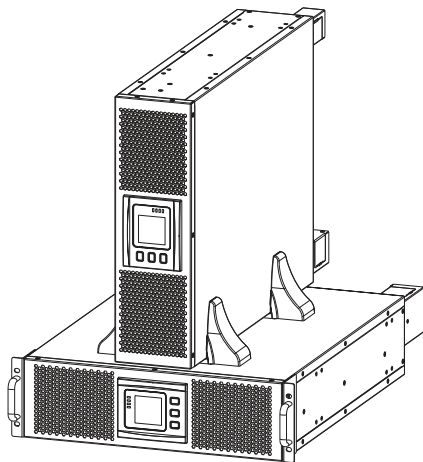


ИСТОЧНИК БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ СЕРИИ ELECTRA OR (6–10 кВА)

Руководство по эксплуатации
EOR.20.00146.RE



Содержание

1 Меры безопасности	3
1.1 Меры безопасности при работе с батареей	3
1.2 Меры безопасности при техническом обслуживании и эксплуатации	4
1.3 Требования к среде эксплуатации	5
1.4 Общие сведения	5
2 Технические данные и описание ИБП серии ELECTRA OR (6 – 10 кВА)	6
2.1 Технические данные	6
2.2 Срок службы и гарантия	8
2.3 Транспортирование и хранение	8
2.4 Ремонтопригодность	9
2.5 Внешний вид и габаритные размеры	9
3 Установка ИБП	9
3.1 Место установки ИБП	9
3.2 Распаковка и установка ИБП	10
4 Описание ИБП	11
4.1 Компоненты ИБП	11
5 Режимы работы ИБП	13
5.1 Режим электросети (стандартный)	13
5.2 Режим АКБ	14
5.3 Режим Байпас	15
5.4 Режим энергосбережения	16
5.5 Режим технического обслуживания	16
6 Подключение ИБП	16
6.1 Подключение питания и устройства защиты	17
6.2 Подключение кабеля питания	18
6.3 Подключение АКБ	21
6.4 Параллельный режим работы ИБП	22
7 Запуск и управление ИБП	22
7.1 Запуск ИБП	23
7.2 Панель управления ИБП	23
7.3 Холодный запуск ИБП	24
7.4 Тестирование ИБП	24
7.5 Отключение ИБП	24
7.6 Меню ПУ ИБП	25
8 Коммутационные порты и карты расширения	30
8.1 Подключение контактов передачи данных и управления для ИБП	31
8.2 Порт RS232	31
8.3 Порт RS485	32
8.4 Порты для подключения к распределительному блоку (поставляется опционально)	33
8.5 Порт EPO	34
8.6 Порт BMC (опционально)	35
8.7 Карта SNMP (опционально)	35
8.8 Web интерфейс	36
8.9 Программа Master 4000	37
8.10 Настройка параметров параллельной работы ИБП в Master 4000	39
9 Обслуживание ИБП	40
9.1 Регламент обслуживания ИБП	40

1 Меры безопасности

ВНИМАНИЕ

Перед началом работы, внимательно ознакомьтесь с инструкцией в этом разделе, чтобы избежать несчастных случаев, повреждения оборудования и потери данных.

При подключении и отключении от источника бесперебойного питания (далее – ИБП) есть опасность поражения высоким напряжением, при неправильной работе существует возможность причинения вреда здоровью.

При использовании ИБП в жилых домах есть возможность появления радиопомех.

ИБП должен быть хорошо заземлен.

В случае пожара используйте сухой огнетушитель, использование огнетушителя другого типа может привести к поражению электрическим током.

ИБП оснащены внутренними аккумуляторными батареями, клеммы которых могут находиться под напряжением.

Используйте только специфицированные батареи. Неправильный тип батареи может привести к поломке ИБП.

Не используйте ИБП в местах, где есть источник тепла или есть металлическая пыль.

Не пытайтесь самостоятельно производить ремонт ИБП или аккумуляторной батареи (далее – АКБ).

При необходимости заменить предохранители используйте тот же тип и номинал.

1.1 Меры безопасности при работе с батареями

1.1.1 Только квалифицированные специалисты могут заменять АКБ.

Снимите с себя токопроводящие предметы, такие как часы, браслеты, кольца во время работы. Используйте резиновую обувь, резиновые перчатки, защитные очки и инструменты с изолированными ручками.

1.1.2 Не кладите на АКБ инструменты или другие токопроводящие предметы.

1.1.3 Запрещается закорачивать плюс и минус АКБ или подключать в обратном порядке, чтобы избежать возгорания или поражения электрическим током.

1.1.4 Перед подключением или отключением клемм АКБ, отключите зарядное устройство.

1.1.5 АКБ следует хранить вдалеке от потенциального источника огня или другого электрического оборудования, которое может привести к возгоранию.

1.1.6 Не открывайте и не разбирайте АКБ. Электролит в АКБ содержит опасные химические элементы, которые могут причинить вред вашему здоровью.

1.1.7 Не используйте АКБ с истёкшим сроком службы, это может привести к внутреннему короткому замыканию АКБ и возгоранию.

1.1.8 Использованная АКБ должна быть утилизирована соответствующим образом.

1.1.9 При подключении нескольких батарей, напряжение на клеммах АКБ может быть опасно для здоровья человека и может привести к летальному исходу.

1.1.10 Клеммы АКБ должны быть изолированы между собой и корпусом.

1.1.11 Для замены АКБ используйте батареи такого же типа, модели и производителя, чтобы избежать снижения производительности и разрушения АКБ.

1.1.12 АКБ очень тяжелые, поэтому следует их поднимать надлежащим образом, чтобы избежать получения травм и повреждения АКБ или клемм АКБ.

1.1.13 В случае повреждения корпуса АКБ избегайте контакта с серной кислотой, попадания на открытые участки кожи и глаза. Используйте защитную одежду. При попадании электролита на кожу, немедленно промойте пораженные участки проточной водой. Поврежденную АКБ необходимо утилизировать.

1.2 Меры безопасности при техническом обслуживании и эксплуатации

1.2.1 Статическое электричество на одежде человека, может повредить чувствительные компоненты на печатной плате. Прежде чем коснуться компонентов печатной платы надевайте антистатические браслеты с заземлением.

1.2.2 Только квалифицированным специалистам разрешается открывать корпус ИБП, иначе это может привести к поражению электрическим током, а возникшая неисправность не будет являться гарантийным случаем.

1.2.3 После отключения внешних источников электроснабжения, внутри ИБП могут оставаться заряженные элементы и на выходных клеммах может присутствовать высокое напряжение, опасное для человека. Необходимо подождать не менее 10 минут, чтобы накопители энергии в ИБП полностью разрядились. Только после этого можно открыть корпус ИБП.

1.2.4 При демонтаже вентилятора, не кладите пальцы или инструменты на корпус и лопасти вентилятора, чтобы избежать повреждения устройства или получения травм.

1.2.5 При установке ИБП в жилом здании необходимо принять дополнительные меры для устранения помех.

1.2.6 Только квалифицированный персонал может вскрывать корпус ИБП. На входных и выходных разъёмах может присутствовать опасное высокое напряжение со смертельным риском для здоровья.

1.2.7 Перед проведением обслуживания отключите сеть переменного тока и АКБ, измерьте напряжение на выходе вольтметром, чтобы убедиться в безопасном состоянии оборудования.

1.2.8 Перед началом работы с ИБП снимите с себя все металлические предметы.

1.2.9 Используйте инструмент с изолированными ручками.

1.2.10 После установки ИБП и подключения потребителей убедитесь, что суммарный ток утечки не превышает 3,5 мА.

1.3 Требования к среде эксплуатации

1.3.1 Не используйте ИБП в местах попадания прямых солнечных лучей, осадков, наличия повышенной влажности.

1.3.2 Не ИБП в местах, где есть источник тепла или металлическая пыль.

1.3.3 На месте установки условия окружающей среды не должны выходить за пределы температуры от 0 °C до плюс 40 °C при относительной влажности не более 95 % без конденсата (при температуре плюс 25 °C).

1.3.4 Установка ИБП производится на ровное и твёрдое основание, не подвергающееся вибрациям. Наклон поверхности не должен превышать 5°.

1.3.5 Расстояние между ИБП и другими устройствами должно составлять не менее 300 мм для обеспечения хорошей вентиляции внутренних компонентов ИБП. Плохая вентиляция может привести к повышению температуры внутри ИБП, что снизит срок службы внутренних компонентов и устройства в целом.

1.3.6 Эксплуатация ИБП с сохранением его рабочих параметров допускается на высоте, не превышающей 1000 м.

1.4 Общие сведения

1.4.1 Высоочастотный онлайн ИБП серии ELECTRA OR представляет собой систему бесперебойного питания с трехфазным входом и однофазным выходом, представленную двумя спецификациями 6 и 10 кВА. Каждый ИБП выполнен в виде отдельного модуля, способного работать в системах с параллельным резервированием (N+x).

