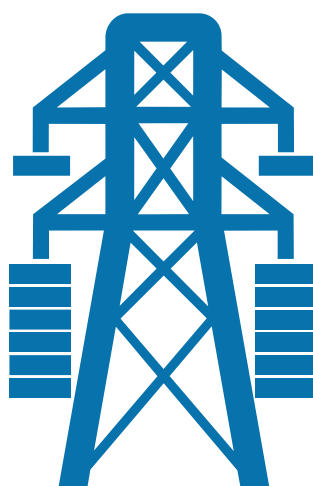




ИСТОЧНИКИ БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ

Руководство по эксплуатации

КМТЛ.436537.000 РЭ



www.multio.ru

	PS-200-(~220)/(-48)
	PS-400-(~220)/(-48)
	PS-600-(~220)/(-48)
	PS-800-(~220)/(-48)
	PS-1200-(~220)/(-48)
	PS-1000-(~220)/(~220)
	PS-1500-(~220)/(~220)
	PS-3000-(~220)/(~220)

МОДИФИКАЦИИ

ОГЛАВЛЕНИЕ

1 ОПИСАНИЕ и РАБОТА.....	7
1.1 Внешний вид и габаритные размеры	8
1.2 Комплект поставки	9
1.3 Принцип работы	9
1.4 Режим работы	12
1.5 Панель управления и индикации.....	14
1.5.1 Светодиодные индикаторы	14
1.5.2 Кнопки управления.....	15
1.5.3 ЖК-дисплей	15
1.5.4 Структура меню.....	16
1.5.5 Описание пунктов меню.....	19
1.6 Средства мониторинга оборудования	21
1.7 Алгоритмы ИБП постоянного и переменного тока	24
1.8 Маркировка и пломбирование	25
1.9 Упаковка	25
2 ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	26
3 ПОДКЛЮЧЕНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ	30
3.1 Меры безопасности при подготовке оборудования к эксплуатации.....	30
3.2 Установка оборудования на месте эксплуатации	31
3.3 Порядок подключения и ввода оборудования в эксплуатацию	32
3.4 Условия работы ИБП	35
3.5 Последовательность монтажа и установки ИБП.....	36
3.6 Установка (подключение) блока АБ к ИБП	37
3.6.1 Меры безопасности при подсоединении блока АБ	37
3.6.2 Установка (подключение) блока АБ к ИБП	37
3.7 Эксплуатация оборудования	38
3.8 Порядок отключения оборудования.....	39
3.9 Оборудование в аварийных условиях эксплуатации	40
4 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ	42
5 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	43
5.1 Общие указания	43
5.2 Меры безопасности.....	44
5.3 Текущий ремонт	44
6 ХРАНЕНИЕ и ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	44
7 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	45
8 ИЗГОТОВИТЕЛЬ	45
Приложение А. АККУМУЛЯТОРНЫЕ БАТАРЕИ	46
А1. Технические характеристики	46
А2. Внешний вид	46
А3. Характеристики заряда и разряда	47
А4. Техническое обслуживание	48
А5. Замена (только для квалифицированного персонала).....	48
А5.1 Меры безопасности перед заменой и во время замены.....	48
А5.2 Порядок действия при замене.....	49
Приложение Б. ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ, УСТАНОВКЕ	50
и МОНТАЖУ ИСТОЧНИКОВ БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ.....	50
Приложение В. НАРУШЕНИЯ СЕТЕВОГО ПИТАНИЯ, ВОЗДЕЙСТВУЮЩЕГО	52
НА ОБОРУДОВАНИЕ	52
Приложение Г. ПОЛУЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ ПО ПРОТОКОЛУ SNMP	53

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с устройством, принципом работы и правилами эксплуатации источников электропитания **не бытового назначения** (далее по тексту – ИБП, устройство или изделие) серии PS.

Системы электропитания производства ООО «НПФ Мультиобработка» предназначены для обеспечения непрерывного электропитания электронного оборудования, компьютеров, серверов, сетевых устройств и других устройств чувствительных к качеству электроснабжения.

ИБП защищает оборудование от отказов, связанных с электроснабжением низкого качества или с полным отключением подачи электроэнергии, с удержанием характеристик питания в заданных параметрах и исполнением функций контроля и управления и обеспечивают непрерывную подачу электропитания.

ИБП построены по модульному принципу. Принцип резервирования N+1.

Значение мощности определяет модель ИБП. Питание ИБП осуществляется от однофазной сети переменного тока напряжением (~220 В) или трехфазной сети напряжением (≈ 380 В). Отклонения от номинального значения напряжения электропитания в пределах от минус 15% до плюс 10%. Частота 50 Гц. Бесперебойный режим работы ИБП обеспечивается аккумуляторными батареями (АБ). Выходное напряжение синусоидальной формы.

ИБП предназначены для эксплуатации в закрытых помещениях и рассчитан на непрерывную круглосуточную эксплуатацию на стационарных и подвижных объектах.

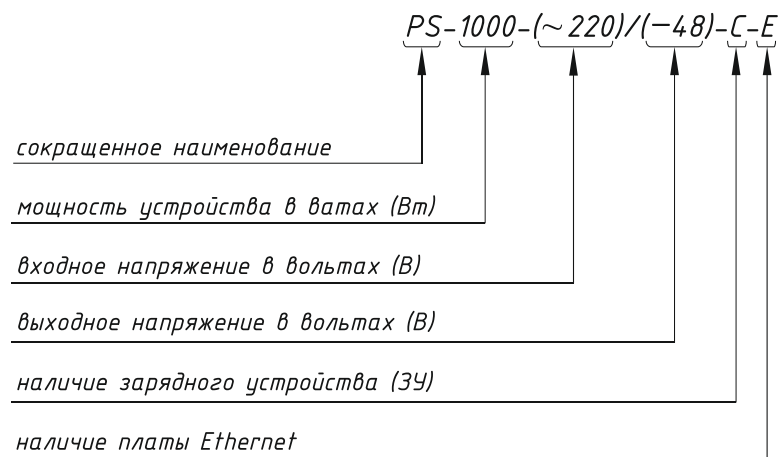
ИБП имеет защиту от короткого замыкания (далее – КЗ) и перегрузки по выходному току с автоматическим возвратом в рабочий режим при снятии КЗ или перегрузки. Все ИБП снабжены ККМ.

Мониторинг ИБП, включение/выключение АБ и их состояние обеспечивается модулями контроля и управления с установленным программным обеспечением (ПО) по Ethernet. ИБП снабжены инновационной, непрерывной системой контроля АБ, без перевода ИБП в режим контроля.

Конструктивное исполнение – 19 д.

Настоящее руководство снабжено иллюстрациями, таблицами и включает в себя: описание и внешний вид ИБП, технические характеристики, указания по подключению, эксплуатации, техническому обслуживанию, хранению, транспортированию, а также список возможных неисправностей и правила предоставления гарантии на ИБП.

Структура условного обозначения ИБП:



Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на следующие модели источников электропитания:

