - 80% -20%)
Transient recovery		< 30ms for step load (20% - 100% -20%)
THDu выходного напряжения		<1% from 0% to 100% linear load <6% full non-linear load according to IEC/EN62040-3

7.4.4 Электрические характеристики (главный и байпасный вход)

Таблица 7.8 Характеристики по входу и выходу ИБП

Пункт	Единицы	Value
Rated AC voltage	Vac	380/400/415 (три фазы нейтраль)
Перегрузка	%	125% без ограничений; 125%~130% до 10 мин.; 130%~150% до 1 мин.; 150%~400% до 1 сек.; >400% , менее чем 200 мс.
Current rating of neutral cable	A	$1.7 \times I_n$
Rated frequency	Гц	50/60
Время переключения (из режима байпас на инвертор)	мс	При синхронизированном инверторе: 0 мс.
Допустимый диапазон напряжений по байпасу	%	Настраиваемый, заводские настройки -20%~+15% Верхний предел: +10%, +15%, +20%, +25% Нижний предел: -10%, -15%, -20%, -30%, -40%
Bypass frequency range	%Hz	Настраиваемый, $\pm 1\text{Hz}$, $\pm 3\text{Hz}$, $\pm 5\text{Hz}$
Частота синхронизации	Hz	Настраиваемый $\pm 0.5\text{Hz}$ ~ $\pm 5\text{Hz}$, заводские настройки $\pm 3\text{Hz}$

7.5 Эффективность

Таблица 7.9 Эффективность

Rated power(kVA)	Единицы	10/15kVA	20/30kVA	40kVA
------------------	---------	----------	----------	-------

Эффективность (КПД)				
Нормальный режим (двойное преобразование)	%	>95	>95	>96
Battery discharging efficiency (батарейное номинальное напряжение 480Vdc на полную нагрузку, нагрузка линейная)				
Режим работы от батарей	%	>94.5	>95	>96

7.6 Дисплей и интерфейсы

Таблица 7.10 Дисплей и интерфейсы

Дисплей	LED + LCD
Интерфейсы	В стандартной комплектации: RS232, RS485 Опционально: SNMP, Сухие контакты