1.4.2 ИБП предназначен для защиты электрооборудования от длительных перерывов в энергоснабжении, повышенного и пониженного напряжения, резкого падения напряжения, затухающего колебательного напряжения, высоковольтных импульсов, колебаний напряжения, бросков тока и напряжения, гармоник, помех, колебаний частоты.

1.4.3 Область применения ИБП распространяется на защиту компьютерных систем, автоматизированного оборудования, систем связи и промышленного оборудования.

1.4.4 ИБП имеет возможность параллельного подключения для обеспечения резервирования питания и наращивания мощности.

2 Технические данные и описание ИБП серии ELECTRA OR (6 – 10 кВА)

2.1 Технические данные

2.1.1 Технические данные ИБП серии ELECTRA OR (6 – 10 кВА) представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование показателя	Значение для артикулов	
	EOR-0006KVA-31-L	EOR-0010KVA-31-L
Входные параметры		
Номинальное напряжение, В	380 / 400 / 415 переменного тока (3ф + N + заземление) 220 / 230 / 240 переменного тока (1ф + N + заземление)	
Диапазон напряжений, В	120 (при 50 % нагрузки) 180 (при 90–98 % нагрузки) 208 – 478 (при полной нагрузке)	
Диапазон частот, Гц	40 – 70	
Коэффициент входной мощности	До 0,99 (при полной нагрузке)	
Коэффициент нелинейных искажений	≤ 3 % (при 100 % нелинейной нагрузке)	
Диапазон регулировки напряжений обходной цепи (байпас)	Макс. напряжение 220 В: +25 % (настраивается: +10 %, + 15 %, +20 %) 230 В: +20 % (настраивается: +10 %, + 15 %) 240 В: +15 % (настраивается: +10 %) Мин напряжение: – 45 % (настраивается: – 20 %, – 30 %)	
Диапазон частот обходной цепи (байпас)	Диапазон частот защиты: ± 10 %	
Работа с генератором	Поддерживается	
Выходные параметры		
Номинальное напряжение, В	220/ 230/ 240 переменного тока (1 фаза + N + заземление)	
Автоматическое регулирование входного напряжения, %	± 1	
Коэффициент мощности	1.0	
Частот при работе от байпаса, Гц	± 1 %, ± 2 %, ± 4 %, ± 5 %, ± 10 % от номинальной частоты	
Частота при работе от АКБ, Гц	50 / 60 ± 0,2 %	
Крест фактор	3:1	
Коэффициент нелинейных искажений	≤ 2 % (при линейной нагрузке), ≤ 5 % (при нелинейной нагрузке)	

Продолжение таблицы 1

Наименование показателя	Значение для артикулов	
	EOR-0006KVA-31-L	EOR-0010KVA-31-L
Перегрузочная способность	В режиме байпаса: длительная работа при нагрузке < 125 %, при нагрузке более 125 % срабатывает защитный автомат (устанавливается пользователем). В режиме АКБ: (с полным комплектом АКБ и установленным автоматическим выключателем на выходе): при ≤ 110 % отключение в течение 10 мин, при ≤ 125 % отключение в течение 1 мин, при ≤ 150 % немедленно отключите ИБП. В режиме от сети: при ≤ 110 % отключение в течение 60 мин, при ≤ 125 % отключение в течение 10 мин, при ≤ 150 % отключение в течение 1 минуты, при ≥ 150 % немедленный переход на байпас.	
Мощность, ВА / Вт	6000 / 6000	10000 / 10000
Время переключения с сети на байпас, с сети на АКБ, мс	0	
Время переключения с инвертора на байпас, мс	Менее 4	
Форма волны	Чистый синус	
АКБ		
Напряжение, В	± 96, ± 108, ± 120 (настраивается)	
Емкость, Ач	В зависимости от емкости подключенных батарей	
Время заряда АКБ, ч	В зависимости от емкости подключенных батарей	
Максимальный ток заряда, А	12	14
Количество АКБ, шт.	Без АКБ	
Массогабаритные характеристики		
Ширина, мм	443	443
Глубина, мм	580	580
Высота, мм	131	131
Масса без АКБ с зарядным устройством, кг	27	28
Прочие параметры		
Поддерживаемые интерфейсы	RS-485, RS-232, слот для карт расширения (SNMP или «сухие» контакты, опционально), EPO порт для аварийного отключения, порт контроля внешнего сервисного байпаса	
Уровень шума, дБ	< 53	< 55
Высота над уровнем моря, м	0 – 1500 при 100 % нагрузке, 0 – 3000 при 85 % нагрузке	
Условия эксплуатации: температура воздуха в помещении от 0 °С до плюс 40 °С при влажности менее 95 %.		
*Допускается отклонение габаритных размеров ±5 мм.		

2.1.2 Основные технические данные батарейного кабинета серии Electra OR (6 – 10 кВА) представлены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование показателя	Значение для артикула
	EOR-BK3-20-9
Совместимость с ИБП	EOR-0006KVA-31-L, EOR-0010KVA-31-L
АКБ	
Емкость, Ач	9
Время заряда АКБ, ч	8
Количество АКБ, шт.	20
Напряжение, В	12
Уровень шума на расстоянии 1 м, дБ	< 40
Массогабаритные характеристики*	
Ширина, мм	443
Глубина, мм	720
Высота, мм	131
Масса, кг	63
Условия эксплуатации: температура воздуха в помещении от 0 °С до плюс 40 °С при влажности менее 95 %.	
ИБП является ремонтпригодным изделием, при обнаружении неисправности обратится по адресу, указанному в гарантийном талоне	
* Допускается отклонение габаритных размеров ± 5 мм.	

2.2 Срок службы и гарантия

2.2.1 Срок службы ИБП – 10 лет.

2.2.2 Гарантийный срок эксплуатации ИБП – 2 года со дня продажи при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

2.2.3 Гарантийный срок эксплуатации АКБ – 2 года со дня продажи при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

2.3 Транспортирование и хранение

2.3.1 Транспортирование ИБП допускается в упаковке изготовителя любым видом крытого транспорта, обеспечивающим защиту от механических повреждений, загрязнения и попадания влаги, при температуре окружающего воздуха от минус 25 °С до плюс 55 °С.

2.3.2 Хранение ИБП осуществляется в упаковке изготовителя в закрытых помещениях с естественной вентиляцией и при отсутствии в воздухе кислотных, щелочных и других химически активных примесей, при температуре окружающего воздуха от минус 15 °С до плюс 50 °С и относительной влажности не более 95 % при 40 °С.

2.4 Ремонтопригодность

2.4.1 ИБП является ремонтопригодным изделием и при обнаружении неисправности обратится по адресу, указанному в гарантийном талоне.

2.5 Внешний вид и габаритные размеры

2.5.1 Внешний вид ИБП серии ELECTRA OR (6 – 10 кВА) представлен на рисунке 1.

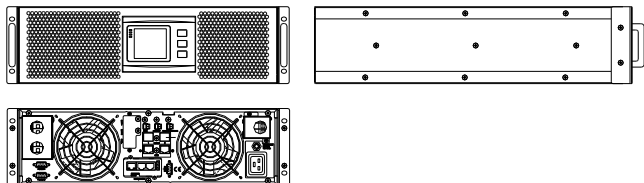


Рисунок 1 – Внешний вид ИБП серии ELECTRA OR (6 – 10 кВА)

2.5.2 Внешний вид батарейного кабинета для ИБП серии ELECTRA OR (6 – 10 кВА) представлен на рисунке 2.

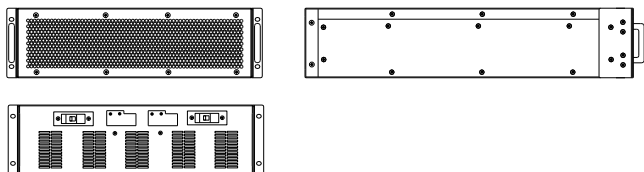


Рисунок 2 – Внешний вид батарейного кабинета

3 Установка ИБП

3.1 Место установки ИБП

3.1.1. ИБП предназначен для установки внутри помещений и использует принудительное конвекционное охлаждение с помощью внутренних вентиляторов. Убедитесь, что в месте установки достаточно пространства для вентиляции и охлаждения.

3.1.2. Место установки ИБП должно находиться вдали от источников воды, тепла, легковоспламеняющихся и взрывоопасных материалов.

3.1.3. Избегайте установки ИБП в местах с попаданием прямых солнечных лучей, пыли, летучих газов, агрессивных материалов. Не устанавливайте ИБП в местах с электропроводящей пылью.

3.1.4. Рекомендуемая температура рабочей среды для батарей составляет от плюс 20 до плюс 25 °С. Работа при температуре выше плюс 25 °С может сократить время автономной работы, а работа при температуре ниже плюс 20 °С уменьшить емкость аккумулятора.

3.1.5. В конце процесса зарядки АКБ выделяет небольшое количество водорода и кислорода, убедитесь, что в помещение для установки ИБП достаточно свежего воздуха и есть вентиляция.

3.1.6. При подключении внешних АКБ и автоматических выключателей убедитесь, что они установлены как можно ближе и соединительные кабели сделаны как можно более короткими.