Таблица 1а. Модификации ИБП

Наименование	Децимальный номер в соответствии с КД	Входное напряжение, В	Выходное напряжение, В	Активная мощность, кВт	Ethernet	Встроенное зарядное устройство	Параллельная работа	Габариты, мм
PS-1000-(~220)/(~220)	КМТЛ.436218.000	~220, 1ф	~220, 1ф	1	нет	нет	нет	363 × 88 × 482
PS-1000-(~220)/(~220)-E	КМТЛ.436218.000-01	~220, 1ф	~220, 1ф	1	да	нет	да	363 × 88 × 482
PS-1000-(~220)/(~220)-C-E	КМТЛ.436218.000-02	~220, 1ф	~220, 1ф	1	да	да	да	455 × 88 × 482
PS-1500-(~220)/(~220)	КМТЛ.436218.001	~220, 1ф	~220, 1ф	1,5	нет	нет	нет	363 × 88 × 482
PS-1500-(~220)/(~220)-E	КМТЛ.436218.001-01	~220, 1ф	~220, 1ф	1,5	да	нет	да	363 × 88 × 482
PS-1500-(~220)/(~220)-C-E	КМТЛ.436218.001-02	~220, 1ф	~220, 1ф	1,5	да	да	да	455 × 88 × 482
PS-1500-(~220)/(~220)-C-E	КМТЛ.436218.002-02	~220, 1ф	~220, 1ф	3	да	да	да	455 × 88 × 482
PS-3000-(~220)/(~220)	КМТЛ.436218.002	~220, 1ф	~220, 1ф	3	нет	нет	нет	363 × 88 × 482
PS-3000-(~220)/(~220)-E	КМТЛ.436218.002-01	~220, 1ф	~220, 1ф	3	да	нет	да	363 × 88 × 482
PS-200-(~220)/(=48)	КМТЛ.436537.000	~220, 1ф	=48	0,2	нет	нет	да	363 × 88 × 482
PS-200-(~220)/(=48)-E	КМТЛ.436537.000-01	~220, 1ф	=48	0,2	да	нет	да	363 × 88 × 482
PS-200-(~220)/(=48)-C-E	КМТЛ.436537.000-02	~220, 1ф	=48	0,2	да	да	да	363 × 88 × 482
PS-400-(~220)/(=48)	КМТЛ.436537.001	~220, 1ф	=48	0,4	нет	нет	да	363 × 88 × 482
PS-400-(~220)/(=48)-E	КМТЛ.436537.001-01	~220, 1ф	=48	0,4	да	нет	да	363 × 88 × 482
PS-400-(~220)/(=48)-C-E	КМТЛ.436537.001-02	~220, 1ф	=48	0,4	да	да	да	363 × 88 × 482
PS-600-(~220)/(=48)	КМТЛ.436537.002	~220, 1ф	=48	0,6	нет	нет	да	363 × 88 × 482
PS-600-(~220)/(=48)-E	КМТЛ.436537.002-01	~220, 1ф	=48	0,6	да	нет	да	363 × 88 × 482
PS-600-(~220)/(=48)-C-E	КМТЛ.436537.002-02	~220, 1ф	=48	0,6	да	да	да	363 × 88 × 482
PS-800-(~220)/(=48)	КМТЛ.436537.003	~220, 1ф	=48	0,6	нет	нет	да	363 × 88 × 482
PS-800-(~220)/(=48)-E	КМТЛ.436537.003-01	~220, 1ф	=48	0,6	да	нет	да	363 × 88 × 482
PS-800-(~220)/(=48)-C-E	КМТЛ.436537.003-02	~220, 1ф	=48	0,6	да	да	да	363 × 88 × 482
PS-1200-(~220)/(=48)	КМТЛ.436537.003	~220, 1ф	=48	1,2	нет	нет	да	363 × 88 × 482
PS-1200-(~220)/(=48)-E	КМТЛ.436537.003-01	~220, 1ф	=48	1,2	да	нет	да	363 × 88 × 482
PS-1200-(~220)/(=48)-C-E	КМТЛ.436537.003-02	~220, 1ф	=48	1,2	да	да	да	363 × 88 × 482

Условные обозначения и сокращения: «~» – переменный ток; «-» – постоянный ток, «≈» – трехфазная сеть, ИЭП – источник электропитания, ЗУ – зарядное устройство, АБ – аккумуляторная батарея.

Примечание. Вариант исполнения -01 в децимальном номере и литера «Е» в сокращенном наименовании означает наличие платы Ethernet. Литера «С» в сокращенном наименовании означает наличие зарядного устройства на АБ.

Таблица 1б. Модификации ИБП и блоков аккумуляторных батарей

Наименование	Децимальный номер	Номинальное напряжение, В	Номинальная ёмкость, Ач	Встроенное ЗУ	Габариты
Блок батарей RB-96-9	КМТЛ.563473.000	96	9	нет	455 × 88 × 482
Блок батарей RB-96-9-С	КМТЛ.563473.000-01	96	9	да	455 × 88 × 482
Блок батарей RB-96-12	КМТЛ.563473.001	96	12	нет	455 × 121 × 482
Блок батарей RB-96-12-С	КМТЛ.563473.001-01	96	12	да	455 × 121 × 482
Блок батарей RB-96-18	КМТЛ.563473.002	96	18	нет	455 × 154 × 482
Блок батарей RB-96-18-С	КМТЛ.563473.002-01	96	18	да	455 × 154 × 482
Блок батарей RB-96-24	КМТЛ.563473.003	96	24	нет	455 × 187 × 482
Блок батарей RB-96-24-С	КМТЛ.563473.003-01	96	24	да	455 × 187 × 482

Возможные варианты исполнения ИБП:

Система однофазного переменного тока 220 В мощностью 3, 6 и 12 кВт;

Система постоянного тока 48 В мощностью до 1 кВт (варианты мощности по заказу);

Система трёхфазного переменного тока 380 В мощностью до 45 кВт;

Блок с АБ с встроенной системой контроля и заряда АБ;

Вынесенные АБ любого типа и ёмкости. Блок заряда внешний.

Шкаф бесперебойного питания с АВР, с встроенными АБ и панелями распределения питания.



ВНИМАНИЕ! Перед эксплуатацией ИБП внимательно изучите настоящее руководство!



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

В ИБП имеется опасное напряжение! Выполняйте все инструкции данного руководства по эксплуатации.

Несоблюдение мер безопасности и требований, приведённых в данном руководстве, может привести к повреждению ИБП, серьёзным травмам или смертельному исходу.

Аккумуляторные батареи имеют высокие токи короткого замыкания. Замыкание плюсового и минусового вывода подключения между собой недопустимо и может привести к повреждению аккумуляторной батареи или ИБП. Запрещается класть на аккумуляторные батареи любые предметы!

Работа с выводами ИБП предполагает наличие определённых навыков и наличие специального диэлектрического инструмента. При отсутствии навыков работы или инструмента необходимо обратиться к квалифицированному персоналу.

Токсично! Не вскрывать и не повреждать используемые в блоках АБ. Утечка электролита может вызвать поражение кожи и глаз!

ИБП не предназначены для использования с системами жизнеобеспечения организма человека.



ВНИМАНИЕ! Запрещается вскрывать опломбированные части корпуса! Внешение каких-либо изменений в конструкцию ИБП без специального разрешения предприятия-изготовителя приводит к прекращению действия гарантийных обязательств.

ВНИМАНИЕ! При использовании ИБП следует учитывать мощность подключаемого оборудования (далее – нагрузка). Рекомендуем выбирать мощность ИБП на 20-30 % больше, чем мощность нагрузки.

При подключении оборудования, содержащего электродвигатели (компрессоры, насосы и т.п.), следует учитывать пусковые токи и выбирать мощность ИБП в 2,5-4 раза больше номинальной мощности нагрузки.

Подключение блока АБ к ИБП производится квалифицированным персоналом или пользователем, изучившим данное руководство по эксплуатации.

ВНИМАНИЕ! В случае возгорания ИБП или в непосредственной близости от ИБП используйте порошковый огнетушитель¹. При использовании жидкостных огнетушителей существует опасность поражения электрическим током.

ВНИМАНИЕ! Производитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию ИБП и добавлять дополнительные функции, не ухудшая заявленные в данном руководстве технические характеристики и не уведомляя пользователя об изменениях.

В данном руководстве приведен минимальный гарантированный перечень технических характеристик.

¹ При использовании любого огнетушителя руководствуйтесь в первую очередь сопутствующей ему эксплуатационной документацией.

1 ОПИСАНИЕ и РАБОТА



ИБП предназначены для обеспечения непрерывного электропитания электрооборудования, компьютеров, серверов, сетевых устройств и других устройств чувствительных к качеству электроснабжения, а также для защиты оборудования от отказов, связанных с электроснабжением низкого качества или с полным отключением подачи электроэнергии, с удержанием характеристик питания в заданных параметрах и исполнением функций контроля и управления и обеспечения непрерывной подачи электропитания.

В процессе работы оборудования ток входного напряжения сначала преобразуется в постоянный, а затем инвертором снова в переменный. Таким образом, форма выходного напряжения абсолютно не зависит от формы входного. При этом подавляются все возможные помехи, отсутствует время переключения с питания от сети на питание от батарей, а выход всегда питается от инвертора. На случай возникновения перегрузки или неисправности, ИБП оборудованы автоматическим байпасом, который подает входное напряжение на нагрузку в обход ИБП.

ИБП обеспечивает:

- ▶ круглосуточную и непрерывную работу;
- ▶ автоматический переход на работу от АБ при выходе сетевых параметров² (значения и частоты напряжения) из допустимого диапазона (**таблица 9**);
- ▶ автоматический переход на работу от сети при возвращении сетевых параметров в допустимый диапазон;
- ▶ автоматический заряд/подзаряд АБ при работе от сети.

В ИБП реализованы следующие виды защиты:



электронная защита с восстановлением от короткого замыкания и длительной перегрузки по выходу;



электронная тепловая защита с восстановлением от внутреннего перегрева;



электронная аварийная защита (отключение нагрузки или перевод нагрузки на питание через байпас при возникновении любой неисправности в ИБП);



защита от импульсных перенапряжений и высокочастотных помех;



защита АБ от «глубокого» разряда (отключение АБ при разряде на 80-85%).

² Под «выходом сетевых параметров из допустимого диапазона» подразумевается и ситуация с полным пропаданием (отключением) напряжения сети.

1.1 Внешний вид и габаритные размеры

Внешний вид ИБП PS-1000-(~220)/(~220), PS-1500-(~220)/(~220), PS-3000-(~220)/(~220), PS-200-(~220)/(-48), PS-500-(~220)/(-48), PS-1000-(~220)/(-48) на **рисунке 1**.

Габаритные размеры и компоненты передней и боковой панели блока аккумуляторных батарей представлен на **рисунке 2**.



Рисунок 1. Внешний вид ИБП

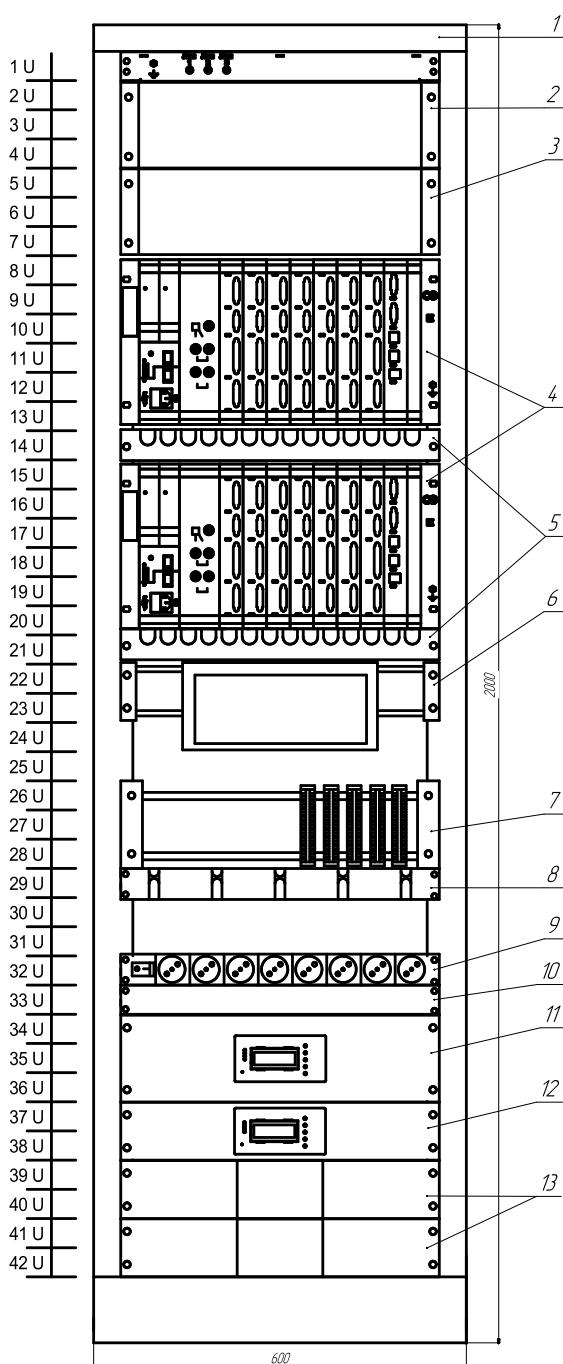


Рисунок 2. Внешний вид, габаритные размеры передней панели и компоненты напольного шкафа 42U 600×600

- 1 – шкаф напольный 42U 600×600
- 2 – АВР 2×1 32 А
- 3 – панель переменного тока 220 В с АВ
- 4 – аппаратура ВЧ связи ССТМ ES100 КМТЛ.465941.002
- 5 – органайзер КМТЛ.745326.006
- 6 – устройство управления VC200 USB
- 7 – модуль для крепления плиток LSA PROFIL 2/10
- 8 – кабельный органайзер
- 9 – блок розеток на 7 гнезд 220 В
- 10 – панель распределения нагрузки 48 В с АВ
- 11 – инверторный модуль
- 12 – выпрямительный модуль
- 13 – АБ

1.2 Комплект поставки

Комплект поставки источника электропитания приведен в **таблице 2**.

Таблица 2. Комплектность поставки

Наименование		Количество, шт.
1	Источник бесперебойного питания	1
2	Батарейный кабель	1
3	Комплект кабелей, согласно паспорту	
4	Руководство по эксплуатации	1
5	Паспорт с гарантийным талоном	1
6	Упаковка (картонный короб)	1
Рекомендовано для моделей PS ...		
1	Батарейные кабели (в ассортименте)	
2	Модули защиты батарей серии ... (в ассортименте)	
3	Напольные батарейные стеллажи серии ... без предустановленных АБ	
4	Батарейные комплекты для стеллажей ... серии ...	
5	Напольные батарейные модули серии PS с предустановленными АБ	
6	Напольные зарядные устройства серии PS	
Поставляется по дополнительному заказу		
1	Плата расширения интерфейсов RS-485 ¹	1
2	Кабель USB RS-485	1
3	Датчик температуры ²	1
¹ ИБП может комплектоваться только одной платой расширения интерфейса. Совместная установка плат RS-485 в одном изделии не допускается ² Поставляется совместно с платой RS-485.		

1.3 Принцип работы

Оборудование представляет собой источник бесперебойного питания с однофазным или трехфазным входом и выходом. Принцип работы оборудования построен на двойном преобразовании напряжения: из входного переменного в постоянное и из постоянного обратно – в выходное переменное.

С ДВОЙНЫМ ПРЕОБРАЗОВАНИЕМ (ON-LINE, DOUBLE CONVERSION, DIGITAL ON-LINE). Ток входного напряжения сначала преобразуется в постоянный, а затем инвертором снова в переменный. Таким образом, форма выходного напряжения абсолютно не зависит от формы входного. При этом подавляются все возможные помехи, отсутствует время переключения с питания от сети на питание от батарей, а выход всегда питается от инвертора. На случай возникновения перегрузки или неисправности, ИБП этого типа оборудованы автоматическим байпасом, который подает входное напряжение на нагрузку в обход ИБП.

Структурная схема принципа работы ИБП представлена на **рисунке 3**.

Форма выходного напряжения ИБП с двойным преобразованием на **рисунке 4**.

Характеристика ИБП с двойным преобразованием на **рисунке 5**.

Описание возможных состояний ИБП приведено в **таблице 3**.

Описание основных компонентов ИБП приведено в **таблице 4**.