3.1.7. Основание или монтажная платформа для ИБП должны выдерживать вес ИБП, его батарей и стоек с АКБ.

3.1.8. Основание должно быть ровным, наклон не должен превышать 5°.

3.1.9. Основание должно быть устойчиво к внешним вибрациям.

3.1.10. Ничто не должно мешать притоку воздуха в вентиляционные отверстия ИБП.

3.1.11. Рекомендуемая высота установки ИБП составляет 1500 метров над уровнем моря для обеспечения максимальной выходной мощности. Если уровень выше, необходимо учитывать изменения коэффициента нагрузки, приведенного в таблице 3.

Таблица 3 – Изменения коэффициента нагрузки в зависимости от высоты установки ИБП

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

3.2 Распаковка и установка ИБП

3.2.1. Перед началом перемещения и распаковки убедитесь в отсутствии повреждений на упаковке.

3.2.2. Проведите визуальный осмотр ИБП на наличие вмятин, потёртостей корпуса или других повреждений. При обнаружении повреждений зафиксируйте их при помощи фотографии или видео и обратитесь к перевозчику.

4 Описание ИБП

4.1 Компоненты ИБП

4.1.1 В стандартном режиме работы питание на нагрузку подается через стабилизатор и инвертор, регулируется мощность, при этом АКБ может заряжаться.

4.1.2 В случае сбоя сетевого питания ИБП переключается на работу от АКБ через инвертор до полного разряда АКБ. Время автономной работы зависит от количества батарей и ёмкости элементов АКБ, а также от текущей нагрузки.

4.1.3 Внешний вид и описание элементов ИБП представлены на рисунках 3–4 и таблице 4.

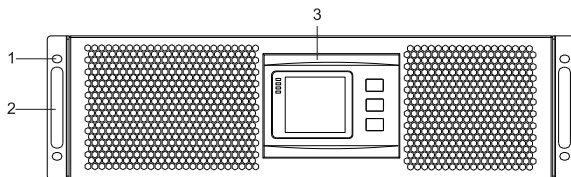


Рисунок 3 – Элементы передней панели ИБП серии ELECTRA OR (6 – 10 кВА)

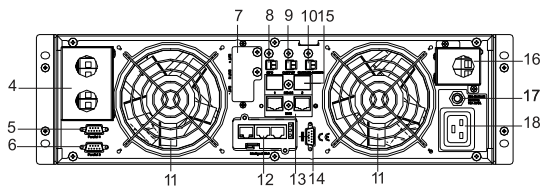


Рисунок 4 – Элементы задней панели ИБП серии ELECTRA OR (6 – 10 кВА)

Таблица 4 – Описание элементов ИБП серии ELECTRA OR (6 – 10 кВА)

№	Описание
1	Отверстия для фиксации ИБП
2	Ручки для установки ИБП в стойку
3	Панель управления с ЖК панелью и кнопками
4	Клеммы входа

Продолжение таблицы 4

№	Описание
5	Порт 1 параллельного подключения
6	Порт 2 параллельного подключения
7	Контакты подключения внешних батарейных блоков
8	Контакты аварийного отключения питания (EPO)
9	Контакты подключения выходного выключателя
10	Контакты подключения сервисного байпаса
11	Вентиляторы системы охлаждения
12	Слот для карты расширения управления АКБ (BMC), опционально
13	Слот для карты управления SNMP и карты сухих контактов
14	Порт RS232
15	Порт RS485
16	Клеммы выхода
17	Кнопка выходного защитного выключателя (16 A)
18	Выходная розетка (16 A)

4.1.4 Внешний вид распределительного блока для ИБП серии ELECTRA OR (6 – 10 кВА) представлен на рисунке 5 – 6, описание элементов представлено в таблице 5.

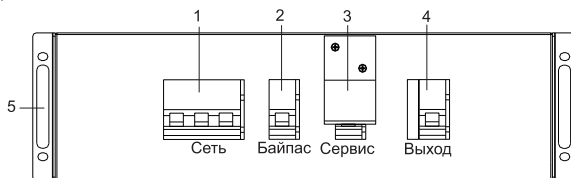


Рисунок 5 – Элементы передней панели распределительного блока

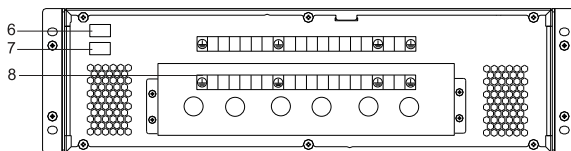


Рисунок 6 – Элементы задней панели распределительного блока

Таблица 5 – Распределительного блока для ИБП серии ELECTRA OR (6 – 10 кВА)

№	Описание
1	Выключатель сети
2	Выключатель байпас
3	Выключатель сервисного обслуживания
4	Выключатель выхода
5	Ручки для установки ИБП в стойку
6	Контакт контроля автомата выхода
7	Контакты сервисного байпаса
8	Клеммы вход и выхода

5 Режимы работы ИБП

5.1 Режим электросети (стандартный)

5.1.1 В стандартном режиме ИБП подключен к сети, стабилизатор и инвертор работают штатно, преобразовывая переменный ток в постоянный с регулировкой напряжения в инверторе. Нагрузка питается от инвертора.

5.1.2 Заряд АКБ идёт от стабилизатора через выпрямитель с понижением или повышением постоянного тока в зависимости от ёмкости и напряжения АКБ. АКБ всегда подключена и готова к работе.

5.1.3 Инвертор получает от стабилизатора постоянный ток и с помощью устройства широтно-импульсной модуляции получает отрегулированный переменный ток. Через выходной контактор ток подаётся на выход.

5.1.4 В случае прерывания подачи питания от сети переменного тока или не соответствия рабочим характеристикам ИБП, ИБП переходит в режим работы от АКБ, чтобы бесперерывно питать нагрузку. При восстановлении сети, ИБП возвращается к стандартному режиму работы.

5.1.5 В случае перегрузки ИБП, автоматически включается режим байпаса. После устранения причин перегрузки ИБП возвращается к стандартному режиму работы.

5.1.6 Схема работы ИБП в режиме электросети представлена на рисунке 7.



Рисунок 7 – Схема работы ИБП в стандартном режиме

5.2 Режим АКБ

5.2.1 ИБП автоматически переходит в режим работы от АКБ, если происходит отключение электроснабжения от сети.

5.2.2 АКБ подаёт постоянный ток, который инвертор преобразует в переменный и подаёт на нагрузку.

5.2.3 В режиме работы от АКБ питание на нагрузку поступает от АКБ при условии, что нагрузка не превышает рабочие параметры ИБП.

5.2.4 Время работы ИБП в таком режиме ограничивается ёмкостью АКБ, наличием внешней АКБ и уровнем текущей нагрузки.

5.2.5 Когда заряд АКБ снизится и напряжение АКБ упадёт ниже рабочего уровня, ИБП подаст предупреждающий сигнал и отключится. Питание на нагрузку перестанет подаваться.

5.2.6 Схема работы ИБП в режиме АКБ представлена на рисунке 8.

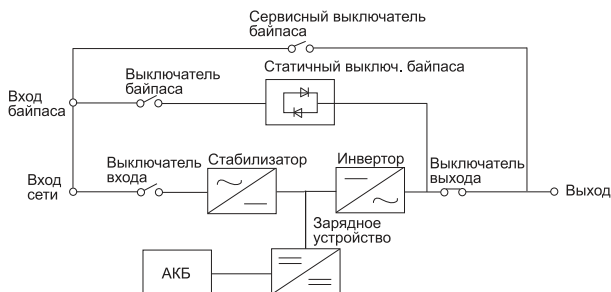


Рисунок 8 – Схема работы ИБП в режиме АКБ

5.3 Режим Байпас

5.3.1 ИБП автоматически переходит в режим работы от байпаса, если наступает перегрузка ИБП, неисправность нагрузки или неисправность ИБП.

5.3.2 Когда нагрузка превышает рабочие параметры инвертора, ИБП также переходит в режим байпаса.

5.3.3 Байпас передает напряжение переменного тока непосредственно на нагрузку.

5.3.4 Следует помнить, что подключенное к ИБП оборудование в этом режиме не имеет полноценной защиты от сбоев и скачков в сети питания.

5.3.5 Схема работы ИБП в режиме байпаса представлена на рисунке 9.

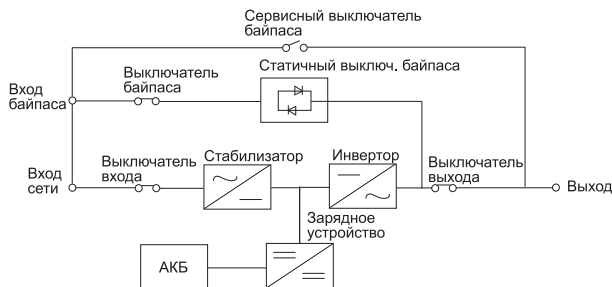


Рисунок 9 – Схема работы ИБП в режиме байпаса

5.4 Режим энергосбережения

5.4.1 При стабильных параметрах питания на входе ИБП подаёт автоматически питание на нагрузку через байпас. Линейно-интерактивный режим.