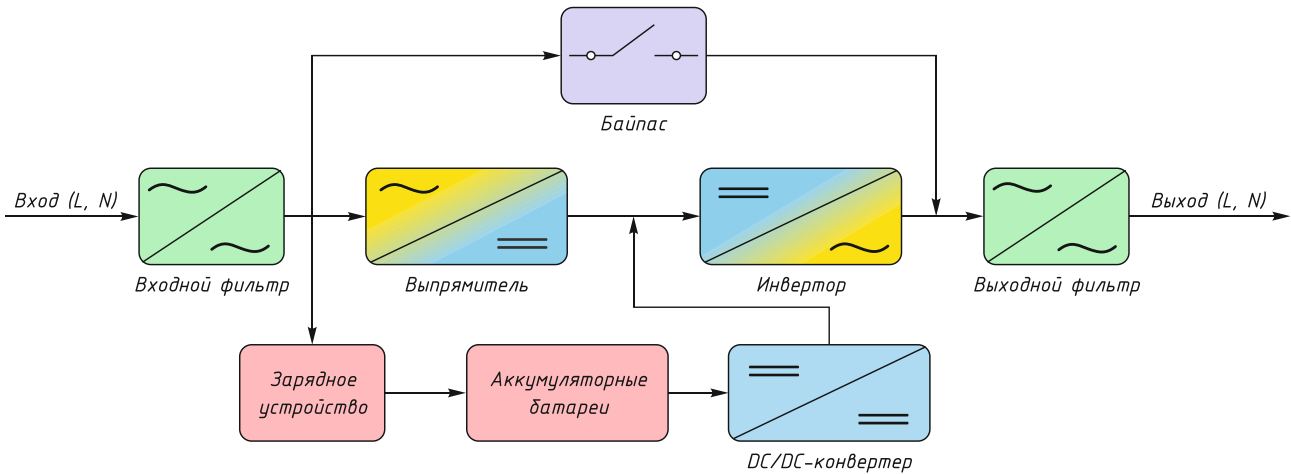


Рисунок 3. Структурная схема принципа работы ИБП

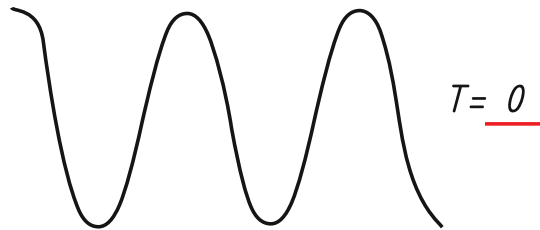
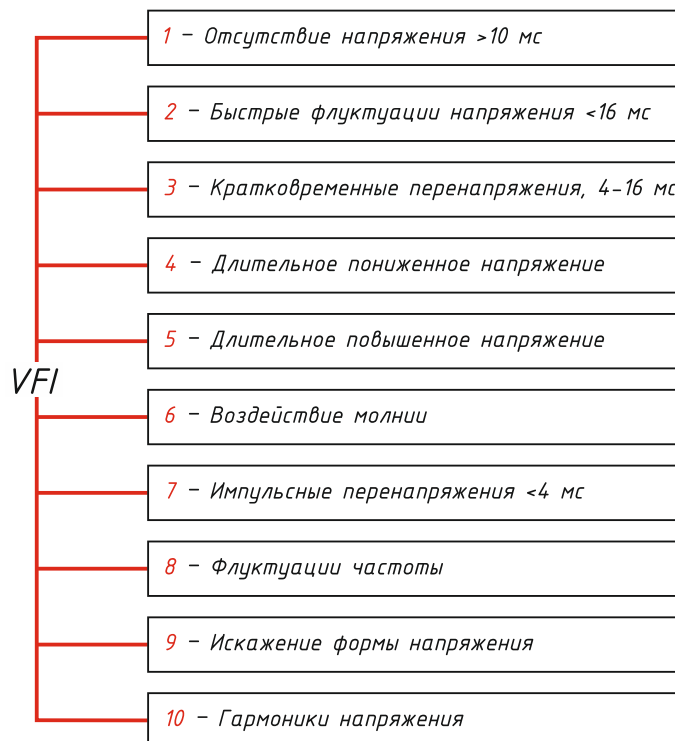


Рисунок 4. Форма выходного напряжения ИБП с двойным преобразованием



VFI – (независимый от частоты напряжения): напряжение и частота на выходе ИБП не зависят от отклонений напряжения и частоты питающей сети, не выходящих за пределы, заданные стандартом МЭК EN 61000-2-2.

Рисунок 5. Классификация ИБП в соответствии с EN 62040-3

Таблица 3. Возможные состояния ИБП

Состояние	Описание состояния	Особенности состояния
Работа от сети	ИБП работает от сети и подаёт напряжение на выход либо через цепь с выпрямителем и инвертором, либо через байпас. ИБП находится в данном состоянии при сетевых параметрах (частота и значение напряжения), находящихся в допустимом диапазоне (таблица 9).	Возможны два режима работы (таблица 4) и три режима байпаса (таблица 5).
Работа от АБ (автономная)	ИБП работает от АБ и подаёт напряжение на выход, через DC/DC-конвертер и инвертор. ИБП находится в данном состоянии при выходе сетевых параметров из допустимого диапазона (таблица 9).	Длительность работы от АБ определяется ёмкостью и уровнем заряда АБ, а также величиной нагрузки.
<p>Если заводские настройки изделия не менялись, то при подаче на вход напряжения ИБП автоматически запускается через 10 сек и начинает питать нагрузку:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ через цепь с выпрямителем и инвертором, если параметры входного (сетевого) напряжения лежат в допустимом диапазоне; ▶ от АБ, если параметры входного напряжения лежат вне допустимого диапазона. <p>Переключение ИБП между сетью и АБ осуществляется автоматически при изменении параметров входного напряжения (выход из допустимого диапазона/возвращение в допустимый диапазон). Принудительный перевод изделия на работу от АБ при нахождении параметров входного напряжения в допустимом диапазоне, невозможен.</p> <p>В случае отсутствия входного напряжения возможен запуск ИБП от батарей (холодный старт) с помощью нажатия кнопки «Вкл».</p>		
«Standby» (пассивное состояние)	ИБП работает от входной сети или АБ, но не подаёт напряжение на выход и, соответственно, не питает нагрузку.	Функционируют светодиодные индикаторы. Поддерживается связь по протоколам локального и удалённого мониторинга (при наличии платы расширения интерфейса).
<p>Перевод ИБП в состояние «Standby» возможен при работе от сети и осуществляется 3-х секундным удержанием кнопки «Выкл».</p> <p>Вывод изделия из состояния «Standby» осуществляется нажатием кнопки «Вкл».</p> <p>ИБП будет находиться в состоянии «Standby» после запуска (от сети или АБ), если в меню «Настройки» ИБП (Приложение Д) установлен соответствующий параметр.</p> <p>ВНИМАНИЕ! При работе ИБП от АБ 3-х секундное удержание кнопки «Выкл» приведёт к выключению изделия!</p> <p>ВНИМАНИЕ! Переключение ИБП, находящегося в состоянии «Standby», с сети на АБ и обратно не приводит к выходу изделия из состояния «Standby»!</p> <p>ВНИМАНИЕ! При работе ИБП через байпас в режиме «Включен» (таблица 5) перевод изделия в состояние «Standby» невозможен. Перевод ИБП, находящегося в состоянии «Standby», на работу через байпас в режиме «Включен» приведёт к выходу изделия из режима «Standby» и дальнейшей работе согласно режиму байпаса «Включен».</p>		

Таблица 4. Основные компоненты изделия

Компонент	Назначение компонента	Примечание
Входной и выходной фильтры	Защита нагрузки и сети от высокочастотных помех	Диапазон 100 кГц – 30 МГц
Выпрямитель	Преобразование входного переменного напряжения в промежуточное постоянное напряжение	В состав выпрямителя входит корректор коэффициента мощности, обеспечивающий синусоидальную форму потребляемого тока при любом типе нагрузки
Зарядное устройство (далее – ЗУ)	Встроен в батарейный модуль ИБП постоянного тока. Преобразование входного переменного напряжения в постоянное напряжение заряда АБ	При работе ИБП от сети ЗУ функционирует непрерывно и обеспечивает постоянный подзаряд АБ

Компонент	Назначение компонента	Примечание
Блок аккумуляторных батарей (АБ)	Автономное электропитание нагрузки при выходе значения сетевого напряжения из допустимого диапазона	Оборудование рассчитано на работу с герметичными необслуживаемыми свинцово-кислотными аккумуляторами
DC/DC-конвертер	Изменение постоянного напряжения АБ до промежуточного постоянного напряжения	
Инвертор	Только для ИБП переменного тока. Преобразование промежуточного постоянного напряжения на выходное переменное, имеющее стабилизированные параметры и идеальную синусоидальную форму	При работе оборудования от сети в режиме «Онлайн» (таблица 4) инвертор питается от выпрямителя. При работе оборудования от АБ инвертор питается от DC/DC-конвертера
Байпас	Только для ИБП переменного тока. Обеспечение прямого питания нагрузки от сети, в обход цепи выпрямителя и инвертора	Может включаться как автоматически, так и принудительно



ВНИМАНИЕ! При работе ИБП через байпас стабилизация напряжения не осуществляется.

В режиме байпаса «Авто» (**таблица 7**) изделие продолжает защищать нагрузку от повышенного и пониженного напряжения электросети.

Допустимый диапазон сетевого напряжения для байпаса настраивается пользователем с шагом 5В в пределах от 90 до 220В для нижнего порога и от 220 до 265В для верхнего порога.

Если заводские настройки изделия не менялись, то верхний порог составляет 230В и нижней порог 210В.

Действия ИБП при выходе значений сетевых параметров из допустимого для байпаса диапазона приведены в **таблицах 6,7 и 14**.

Изменение допустимого отклонения верхней и нижней границы входного напряжения для байпаса осуществляется в меню «Настройки».

Действия ИБП при выходе значений сетевых параметров из допустимого диапазона приведены в **таблице 14**.

1.4 Режим работы

Режим работы ИБП при питании нагрузки от сети приведены в **таблице 5**.

Таблица 5. Режим работы ИБП при питании нагрузки от сети

Режим работы	Описание режима работы	Особенности режима работы
«Онлайн» (по умолчанию)	Питание нагрузки осуществляется через цепь с выпрямителем и инвертором. Преимущество – обеспечение нагрузки стабилизированным напряжением с номинальным значением и идеальной синусоидальной формой	Светодиодный индикатор «Работа» горит зелёным светом. Светодиодный индикатор «Байпас» не горит или горит зелёным светом (при включении байпаса)

Режим работы	Описание режима работы	Особенности режима работы
«ЭКО»	<p>Питание нагрузки осуществляется напрямую от сети, в обход выпрямителя и инвертора.</p> <p>Преимущество – максимальная экономия энергии в условиях относительно качественного электропитания.</p> <p>Допустимый диапазон сетевого напряжения для режима «ЭКО» соответствует допустимому диапазону сетевого напряжения для режима байпаса «Авто».</p> <p>При выходе сетевого напряжения из допустимого диапазона ИБП автоматически перейдет из режима «ЭКО» на питание нагрузки по цепи с выпрямителем и инвертором</p>	<p>Светодиодный индикатор «Работа» горит зеленым светом.</p> <p>Светодиодный индикатор «Байпас» горит зелёным светом</p>

Переключение между режимами работы ИБП: меню «Настройки» → пункт «Режим работы» → подпункт «Режим ИБП» (**рисунки 11а-11б**).



ВНИМАНИЕ! При изменении состояния ИБП (включение, переход на работу от АБ или в «Standby» установленный режим работы от сети («Онлайн» или «ЭКО»)) не сбрасывается.

Режим работы ИБП от сети после изменения состояния аналогичен режиму работы от сети до изменения состояния.

Переключение режима ИБП при запущенном в работу ИБП не приведет к смене режима.

ИБП при питании нагрузки от сети имеет три режима работы байпаса. Режимы работы байпаса приведены в **таблице 6**.

Таблица 6. Режимы байпаса

Режим байпаса	Описание режима байпаса	Особенности режима байпаса
«Авто» (по умолчанию)	Байпас функционирует в соответствии с режимом работы ИБП от сети (таблица 6).	
«Включен»	Байпас принудительно включен, нагрузка питается только от входной сети.	При работе от сети электропитание нагрузки производится при любом качестве входного напряжения (при выходе из допустимого диапазона – переход на АБ). При работе от АБ электропитание нагрузки не производится.
<p>ВНИМАНИЕ! В режиме байпаса «Включен» не осуществляется стабилизация напряжения и отсутствует защита от повышенного и пониженного напряжения.</p> <p>ВНИМАНИЕ! Переключение ИБП, находящегося в режиме «Standby», на работу через байпас в режиме «Включен» приведёт к выходу оборудования из режима «Standby» и дальнейшей работе согласно режиму байпаса «Включен».</p>		
«Запрещён»	Байпас принудительно отключен, нагрузка питается только от инвертора.	В режиме работы «ЭКО» алгоритм будет аналогичен режиму онлайн при выключенном байпасе.
<p>ВНИМАНИЕ! В режиме байпаса «Запрещён» при возникновении причины для перехода на байпас ИБП отключит нагрузку.</p>		

Перевод ИБП на работу через байпас в режиме «Включен» осуществляется кнопкой «Смена режима» (**пункт 1.5**).

Переключение между режимами работы байпаса: меню «Настройки» → пункт «Режим работы» → подпункт «Режим байпаса» (**рисунки 11а-11б**).



ВНИМАНИЕ! В подпункте «Режим байпаса» режиму «Включен» соответствует параметр «Вкл. на байпас», а режиму «Запрещён» – «Запретить». Переключение режима байпаса при запущенном в работу ИБП не приведет к смене режима.

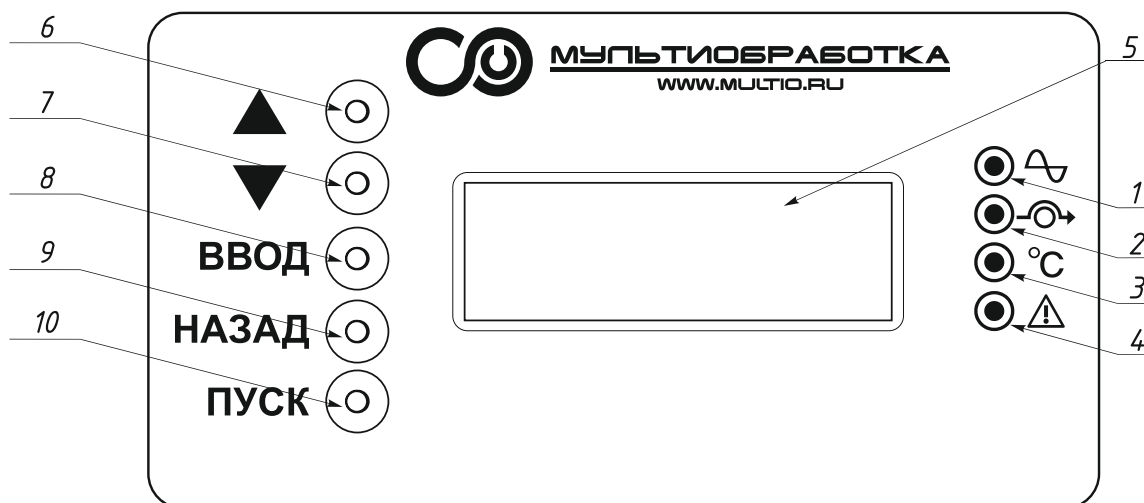
Таблица 7. Функционирование байпаса (в режиме «Авто») в зависимости от режима работы ИБП

Режим работы	Переход на байпас	Особенности функционирования байпаса
«Онлайн»	Осуществляется автоматически при выходе из строя одного из внутренних элементов ИБП (при условии исправности цепи байпаса) или при превышении нагрузкой номинальной выходной мощности ИБП. При устранении причины перехода на байпас ИБП автоматически переключится в режим «Онлайн»	При выходе значения сетевого напряжения из допустимого для байпаса диапазона ИБП обесточит нагрузку. При возвращении значения сетевого напряжения в допустимый для байпаса диапазон и сохранении причины перехода на байпас ИБП возобновляет электропитание нагрузки через байпас
«ЭКО»	Питание нагрузки осуществляется через байпас	При выходе значения сетевого напряжения из допустимого для байпаса диапазона переключит нагрузку на питание по цепи с выпрямителем и инвертором. При возвращении значения сетевого напряжения в допустимый для байпаса диапазон ИБП вернётся в режим «ЭКО»

1.5 Панель управления и индикации

Панель управления и индикации ИБП предназначена для предоставления информации о состоянии оборудования и управления его работой.

Панель управления и индикации (далее – ПУ) включает в себя ЖК-дисплей, четыре светодиодных индикатора и пять кнопок управления – **рисунок 6**.



- 1 – индикатор «Работа»
- 2 – индикатор «Байпас»^{1*}
- 3 – индикатор «Перегрев»
- 4 – индикатор «Ошибка»
- 5 – ЖК-дисплей

- 6 – кнопка «Вверх»
- 7 – кнопка «Вниз»
- 8 – кнопка «Ввод»
- 9 – кнопка «Назад»
- 10 – кнопка «Пуск»

1* - в ИБП постоянного тока он называется «Состояние батарейного модуля»

Рисунок 6. Внешний вид панели управления и индикации

1.5.1 Светодиодные индикаторы

Расположение светодиодных индикаторов на панели управления и индикации показано на **рисунке 6** (поз. 1-3).

Светодиодные индикаторы предоставляют информацию о состоянии ИБП. Описание светодиодных индикаторов приведено в **таблице 8**.

Таблица 8. Светодиодные индикаторы

Наименование	Цвет	Состояние	Описание
«Работа» 	Зелёный	Мигает	ИБП проводит подготовку к запуску
		Горит	ИБП работает
«Байпас» 	Зелёный	Мигает	ИБП проводит подготовку к запуску Байпаса
		Горит	Байпас включен
«Температура» 	Красный	Горит	Превышение температуры радиатора 50 °C и выше, включение вентиляторов.
«Состояние батарейного модуля» ¹ 	Зелёный	Горит	Установлена связь с батарейным модулем. Батарея исправна.
	Зелёный	Мигает	Происходит заряд АБ.
«Ошибка» 	Красный	Мигает	Ошибка
		Горит	Предупреждение

1 – в ИБП постоянного тока вместо индикатора «Байпас»

1.5.2 Кнопки управления

Настройка ИБП осуществляется через отображаемое на ЖК-дисплее меню с помощью клавиатуры, включающей четыре кнопки управления. Расположение кнопок управления на панели управления и индикации показано на **рисунке 6** (поз. 4-6). Функциональное назначение кнопок приведено в **таблице 9**.