5.4.2 При выходе напряжения за допустимый диапазон ИБП переключается на работу через инвертор.

5.4.3 Текущий режим работы ИБП отображается на мнемосхеме панели управления.

5.5 Режим технического обслуживания

5.5.1 Для проведения технического обслуживания или ремонта ИБП имеет ручной переключатель, чтобы напрямую перенаправить питание на нагрузку.

5.1.4 Следует помнить, что подключенное к ИБП оборудование не имеет полноценной защиты от сбоев и скачков в сети питания при проведении технического обслуживания ИБП.

5.1.5 Схема работы ИБП в режиме технического обслуживания представлена на рисунке 10.

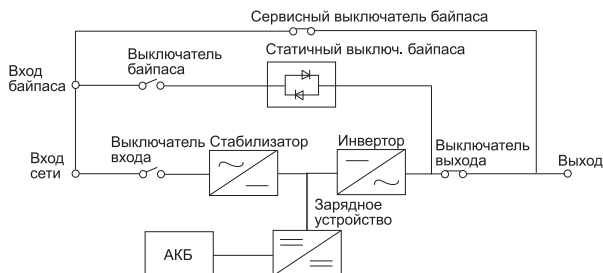


Рисунок 10 – Схема работы ИБП в режиме технического ремонта

6 Подключение ИБП

ВНИМАНИЕ

Все действия по подключению должны выполняться на обесточенном ИБП, все выключатели питания должны быть переведены в разомкнутое положение.

Все работы по подключению и настройке ИБП должны выполняться квалифицированным персоналом.

Используйте диаметр кабеля и площадь поперечного сечения проводов в соответствии с реальной мощностью ИБП.

Корпус ИБП должен быть подключен к кабелю заземления

Необходимо установить автоматические выключатели для защиты ИБП в режиме перегрузки.

Выключатель АКБ должен поддерживать напряжение постоянного тока от 250 В и выше.

Все выключатели должны иметь обозначающие этикетки, описывающие их назначение.

6.1 Подключение питания и устройства защиты

6.1.1 Защиту ИБП от перегрузки по току обеспечивает термоманитный выключатель постоянного тока (комплект плавких предохранителей), установленный вблизи АКБ.

6.1.2 Устройства защиты по току установите в распределительном щите, запитанном от электросети.

6.1.3 Рекомендуется применять автоматические выключатели без защиты от токов утечки, чтобы избежать ложных срабатываний.

6.1.4 Рекомендуется применять термоманитный выключатель с кривой срабатывания электромагнитной защиты категории С по стандарту ГОСТ IEC 60947-2 при токах нагрузки 125 % значения уставки. При наличии нагрузки с высокоимпульсными токами по основному и резервному входам возможна установка автоматов категории D.

6.1.5 Пользователь должен установить защитные автоматический выключатели на выход ИБП для защиты от перегрузки 125 % и выше. Рекомендуемые параметры выключателей представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Номинальный ток автоматических выключателей для ИБП

Мощность ИБП	6 кВА		10 кВА	
Количество фаз	1	3 в 1	1	3 в 1
Вход	40 А	16 А	63 А	20 А
Байпас	40 А	40 А	63 А	63 А
Обслуживание	40 А	40 А	63 А	63 А
Выход	40 А	40 А	63 А	63 А
АКБ	40 А, 3 вывода		63 А, 3 вывода	

6.1.6 При объединенном входе и однофазном выходе применяйте защитный выключатель как для байпас, чтобы не допустить превышение значения выходного тока.

6.1.7 Сечение кабеля для подключения АКБ, байпасного модуля, входа и выхода зависит от номинальной мощности ИБП.

6.1.8 Значения рекомендованного сечения кабеля для подключения ИБП приведено в таблице 7.

Таблица 7 – Рекомендуемое сечение кабеля для подключения ИБП

Модель	Сечение, мм ²			
	Входной	Выходной	Подключение АКБ	Провод заземление
EOR-0006KVA-1-L	6	6	6	6
EOR-0010KVA-1-L	10	10	10	10

6.1.9 Шина заземления расположена рядом с входным и выходным соединением источника питания. Кабель заземления должен быть подсоединён к каждому ИБП, шкафу или кабельному лотку.

6.1.10 В случае организации системы с разделённым байпасом должны устанавливаться отдельные защитные устройства для каждого входа с учётом номинального входного тока, мощности ИБП, входного напряжения переменного тока и перегрузочной способности системы.

6.1.11 В случае установки устройства обнаружения остаточного тока перед входным источником питания необходимо учитывать токи утечки на землю, которые возникают при запуске ИБП. Автоматические выключатели остаточного тока должны быть чувствительны к однонаправленным импульсам постоянного тока в сети и нечувствительны к импульсам переменного тока. Чувствительность автоматических выключателей должна находиться в диапазоне 0,3 до 3 А.

6.1.12 Все шкафы, стойки, полки и лотки должны быть заземлены, а заземляющий провод надёжно закреплён.

6.2 Подключение кабеля питания

6.2.1 Приступать к подключению можно только после того, как ИБП будет установлен и закреплён на место постоянной работы.

6.2.2 Убедитесь, что ИБП полностью изолирован от внешнего источника питания, а все выключатели находятся в разомкнутом положении.

6.2.3 Шины контактов питания расположены со стороны задней панели ИБП под защитными крышками.

6.2.4 Внешний вид расположения контактных клемм на задней панели ИБП представлен на рисунках 11–12.

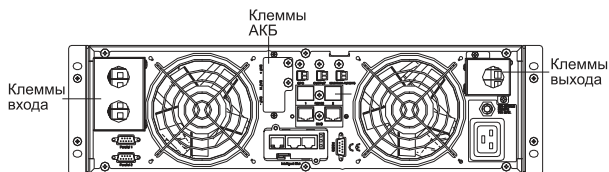


Рисунок 11 – Расположение клемм подключения питания на задней панели ИБП

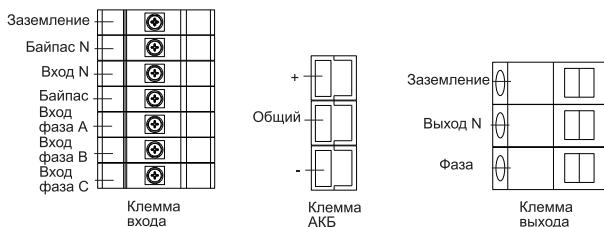


Рисунок 12 – Обозначение клемм питания ИБП

6.2.5 Внешний вид расположения контактных клемм на распределительном блоке представлен на рисунке 13.

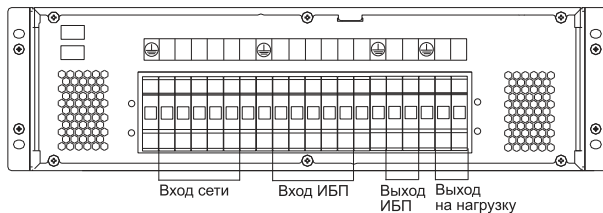


Рисунок 13 – Обозначение клемм распределительного блока

6.2.6 Внешний вид схем подключения ИБП к распределительному блоку представлен на рисунках 14-15.



Рисунок 14 – Схема подключения с трехфазным входом и однофазным выходом

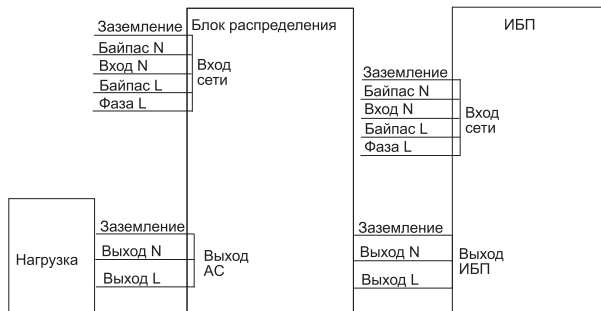


Рисунок 15 – Схема подключения с однофазным входом и однофазным выходом

6.2.7 При подключении отдельного ввода байпас убедитесь в отсутствии перемычки между основным входом и байпасным входом ИБП.

6.2.8 При подключении двух вводов оба источника должны относиться к одной нейтрали.

6.2.9 Доступные варианты подключения входа и выхода ИБП:

– три фазы в одну, один ввод (на входе использовать двухконтактные перемычки N байпас и N входа, L байпас и L1 входа);

- три фазы в одну, отдельный ввод байпас (на входе использовать двухконтактную перемычку N байпас и N входа);
- одна фаза на входе, один ввод (на входе использовать двухконтактную перемычку N байпас и N входа, четырехконтактную перемычку L байпас и L1 – L3 входа);
- одна фаза на выходе, отдельный ввод байпас (на входе использовать двухконтактную перемычку N байпас и N входа, трехконтактную перемычку L байпас и L1 – L3 входа).