Таблица 9. Кнопки управления

Наименование	Внешний вид	Назначение
«Вверх»		Перемещение по меню вверх. В режиме «Настройка» изменение редактируемого параметра.
«Вниз»		Перемещение по меню вниз. В режиме «Настройка» изменение редактируемого параметра.
«Ввод»	ВВОД	Вход в пункт меню, переход к редактированию параметров и подтверждение установленного значения для редактируемого параметра. Просмотр кодов ошибок при аварийных ситуациях ИБП.
«Назад»	НАЗАД	Возврат на предыдущий уровень меню.
«Пуск»	ПУСК	Длительное нажатие запускает работу ИБП.

1.5.3 ЖК-дисплей

Внешний вид ЖК-дисплея показан на **рисунке 7**.

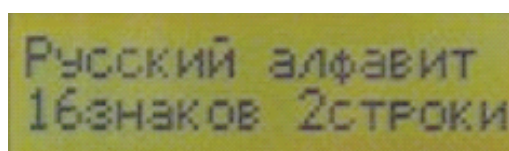


Рисунок 7. Внешний вид ЖК-дисплея

На ЖК-дисплее отображаются две строки. Например, при возникновении неисправности или превышении одним из параметров допустимого значения, дисплей переключается на экран аварий. В верхней строке экрана указана категория выводимой аварии. В нижней строке экрана аварий указан номер выводимой аварии³ среди текущих аварий и общее количество текущих аварий, а также текстовое сообщение, соответствующее аварии.

Перемещаться между инфо-экраном и экраном аварий можно нажатием кнопки «Вверх». Текстовые сообщения, соответствующие возможным авариям и коды ошибок с причинами их возникновения, приведены в **Таблице 10**.

Звуковой сигнал, возникающий при аварии, отключается при нажатии на любую кнопку.



ВНИМАНИЕ! Возможно полное отключение звуковой сигнализации: меню «Настройки» → пункт «Режим работы» → пункт «Режим ИБП» → подпункт «Звук» (**рисунок 11а** или **рисунок 11б** «Структура меню ИБП»).

Таблица 10. Коды ошибок и причины их возникновения

Код ошибки	Причина возникновения
01	Низкое входное напряжение
02	Высокое входное напряжение
03	Низкое напряжение батареи
04	Высокое напряжение батареи
05	Низкое напряжение звена постоянного тока
06	Высокое напряжение звена постоянного тока
07	Присутствует напряжение на выходе инвертора
08	Перегрев
09	Неисправность датчика температуры
10	Перегрузка по току
11	Нет связи с МК инвертора
12	Резерв
13	КЗ в нагрузке
14	Низкое выходное напряжение
15	Высокое выходное напряжение
16	Частота сети не в диапазоне
17	Ошибка CAN
18	Низкое входное напряжение байпаса
19	Высокое входное напряжение байпаса
20	Низкая температура или обрыв
21	Неисправность батареи

1.5.4 Структура меню

Структура меню ИБП представлена на **рисунке 8** и **рисунке 9**.

Символ ключ, стоящий перед параметром, означает, что параметр находится в режиме редактирования. Для возвращения на предыдущий уровень меню необходимо нажать кнопку «Назад», нажать кнопку «Ввод» переход в выбранное подменю.

³ По умолчанию выводится последняя выявленная авария. Для просмотра остальных аварий необходимо воспользоваться кнопкой «Ввод».

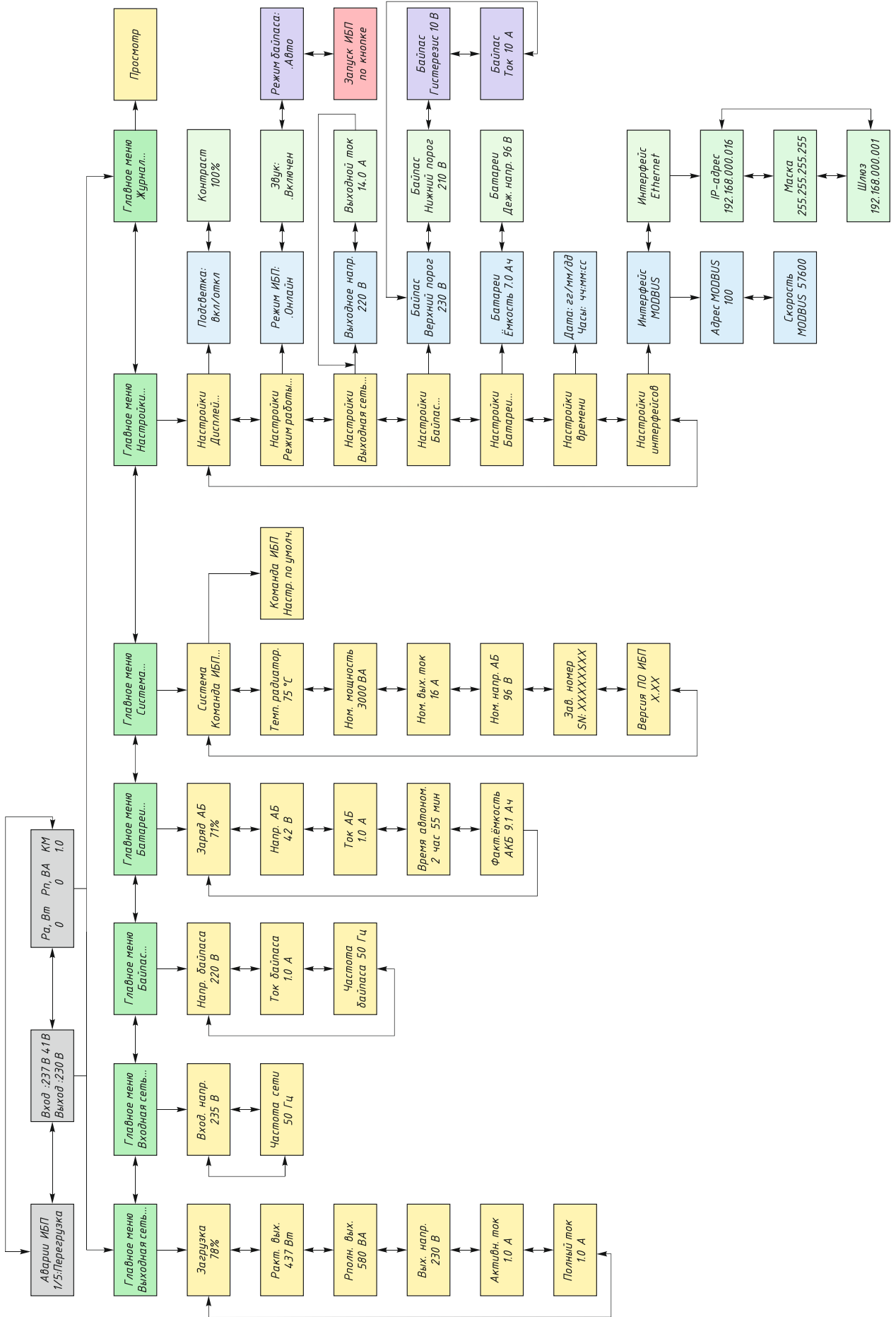


Рисунок 8. Структура меню ИБП 220 В

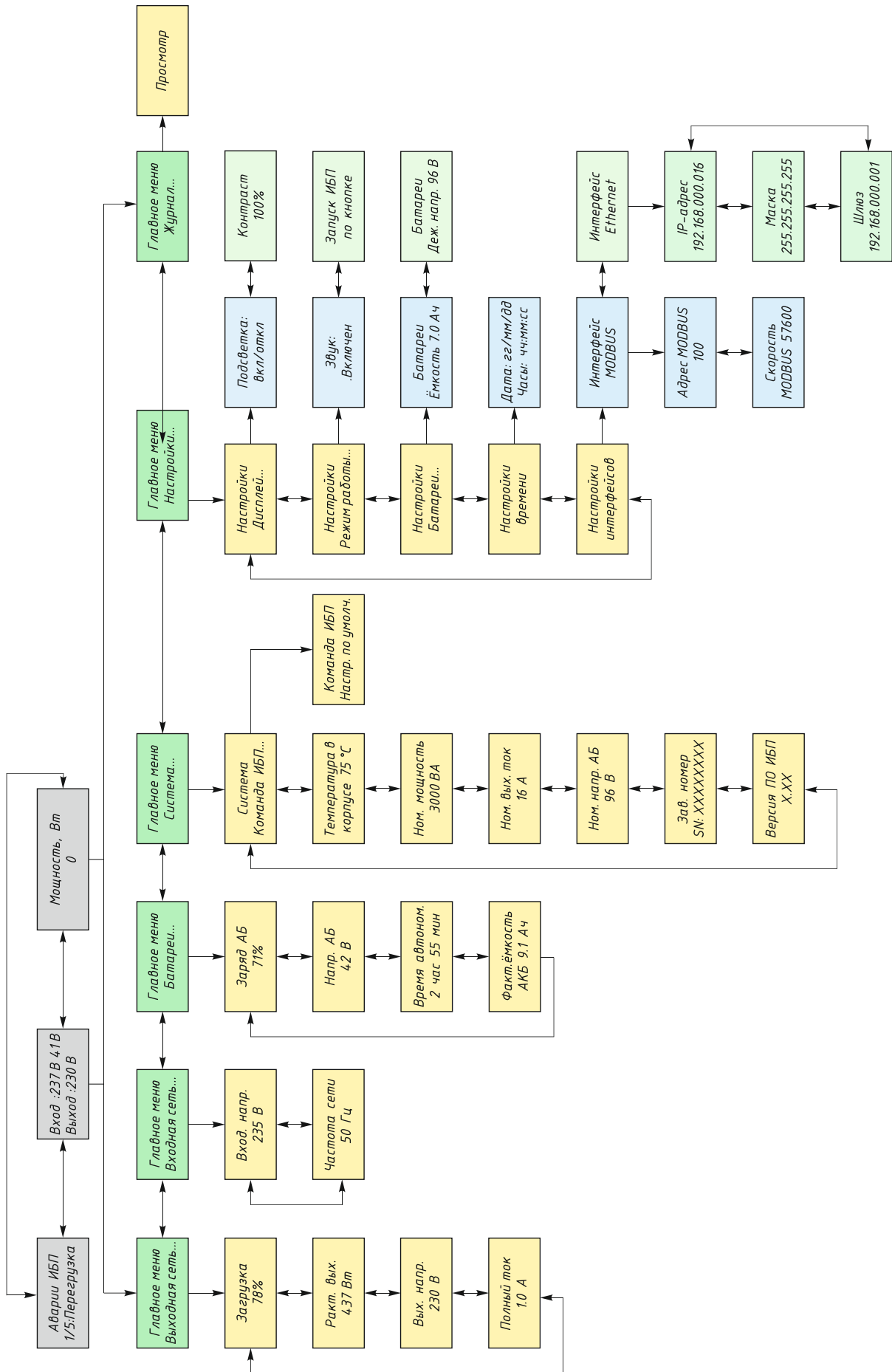


Рисунок 9. Структура меню ИБП 48 В

1.5.5 Описание пунктов меню

Описание показанных на **рисунке 8** пунктов меню ИБП приведено в **таблице 11а**.

Описание показанных на **рисунке 9** пунктов меню ИБП приведено в **таблице 11б**.

Таблица 11а. Описание пунктов меню ИБП переменного тока

Наименование пунктов и подпунктов меню		Пример отображаемой информации/Функционал
Главное меню: «ВЫХОДНАЯ СЕТЬ» ...		
подпункты:	Загрузка	... 78%
	Активная выходная мощность	... 437 Вт
	Полная выходная мощность	... 580 ВА
	Выходное напряжение	... 230 В
	Активный выходной ток	... 1.0 А
	Полный ток	... 1.0 А
Главное меню: «ВХОДНАЯ СЕТЬ» ...		
подпункты:	Входное напряжение	... 235 В
	Частота сети	... 50 Гц
Главное меню: «БАЙПАС» ...		
подпункты:	Напряжение байпаса	... 220 В
	Ток байпаса	... 1.0 А
	Частота байпаса	... 50 Гц
Главное меню: «БАТАРЕИ» ...		
подпункты:	Заряд АБ	... 71%
	Напряжение АБ	... 42 В
	Ток АБ	... 5.0 А
	Время автономной работы	... 2 ч 55 мин
	Фактическая ёмкость АБ	... 9.1 Ач
Главное меню: «СИСТЕМА» ...		
Команда ИБП...		
подпункты:	Температура радиатора	... 75 °С
	Номинальная мощность	... 3000 ВА
	Номинальный выходной ток	... 16 А
	Номинальное напряжение АБ	... 96 В
	Заводской номер	... SN: XXXXXX
	Версия ПО ИБП	... X.XX
Команда ИБП...		
подпункты:	Настройки по умолчанию	Установка настроек по умолчанию
Главное меню: «НАСТРОЙКИ» ...		
Дисплей ...		
подпункты:	Подсветка	Включена/Отключена
	Контраст	... 100%
Режим работы ...		
подпункты:	Режим ИБП	Онлайн/ЭКО
	Звук	Включен/Выключен
	Режим байпаса	Авто/Включение на байпас/Запрет
	Запуск ИБП	По кнопке/Авто
Выходная сеть ...		
подпункты:	Выходное напряжение	Установка выходного напряжения и выходной частоты
	Выходной ток	Установка выходного тока (от 2,5 до 14А, шаг 0,5А)
Байпас ...		

Наименование пунктов и подпунктов меню		Пример отображаемой информации/Функционал
подпункты:	Верхний порог	Установка верхней (от 220 до 265В, шаг 5В) и нижней(от 90 до 220В, шаг 5В) границы допустимого диапазона сетевого напряжения
	Нижний порог	
	Гистерезис	Настройка гистерезиса (от 5 до 20В, шаг 1В)
	Ток	Настройка тока (от 5 до 15А, шаг 1А)
Батареи ...		
подпункты:	Ёмкость АБ	От 1 до 5000 Ач, шаг 0,1 Ач
	Дежурное напряжение АБ	От 84 до 125 В, шаг 1 В
Время ...		
подпункт:	Дата, часы	Установка даты и времени в формате: гг/мм/дд; чч:мм:сс
Интерфейсы ...		
подпункты:	Интерфейс MODUS ...	
	Адрес MODUS	... 100
	Скорость MODUS	... 57600
	<i>Интерфейс</i>	... <i>Ethernet</i>
	<i>IP-адрес</i>	... 192.168.000.016
	<i>Маска</i>	... 255.255.255.255
	<i>Шлюз</i>	... 192.168.000.001
Главное меню: «ЖУРНАЛ» ...		
подпункт:	Просмотр	Просмотр журнала событий
АВАРИИ ИБП		
ВХОД		Вход 230В 100.3В
ВЫХОД		Выход 231В 12%
Ра, Вт Pn, ВА КМ		Ра, Вт Pn, ВА КМ
		0 0 1
1 При наличии батарейного модуля с датчиком температуры		

Таблица 11б. Описание пунктов меню ИБП постоянного тока

Наименование пунктов и подпунктов меню		Пример отображаемой информации/Функционал
Главное меню: «ВЫХОДНАЯ СЕТЬ» ...		
подпункты:	Загрузка	... 78%
	Активная выходная мощность	... 437 Вт
	Выходное напряжение	... 230 В
	Полный ток	... 1.0 А
Главное меню: «ВХОДНАЯ СЕТЬ» ...		
подпункты:	Входное напряжение	... 235 В
	Частота сети	... 50 Гц
Главное меню: «БАТАРЕИ» ...		
подпункты:	Заряд АБ	... 71%
	Напряжение АБ	... 42 В
	Время автономной работы	... 2 ч 55 мин
	Фактическая ёмкость АБ	... 9.1 Ач
Главное меню: «СИСТЕМА» ...		
Команда ИБП...		
подпункты:	Температура в корпусе	... 25 °С
	Номинальная мощность	... 3000 ВА
	Номинальный выходной ток	... 16 А