6.3 Подключение АКБ

6.3.1 Наиболее распространенным типом АКБ, применяемым в ИБП, является АКБ с клапанным регулированием. Ячейки такой АКБ регулируются клапаном и не герметичны полностью, такие ячейки меньше выделяют газа.

6.3.2 В ИБП используется параллельно-последовательная схема подключения АКБ. Максимальное количество АКБ до 20 штук емкостью 40 Ач (при силе тока заряда 6 А). Если используется количество батарей равное 16 или 18, необходимо скорректировать параметр емкости через панель управления ИБП.

6.3.3 Схема подключения АКБ представлена на рисунке 16.

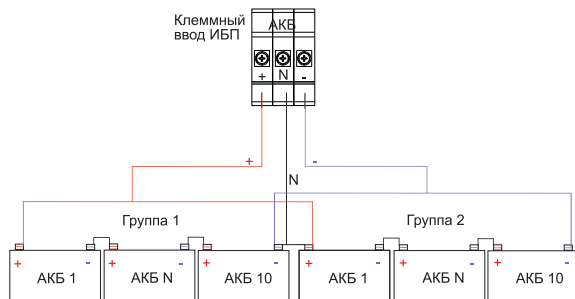


Рисунок 16 – Схема подключения АКБ

6.3.4 Строго соблюдайте полярность. Запрещено использование АКБ разной емкости, степени износа и производителя.

6.3.5 Важно обеспечить хорошую вентиляцию для отвода тепла и притока свежего воздуха.

6.3.6 Не эксплуатируйте ИБП без АКБ.

6.4 Параллельный режим работы ИБП

6.4.1 Для подключения ИБП в параллельную систему исходно убедитесь, что все выключатели находятся в разомкнутом положении, контакты подключены верно, а на выходе ИБП отсутствует напряжение.

6.4.2 В параллельный режим работы можно объединять до 4 четырех ИБП. Все ИБП будут работать как одна система, равномерно распределяя нагрузку, что обеспечивает высокий уровень отказоустойчивости.

6.4.3 Все ИБП должны быть одной модели и мощности. Выход байпас у всех моделей должен быть подключен к одной шине.

6.4.4 Вход внешнего механического байпас и вход электронных байпасов ИБП должны быть подключены к одной шине.

6.4.5 Вход электронного байпас и вход сети должны быть подключены к одной нейтрали.

6.4.6 Выходы всех ИБП должны быть подключены к одной шине.

6.4.7 Длина кабелей, соединяющих вывод каждого байпаса с общей шиной и от выхода каждого ИБП к общей шине должны быть одинаковыми. Это поможет распределению нагрузки.

6.4.8 Кольцевое подключение ИБП выполняется через порты параллельной работы на управляющей плате при помощи экранированного кабеля передачи данных. Схема подключения представлена на рисунке 17.

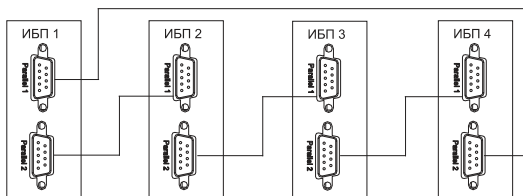


Рисунок 17 – Схема параллельного подключения

7 Запуск и управление ИБП

ВНИМАНИЕ

Перед началом запуска ИБП ещё раз убедитесь в правильности установки и проверьте все подключения.

Помните, что после включения все клеммы ИБП будут находиться под напряжением.

Все операции по техническому обслуживанию должны выполняться обученными специалистами во избежание несчастных случаев.

7.1 Запуск ИБП

7.1.1 Перед запуском ИБП ещё раз проверьте правильность и надежность всех кабельных соединений.

7.1.2 Для запуска ИБП в стандартном режиме выполните следующие действия:

- убедитесь, что все выключатели ИБП находятся в разомкнутом положении;
- переведите в рабочее положение выключатель АКБ;
- переведите в рабочее положение выключатель входа;
- вентилятор системы охлаждения начнёт работу, ИБП запустит самодиагностику, по завершению которой прозвучат два звуковых сигнала;
- ИБП подаст питание на байпас, на панели управления (ПУ) загорятся зелёным цветом индикаторы сети и байпас, запустится инвертор;
- ПУ теперь активна, убедитесь в отсутствии аварийных оповещений экрана (отображается в нижней части экрана);
- переведите в рабочее положение выключатель выхода на нагрузку только в случае отсутствия аварийных оповещений, в противном случае выключите ИБП в обратной последовательности для выявления причины неисправности;
- ИБП работает в стандартном режиме и питает нагрузку.

7.2 Панель управления ИБП

7.2.1 Панель управления (далее – ПУ) и экран ИБП – представлены на рисунке 18.

7.2.2 Описание элементов панели управления представлено в таблице 8.

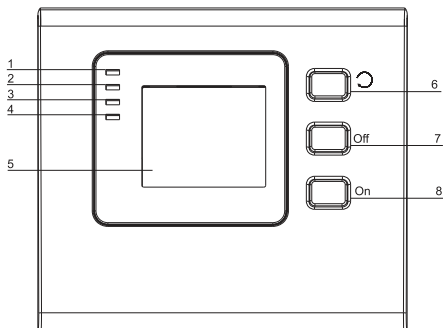


Рисунок 18 – Панель управления ИБП

Таблица 8 – Элементы ПУ

№ элемента	Описание
1	LED индикатор аварии
2	LED индикатор состояния байпаса
3	LED индикатор состояния АКБ
4	LED индикатор состояния инвертора
5	Экран 2.4 дюйма панели управления
6	Кнопка перехода по меню
7	Кнопка отмены / возврата к предыдущему разделу меню
8	Кнопка включения / выбора / Оп

7.3 Холодный запуск ИБП

7.3.1 Для холодного запуска ИБП выполните следующие действия:

- убедитесь, что все выключатели ИБП находятся в разомкнутом положении;
- переведите в рабочее положение выключатель АКБ для подачи питания на вспомогательную плату;
- подождите 30 секунд и нажмите кнопку включения на ПУ;
- вентилятор системы охлаждения начнёт работу, ИБП запустит самодиагностику;
- ИБП подаст питание на выпрямитель, через 30 секунд запустится инвертор;
- на ПУ загорится индикатор работы инвертора и выхода.

7.4 Тестирование ИБП

7.4.1 Для тестирования ИБП выполните следующие действия:

- после запуска ИБП в стандартном режиме работы дайте ИБП поработать несколько минут;
- переведите в разомкнутое положение выключатель входа, эмитируя аварийную ситуацию;
- ИБП отключит выпрямитель и перейдёт в режим работы от АКБ, а на ПУ загорится соответствующий индикатор;
- переведите в рабочее положение выключатель входа от электросети;
- ИБП должен автоматически запустить выпрямитель, при этом питание нагрузки без прерывания будет подаваться от сети;
- в процессе тестирования может использоваться нагрузка вплоть до максимальной мощности ИБП.

7.5 Отключение ИБП

7.5.1 Для отключения ИБП работающем в стандартном режиме выполните следующие действия:

- нажмите и удерживайте кнопку выключения на ПУ до звукового сигнала, после чего ИБП отключит инвертор и перейдёт в режим байпас;
- если ИБП исходно работал в режиме АКБ, то выполните те же действия, тогда после звукового сигнала ИБП отключит все агрегаты, вентилятор охлаждения и ПУ;
- переведите в разомкнутое положение выключатели входа, АКБ и внешнего АКБ (если подключен);
- ИБП отключит все агрегаты, вентилятор охлаждения и ПУ;
- после отключения ИБП шины постоянного тока будут под напряжением до полного разряда конденсаторов, необходимо подождать не менее 5 минут и только потом можно производить работы с ИБП.

7.6 Меню ПУ ИБП

7.6.1 После включения и завершения самотестирования на экране ПУ отобразится главная страница меню. Меню поддерживает русский и английский языки.

7.6.2 Экран ПУ условно разделен на четыре неравные части:

- верхняя строка (время, дата, состояние, режим работы);
- основное окно (мнемосхема с параметрами основных агрегатов);
- боковое окно (основные разделы меню);
- нижняя строка (оповещения / аварийные оповещения).

7.6.3 Для перемещения между разделами меню используйте кнопки управления на ПУ.

7.6.4 Внешний вид раздела "Сеть" представлен на рисунке 19.

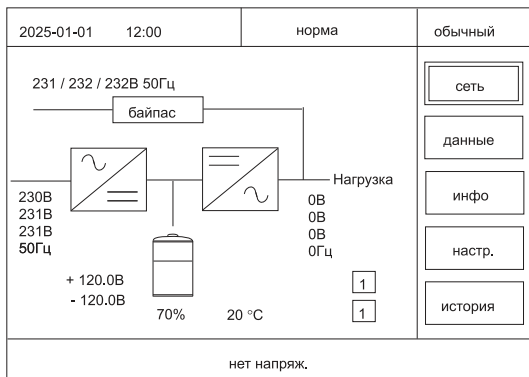


Рисунок 19 – Раздел меню "Сеть"

7.6.5 Раздел меню "Данные" отображает текущие значения параметров входа, выхода, байпаса, АКБ и нагрузки. Внешний вид представлен на рисунках 20–21.

2025-01-01	12:00	норма	обычный
данные - вход			сеть
Напряж.	230,6 231,7 231,8В		
Ток	0 0 0А		
Частота	50,1Гц		данные
данные - выход			инфо
Напряж.	220,0В		
Ток	0А		
Частота	0Гц		настр.
Нагруз.	0%		
история			
нет напряж.			

2025-01-01	12:00	норма	обычный
Вход			вход
Напряж.	230,6 231,7 231,8В		
Ток	0 0 0А		
Частота	50,1Гц		выход
Байпас			батарея
Напряж.	231,8В		
Частота	50,1Гц		
			нагруз.
			парам.
нет напряж.			

2025-01-01	12:00	норма	обычный
Выход			вход
Напряж.	220,0 В		
Ток	0А		
Частота	0Гц		выход
			батарея
			нагруз.
			парам.
нет напряж.			

2025-01-01	12:00	норма	обычный
данные - батарея			вход
Напряж.	+124,4 -121,8В		
Ток	0 2А		
Время	432 Мин		выход
Заряд	30 %		батарея
			нагруз.
			парам.
нет напряж.			

Рисунок 20 – Раздел меню "Данные"

2025-01-01	12:00	норма	обычный
нагруз.			вход
%	0%		
P	0 кВт		
S	0 кВА		выход
			батарея
			нагруз.
			парам.
нет напряж.			

2025-01-01	12:00	норма	обычный
данные - внутрен.			вход
U-шина	+371 -372В		
T1/T2	Выпр.26 Инв.26 °C		
U-Инв.	0В		выход
Гц-Инв.	0Гц		батарея
			нагруз.
			парам.
нет напряж.			

Рисунок 21 – Раздел меню "Данные"

7.6.6 Раздел меню "Информация" отображает информацию о версии прошивки всех основных агрегатов ИБП. Внешний вид представлен на рисунке 21.

2025-01-01	12:00	норма	обычный
нагруз.			вход выход батарея нагруз. парам.
%	0%		
P	0 кВт		
S	0 кВА		
нет напряж.			

2025-01-01	12:00	норма	обычный
данные - внутрен.			вход выход батарея нагруз. парам.
U-шина	+371	-372В	
T1/T2	Выпр.26	Инв.26 °C	
U-Инв.		0В	
T ц-Инв.		0Гц	
нет напряж.			

Рисунок 21 – Раздел меню "Информация"

7.6.7 Раздел настройки "Настройки" позволяет пользователю задавать настройки языка меню, даты/времени, управлять звуком динамика, запускать тесты, задавать ID номер, параметры скорости передачи данных. Внешний вид представлен на рисунке 22.

2025-01-01	12:00	норма	обычный
настрой-пользов.			сеть данные инфо настр. история
Язык	русский		
Дата	2025-01-01		
Время	12:00		
Подсветка	60с		
Звук	включено		
Тест АКБ	выкл.		
нет напряж.			

Рисунок 22 – Раздел меню "Настройки"

7.6.8 Раздел меню "История" отображать уведомления о любых аварийных и нештатных ситуациях. Внешний вид представлен на рисунке 23.

2025-01-01	12:00	норма	обычный
История событий			сеть
Время	2025-01-01 12:00:05		
Статус	онлайн		
История ошибок			
Время	0000-00-00 00:00:00		инфо
Аварии			
			настр.
			история
нет напряж.			

2025-01-01	12:00	норма	обычный
История событий			вверх
Время	2025-01-01 12:00:05		
Статус	онлайн		
История ошибок			
Время	0000-00-00 00:00:00		инфо
Аварии			
нет напряж.			

Рисунок 23 – Раздел меню "История"

7.6.9 В случае аварийных или нештатных ситуаций ИБП падает звуковое и световое оповещение, а на экране ПУ отображается код ошибки. Описание аварийных кодов ошибки приведено в таблице 9.

Таблица 9 – Коды аварийных оповещений

Код ошибки	Описание	Тип звукового сигнала	Световой сигнал
1	Неисправность выпрямителя	Непрерывный	Горит индикатор аварии
2	Неисправность инвертора (возможно замыкание инверторного моста)	Непрерывный	Горит индикатор аварии
3	Короткое замыкание тиристора инвертора	Непрерывный	Горит индикатор аварии
4	Неисправность тиристора инвертора	Непрерывный	Горит индикатор аварии
5	Короткое замыкание тиристора байпаса	Непрерывный	Горит индикатор аварии
6	Неисправность тиристора байпаса	Непрерывный	Горит индикатор аварии
7	Неисправность предохранителя	Непрерывный	Горит индикатор аварии
8	Неисправность параллельного реле	Непрерывный	Горит индикатор аварии
9	Неисправность вентилятора	Непрерывный	Горит индикатор аварии
10	(зарезервирован)	Непрерывный	Горит индикатор аварии
11	Сбой вспомогательного питания	Непрерывный	Горит индикатор аварии
12	Сбой инициализации	Непрерывный	Горит индикатор аварии
13	Неисправность зарядного устройства по плюсу АКБ	Непрерывный	Горит индикатор аварии
14	Неисправность зарядного устройства по минусу АКБ	Непрерывный	Горит индикатор аварии
15	Высокое напряжение на шине постоянного тока	Непрерывный	Горит индикатор аварии
16	Низкое напряжение на шине постоянного тока	Непрерывный	Горит индикатор аварии
17	Разбалансировка шины постоянного тока	Непрерывный	Горит индикатор аварии

Продолжение таблицы 9

Код ошибки	Описание	Тип звукового сигнала	Световой сигнал
18	Сбой плавного запуска	Непрерывный	Горит индикатор аварии
19	Перегрев выпрямителя	Два раза в секунду	Горит индикатор аварии
20	Перегрев инвертора	Два раза в секунду	Горит индикатор аварии
21	Отсутствует нейтраль на входе	Два раза в секунду	Горит индикатор аварии
22	Неправильное подключение АКБ	Два раза в секунду	Горит индикатор аварии
23	Неправильное подключение питающих кабелей	Два раза в секунду	Горит индикатор аварии
24	Сбой работы CAN шины	Два раза в секунду	Горит индикатор аварии
25	Сбой распределения нагрузки параллельной системы	Два раза в секунду	Горит индикатор аварии
26	Высокое напряжение АКБ	Один раз в секунду	Мигает индикатор аварии
27	Неправильное подключение входа сети	Один раз в секунду	Мигает индикатор аварии
28	Неправильное подключение байпас	Один раз в секунду	Мигает индикатор аварии
29	Короткое замыкание на выходе	Один раз в секунду	Мигает индикатор аварии
30	Перегрузка выпрямителя по току	Один раз в секунду	Мигает индикатор аварии
31	Перегрузка байпас по току	Один раз в секунду	Мигает индикатор байпас
32	ИБП перегружен, нагрузка превышает допустимое значение	Один раз в секунду	Мигает индикатор инвертора или байпас
33	АКБ не подключена	Один раз в секунду	Мигает индикатор АКБ
34	Низкое напряжение АКБ	Один раз в секунду	Мигает индикатор АКБ
35	Предупреждение о глубоком разряде АКБ	Один раз в секунду	Мигает индикатор АКБ
36	Внутренняя ошибка связи	Один раз в 2 секунды	Горит индикатор байпас
37	Компоненты линии постоянного тока инвертора перегружены	Один раз в 2 секунды	Мигает индикатор инвертора
38	Перезагрузка системы параллельной работы ИБП	Один раз в 2 секунды	Мигает индикатор инвертора
39	Значение напряжения входа сети вне рабочего диапазона ИБП	Один раз в 2 секунды	Горит индикатор АКБ
40	Значение частоты входа сети вне рабочего диапазона ИБП	Один раз в 2 секунды	Горит индикатор АКБ
41	Байпас недоступен	Отсутствует	Мигает индикатор байпас
42	Параметры байпас не определяются	Отсутствует	Мигает индикатор байпас
43	Инвертор неисправен	Отсутствует	Отсутствует
44	(зарезервирован)	Отсутствует	Отсутствует
45	Инвертор отключен	Отсутствует	Отсутствует
46	Выключатель выхода в разомкнутом положении	Один раз в 3 секунды	Отсутствует

7.6.9 Возможные неисправности, их причины и способы их устранения приведены в таблице 10.

Таблица 10 – Неисправности и способы устранения

№	Описание неисправности	Возможные причины	Способ устранения
1	Питание на вход подается, но ИБП не запускается	Напряжение на входе не соответствует рабочему диапазону ИБП. Выключатель входа в разомкнутом положении	Измерьте напряжение входа. Проверьте положение выключателей
2	Параметры входа в рабочем диапазоне, но не горит индикатор инвертора или байпас на ПУ. ИБП продолжает работу АКБ	Выключатели входа в разомкнутом положении. Плохой контакт питающих кабелей	Проверьте правильность подключения кабелей. Проверьте состояние выключателей
3	ИБП работает штатно, но питание на нагрузку не поступает	Выключатель выхода в разомкнутом положении или кабелей не подключен к нагрузке	Проверьте правильность подключения кабеля. Проверьте состояние выключателя выхода
4	На ПУ мигает аварийный индикатор инвертора или байпас. ИБП работает в режиме АКБ	Напряжение входа от сети вышло за пределы рабочего диапазона ИБП	Проверьте оставшееся время работы от АКБ, подготовьте нагрузку к отключению при необходимости. Выясните причину
5	Индикатор состояния АКБ на ПУ мигает, но АКБ не заряжается	Выключатель АКБ в разомкнутом положении. АКБ повреждена. АКБ неправильно подключена. В меню ПУ неверно заданы установки количества или емкости АКБ.	Проверьте положение выключателя АКБ. Проверьте состояние АКБ, замените всю группу АКБ. Проверьте правильность подключения кабелей АКБ. Проверьте установки в меню ПУ
6	На экране ПУ отображается код ошибки 39, звучит звуковой сигнал два раза в секунду	ИБП перегружен	Отключите лишнюю нагрузку
7	На экране ПУ отображается код ошибки 29, звучит длительный звуковой сигнал	Короткое замыкание на выходе ИБП	Немедленно отключите ИБП и устраните причину короткого замыкания
8	ИБП работает только в обходном режиме	Выбран энергосберегающий режим работы, количество переходов на байпас превысило допустимое	Перезапустите ИБП. Переведите ИБП в режим одиночной работы при параллельном подключении. Сбросьте количество переходов на байпас
9	Не работает опция холодного старта	Выключатель АКБ в разомкнутом положении. Сгорел предохранитель АКБ. АКБ разряжена. В меню ПУ неверно заданы установки количества или емкости АКБ	Переведите выключатель АКБ в рабочее положение. Замените перегоревшие предохранители. Зарядите АКБ. Запустите ИБП в режиме сети и скорректируйте настройки АКБ
10	На экране ПУ отображается код ошибки, звучит непрерывный звуковой сигнал	ИБП неисправен	Обесточьте ИБП и обратитесь в сервисный центр

8 Коммутационные порты и карты расширения

ВНИМАНИЕ

Прежде чем приступать к подключению интерфейсов удалённого доступа убедитесь, что ИБП полностью обесточен.

Подключение к ИБП под напряжением может привести к повреждению плат мониторинга и плат управления ИБП.

Порты RS232 и RS485 не могут использоваться одновременно.

8.1 Подключение контактов передачи данных и управления для ИБП

8.1.1 Для удалённого управления и мониторинга рабочих параметров ИБП оснащён различными видами портов и сухими контактами.

8.1.2 Порты для передачи данных и сухие контакты расположены на задней панели модуля байпаса:

- сухие контакты;
- порты параллельного подключения;
- слоты для карт расширения;
- порт RS232;
- порт RS485.

8.2 Порт RS232

8.2.1 Порт RS232 позволяет осуществлять мониторинг:

- состояния питания;
- аварийных сигналов;
- текущих значений основных параметров.

8.2.2 Параметры передачи данных порта RS232:

- скорость передачи – 9600 бит/сек;
- длина байта – 8 бит;
- конечный бит – 1 бит;
- контроль четности – отсутствует.

8.2.3 Внешний вид порта RS232 представлен на рисунке 24.

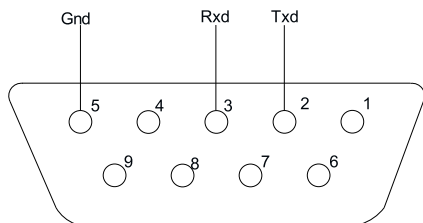


Рисунок 24 – Порт RS232

8.2.4 Описание назначения контактов порта RS232 представлено в таблице 11.

Таблица 11 – Контакты порта RS232

Контакт	Обозначение	Описание
1	NC	В нормальном состоянии закрыт
2	Txd	Отправляет данные (на ПК)
3	Rxd	Принимает данные (от ПК)
4	NC	В нормальном состоянии закрыт
5	GND	Общее заземление
6	NC	В нормальном состоянии закрыт
7	NC	В нормальном состоянии закрыт
8	NC	В нормальном состоянии закрыт
9	NC	В нормальном состоянии закрыт

8.3 Порт RS485

8.3.1 Порт RS485 позволяет осуществлять:

- контроль состояния питания;
- контроль аварийных сигналов;
- контроль текущих значений основных параметров;
- настройку таймера;
- контроль температурных значений около АКБ;
- управление напряжением заряда в зависимости от температуры АКБ.

8.3.2 Параметры передачи данных порта RS485:

- скорость передачи – 9600 бит/сек;
- длина байта – 8 бит;
- конечный бит – 1 бит;
- контроль четности – отсутствует.

8.3.3 Внешний вид порта RS485 представлен на рисунке 25.

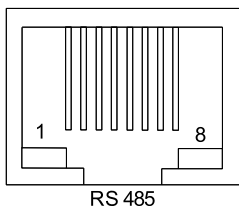


Рисунок 25 – Порт RS485

8.3.4 Описание назначения контактов порта RS485 представлено в таблице 12.

Таблица 12 – Контакты порта RS485

Контакт температурного датчика	Контакт батареи	Обозначение	Описание
1	1	Tx	Отправляет данные
2	2	Rx	Принимает данные
3	3	–	–
4	4	Rx	Принимает данные
5	5	Tx	Отправляет данные
6	6	–	–
7	7	12B	Напряжение постоянного тока 12 В
8	8	GND	Общее заземление

8.4 Порты для подключения к распределительному блоку (поставляется опционально)

8.4.1 Контакты контроля состояния внешнего сервисного байпаса подключаются к контактам выключателя внешнего распределительного блока (поставляется опционально). При использовании контактов ИБП отключит инвертор, питание нагрузки будет осуществляться от электронного байпаса.

8.4.2 Контакты контроля состояния выключателя выхода ИБП подключаются к блоку распределения, что позволяет определять текущее положение выключателя и контролировать напряжение инвертора, когда ИБП работает в параллельном режиме.

8.4.3 Подключение контактов ИБП к распределительному блоку представлено на рисунке 26.



Рисунок 26 – Схема подключения контактов к распределительному блоку

8.5 Порт EPO

8.5.1 Контакты порта EPO позволяют удалённо осуществить отключение ИБП от нагрузки и полностью отключить питание ИБП. Необходимо во время аварийной ситуации, неисправности, пожаре или другой экстренной ситуации.

8.5.2 Контакты порта EPO могут быть выведены как на кнопку в непосредственной близости от ИБП, так и на удаленное расстояние. По умолчанию нормальное состояние контактов – разомкнутое.

8.5.3 Для полного отключения ИБП отключите подачу питания на вход от сети и разомкните выключатель внешних АКБ.

8.5.4 Кнопка-выключатель EPO может быть подключена к ИБП, работающем в одиночном режиме и к группе ИБП, работающих в параллельном режиме. Единоновременно может производиться экстренное отключение всей группы ИБП.

8.5.5 Подключение контактов EPO нескольких ИБП представлено на рисунке 27.

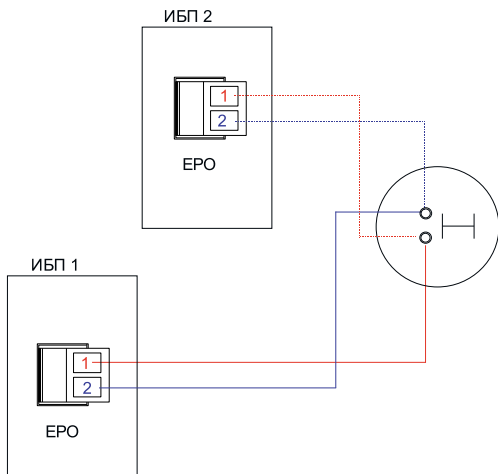


Рисунок 27 – Схема подключения контактов EPO между ИБП

8.6 Порт BMC (опционально)

8.6.1 Порт соединяет ИБП с литиевыми АКБ и передает информацию об основных параметрах: емкость АКБ, время резервирования.

8.6.2 Внешний вид порта BMC представлен на рисунке 26.

8.6.3 Описание назначения контактов порта BMC представлено в таблице 13.

Таблица 13 – Контакты порта BMC

Контакт АКБ	Контакт ИБП	Обозначение	Описание
1	1	5V	Напряжение постоянного тока 5 В
2	2	5V	Напряжение постоянного тока 5 В
3	3	485 + "A"	Не инвертированный пин
4	4	485 + "A"	Не инвертированный пин
5	5	485 – "B"	Инвертированный пин
6	6	485 – "B"	Инвертированный пин
7	7	GND	Общее заземление
8	8	GND	Общее заземление

8.7 Карта SNMP (опционально)

8.7.1 Для осуществления мониторинга параметров и управления ИБП установите карту расширения SNMP в свободный слот. Используйте для подключения карты к компьютеру LAN кабель.

8.7.2 Мониторинг и управление осуществляется через веб-интерфейс, почту и систему сетевого управления NMS с использованием SNMP.

8.7.3 Установку платы производите исключительно на неработающем ИБП с отключенным питанием для избегания повреждения платы SNMP или управляющей платы ИБП.

8.7.4 Для установки карты SNMP на задней панели ИБП открутите два винта заглушки порта для её демонтажа. Спозиционируйте плату для точной установки в соответствии с направляющими слота и медленно задвиньте плату в слот без применения лишних усилий до фиксации контактов, пока панель платы не сравняется с панелью ИБП.

8.7.5 Внешний вид карты SNMP представлен на рисунке 28.

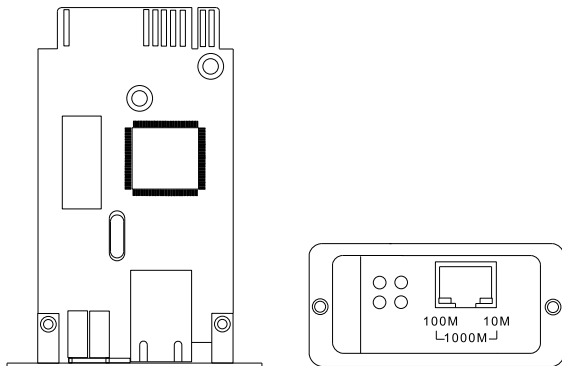


Рисунок 28 – Карта SNMP

8.7.6 Технические данные карты SNMP представлены в таблице 14.

Таблица 14 – Технические данные карты SNMP

Наименование характеристики	Значение
Энергопотребление максимальное, Вт	3
Напряжение постоянного тока, В	5 – 15
Протоколы связи	TCP/IP, SNMP v.1/v.2c, SMTP, SNTP, DHCP, Telnet, DNS, Modbus
Интерфейс	Ethernet RJ45

8.8 Web интерфейс

8.8.1 Для удобства мониторинга и управления параметрами ИБП карта SNMP имеет web интерфейс с меню на русском и английском языках.

8.8.2 Для настройки доступа к сайту интерфейса подключите карту к компьютеру по интерфейсу Ethernet RJ45 при помощи LAN кабеля.

8.8.3 Введите в строке браузера IP адрес карты по умолчанию: 192.168.137.100. В дальнейшем его можно поменять на другой.

8.8.4 Логин и пароль по умолчанию для входа в меню: admin/admin.

8.8.5 Вид страницы web интерфейса представлен на рисунке 29.



Рисунок 29 – Карта SNMP

8.9 Программа Master 4000

8.9.1 Для мониторинга и управления параметрами ИБП можно использовать программу "Master 4000", меню выполнено на английском языке.

8.9.2 Для доступа к настройкам ИБП к компьютеру подключите кабель в порт RS232 и запустите программу "Master 4000".

8.9.3 В стартовом меню выберите раздел "System", в всплывающем окне выбираем "Software Parameter Setting". В этом разделе можно выбрать соответствующий ИБП COM-порт, скорость передачи данных 9600, протокол передачи "NIP" и сохранить внесенные изменения. Внешний вид представлен на рисунке 30.

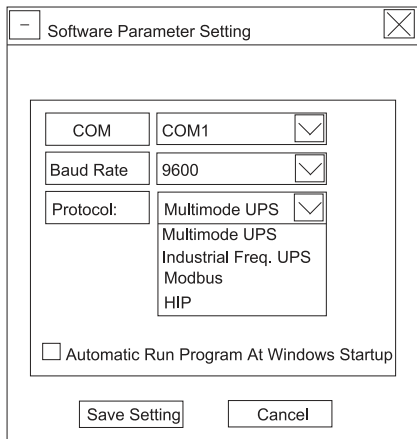


Рисунок 30 – Раздел настройки COM-порта

8.9.4 Чтобы задать наименование и номер ИБП в главном меню выберите раздел "Append equipment" перейдите к полю "Equipment Name" для ввода наименования ИБП. В поле "Equipment address" можно установить порядковый номер ИБП. Внешний вид представлен на рисунке 31.

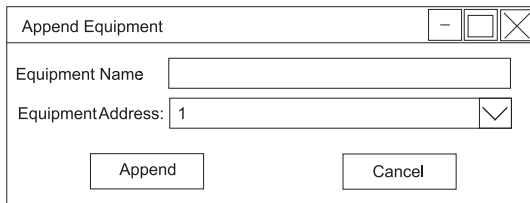


Рисунок 31 – Окно настройки ИБП

8.9.5 После завершения ввода настроек нажмите "Append" для их применения. После этого соединение ИБП с компьютером установится.

8.10 Настройка параметров параллельной работы ИБП в Master 4000

8.10.1 Убедитесь, что ИБП подключен к компьютеру.

8.10.2 Во время настройки параметров для параллельного режима кабель параллельного режима не должен быть подключен.

8.10.3 Для перехода в раздел настроек параллельного подключения в стартовом меню выберите раздел "System", в всплывающем окне выберите "User Set".

8.10.4 В открывшемся окне выберите "User Set" выберите "Set", откроется окно настройки режима работы. Внешний вид представлен на рисунке 32.

8.10.5 Для выбора параллельного режима работы в поле "Name" из списка выберите "Work Mode", в поле "Value" из списка выберите "Parallel" и нажмите кнопку "Set", как представлено на рисунке 32.

The screenshot shows a window titled "Data Set" with standard Windows window controls. Inside, there is a "Name" label followed by a list box containing the following items: "Work Mode", "System Voltage Level", "System Frequency Level", "Bypass Lock Level", "Bypass Frequency Range", and "Bypass Volt Upper Limit". The "Work Mode" item is highlighted. To the right of the list box is a "Volume" label followed by a dropdown menu currently showing "Parallel". Below the dropdown are the options "Normal", "ECO", and "Parallel". To the right of the dropdown is a "Set" button.

Рисунок 32 – Настройки режима работы

8.10.6 Следующим этапом необходимо задать ID ИБП для работы в параллельном режиме. Для этого в поле "Name" из списка выберите "Ups ID", в поле "Value" из списка выберите "1" и нажмите кнопку "Set", как представлено на рисунке 33.

The screenshot shows the same "Data Set" window. In the "Name" list box, "Ups ID" is now selected and highlighted. The "Volume" dropdown menu is no longer visible; instead, there is a text input field containing the number "1". The "Set" button remains to the right of the input field.

Рисунок 33 – Настройки ID ИБП

8.10.7 После вступления в силу настроек с новым ID ИБП соединение между ПК и ИБП может быть нарушено.

9 Обслуживание ИБП

9.1 Регламент обслуживания ИБП

9.1.1 Регулярно проводите обслуживание, чтобы продлить срок службы ИБП:

- каждый месяц проверяйте журнал событий на наличие оповещений о неисправностях;
- каждый месяц проверяйте чистоту помещения и ИБП на наличие пылевого загрязнения, при обнаружении удалите;
- каждые 1–2 месяца очищайте воздухозаборные отверстия и пылевой фильтр (для моделей с 3 фазами). Проверьте температуру в помещении;
- каждые 1–2 месяца проверяйте состояние вентиляторов охлаждения (если предусмотрено конструкцией). Вентиляторы должны работать ровно без посторонних звуков. Выход из строя системы охлаждения может привести к серьёзной неисправности ИБП;
- каждые 3 месяца проверяйте состояние подключенного кабеля питания или проводов, не должно быть прогаров изоляции или загрязнённых контактов. Проведите протяжку ослабших контактов соединительных проводов;
- каждые 3 месяца проверяйте состояние АКБ. Не должно быть вздутый корпуса, коррозии или выхода рабочей жидкости из АКБ. Измерьте ток заряда. Измерьте напряжение каждой ячейки АКБ или батарейного блока. Если ИБП долгое время работал в режиме питания от переменного тока, переведите его в режим работы АКБ до полного цикла разряда и заряда для сохранения срока службы АКБ. Если вы используете обслуживаемые АКБ, проверьте уровень электролита;
- раз в 6 месяцев запускайте самотестирование ИБП и АКБ (если данная функция предусмотрена в вашей модели ИБП) для проверки состояния ИБП;
- раз в 12 месяцев проверяйте состояние конденсаторов ИБП. Не допустимо нарушение целостности корпуса конденсатора, деформация, вздутие (обратитесь в авторизованные сервисный центр). Осмотрите управляющую плату и её компоненты на предмет прогара, коррозии. Тепловизором проверьте все соединения на предмет перегрева. Проведите очистку от пыли внутри корпуса;
- по истечении гарантийного срока осмотр и проверку состояния ИБП рекомендуется проводить ежемесячно.

9.1.2 Не используйте ИБП не по назначению. Данные ИБП не рассчитаны на работу в тяжёлых условиях в маленьких пространствах без притока воздуха при повышенных температурах вне рабочего диапазона.

9.1.3 Помещения, в которых используется ИБП должно вентилироваться или регулярно проветриваться, так как свинцово-кислотная АКБ может выделять в малых количествах испарения, вредные для здоровья.