Наименование пунктов и подпунктов меню		Пример отображаемой информации/Функционал
	Номинальное напряжение АБ	... 96 В
	Заводской номер	... SN: XXXXXX
	Версия ПО ИБП	... X.XX
Команда ИБП...		
подпункты:	Настройки по умолчанию	Установка настроек по умолчанию
Главное меню: «НАСТРОЙКИ» ...		
Режим работы ...		
подпункты:	Звук	Включен/Выключен
	Запуск ИБП	По кнопке/Авто
Дисплей ...		
подпункты:	Подсветка	Включена/Отключена
	Контраст	... 100%
Батареи ...		
подпункты:	Ёмкость АБ	От 1 до 5000 Ач, шаг 0,1 Ач
	Дежурное напряжение АБ	От 84 до 125 В, шаг 1 В
Время ...		
подпункт:	Дата, часы	Установка даты и времени в формате: гг/мм/дд; чч:мм:сс
Интерфейсы ...		
	Интерфейс MODUS ...	
подпункты:	Адрес MODUS	... 100
	Скорость MODUS	... 57600
	<i>Интерфейс</i>	... <i>Ethernet</i>
	<i>IP-адрес</i>	... 192.168.000.016
	<i>Маска</i>	... 255.255.255.255
	<i>Шлюз</i>	... 192.168.000.001
Главное меню: «ЖУРНАЛ» ...		
подпункт:	Просмотр	Просмотр журнала событий
АВАРИИ ИБП		
ВХОД		Вход 230 В 100.3В
ВЫХОД		Выход 231 В 12%
Мощность, Вт		Мощность, Вт 0
¹ При наличии батарейного модуля с датчиком температуры		

1.6 Средства мониторинга оборудования

Платы расширения интерфейсов, обеспечивающие дистанционный и локальный мониторинг изделия, не входят в базовую комплектацию. Оснащение изделия платой расширения интерфейса опционально и осуществляется по дополнительному заказу.

Для выбора доступны плата интерфейсов (Ethernet, RS-485, CAN, 2 Реле, оптовый): Сведения по использованию и технические характеристики указанных плат приведены в соответствующих им руководствах.

При использовании платы расширения с Ethernet, есть возможность настройки IP-адреса: нужно выбрать пункт в меню (Рисунок 8 или Рисунок 9) *Главное меню Настройки -> Настройки Интерфейсов->Интерфейс Ethernet -> IP адрес*. При нажатии на кнопку *Ввод* откроется возможность изменить IP-адрес (в второй строке появиться значок ключа), так как IP-адрес состоит из 4-х полей, для изменения будет доступно первое поле (крайнее левое) клавишами *Вверх* и *Вниз* можно изменять значение в поле. При повторном нажатии на кнопку *Ввод* произойдет выбор следу-

ющего поля. Для сохранения настроек нужно нажимать кнопку *Ввод* пока значок ключа не исчезнет (пять нажатий на кнопку *Ввод*).

Для работы по ModbusRTU по умолчанию используется ID 100, скорость 57600, стоп бит 1, бита четности нет.

Таблица 12. Данные для чтения по Modbus

Параметр	Адрес	Описание
Статус запуска	30000	0 – Выключен 1 – Запущен
Ошибки 1	30001	0 – Нет ошибки 1 – Перегрев 2 – Низкое напряжение на выходе 4 – Высокое напряжение на выходе 8 – Низкое базовое напряжение 16 – Высокое базовое напряжение 32 – Низкое напряжение на входе 64 – Высокое напряжение на входе 128 – Резерв 256 – Низкое напряжение батареи 512 – Высокое напряжение батареи 1024 – Перегрузка по выходу 2048 – КЗ на выходе 4096 – Ошибка связи по SPI 8192 – Наличие напряжения при выключенном ИПБ 16384 – резерв 32768 – резерв Возможны значения когда происходит несколько ошибок, например если значение равно 2049 – это значит что две ошибки 1+2048 или перегрев + КЗ на выходе
Ошибки 2	30002	0 – нет ошибки 1 – Неисправен датчик температуры (КЗ) 2 – Ошибка при запуске CAN 4 – Низкое напряжение байпаса 8 – Высокое напряжение байпаса 16 – Ошибка датчика температуры (обрыв) 32 – Резерв 64 – Резерв 128 – Резерв 256 – Резерв 512 – Резерв 1024 – Резерв 2048 – Резерв 4096 – Резерв 8192 – Резерв 16384 – Резерв 32768 – Резерв Возможны комбинации ошибок как в Ошибки 1
Ошибки 3	30003	0 – Нет ошибки (остальные значения в резерве)
Ошибки 4	30004	0 – Нет ошибки (остальные значения в резерве)
Входное напряжение	30005	Значение напряжения умноженное на 10
Напряжение батареи	30006	Значение напряжения умноженное на 10
Напряжение на выходе	30007	
Частота входного напряжения	30008	Значение частоты умноженное на 10
Ток на выходе	30009	Значение тока умноженное на 10
Температура радиатора	30010	В градусах °C
Полная мощность	30011	
Состояние реле	30012	0 – Реле и оптрон выключены 1 – Оптрон включен 2 – Резерв

Параметр	Адрес	Описание
		4 – Реле аварии 8 – Реле работы
Состояние вентилятора	30013	0 – Вентилятор выключен 1 – Вентилятор включен
Состояние ЗУ	30014	0 – ЗУ не отвечает 1 – Связь с ЗУ есть 11 – Заряд батарей включен
Номинальная мощность	30015	
Номинальный ток на выходе	30016	Значение тока умноженное на 100
Номинальное напряжение батареи	30017	
Серийный номер	30018	
Версия ПО старшая	30019	
Версия ПО младшая	30020	
Заряд батареи	30021	
Модель	30022	8 – PS-3000-(~220)/(~220)-E
Ток батареи на входе ИБП	30023	Ток в амперах умноженный на 10
Температура радиатора КKM 1	30024	В градусах °C
Температура радиатора КKM 2	30025	В градусах °C
Резерв	30025-30029	Не используются
Модбас ИД	30030	
Калибровка день	30031	
Калибровка месяц	30032	
Калибровка год	30033	К значению добавить 2000
Изготовление день	30034	
Изготовление месяц	30035	
Изготовление год	30036	К значению добавить 2000
Резерв	30037 - 30038	
Скорость модбас	30039	0 – 4800 1 – 9600 2 – 19200 3 – 38400 4 – 57600 5 – 1152000
Резерв	30040	
IP адрес 1	30041	Для записи этого IP (192.168.0.27) в этой ячейке должно быть записано значение 0x1B00
IP адрес 2	30042	Для записи этого IP (192.168.0.27) в этой ячейке должно быть записано значение 0xA8C0
Маска 1	30043	Для записи этого IP (255.255.255.0) в этой ячейке должно быть записано значение 0x00FF
Маска 2	30044	Для записи этого IP (255.255.255.0) в этой ячейке должно быть записано значение 0xFFFF
Шлюз 1	30045	Для записи шлюза (192.168.0.1) в этой ячейке должно быть записано значение 0x0100
Шлюз 2	30046	Для записи шлюза (192.168.0.1) в этой ячейке должно быть записано значение 0xA8C0
Резерв	30047-30048	
Емкость батареи	30049	Значение умноженное на 10
Байпас гистерезис	30050	Значение умноженное на 10
Байпас нижний порог	30051	Значение умноженное на 10
Байпас верхний порог	30052	Значение умноженное на 10
Заданный ток на выходе	30053	Значение умноженное на 10
Заданное напряжение на выходе	30054	
Резерв	30055 - 30056	
Контраст	30057	
Подцветка	30058	0 – Включается при нажатии на кнопку на короткое время 1 – Всегда активна
Резерв	30059 - 30060	
Заданное значение тока байпаса	30061	Значение умноженное на 10

Параметр	Адрес	Описание
Резерв	30062	
МАС 1	30063	
МАС 2	30064	
МАС 3	30065	
Температура в корпусе ЗУ	40050	В градусах °С
Температура батареи 1	40051	В градусах °С
Температура батареи 2	40052	В градусах °С
Температура батареи 3	40053	В градусах °С
Температура батареи 4	40054	В градусах °С
Температура батареи 5	40055	В градусах °С
Температура батареи 6	40056	В градусах °С
Температура батареи 7	40057	В градусах °С
Температура батареи 8	40058	В градусах °С
Напряжение всех батарей в ЗУ	40059	Напряжение в вольтах умноженное на 10
Напряжение батареи 1	40060	Напряжение в вольтах умноженное на 10
Напряжение батареи 2	40061	Напряжение в вольтах умноженное на 10
Напряжение батареи 3	40062	Напряжение в вольтах умноженное на 10
Напряжение батареи 4	40063	Напряжение в вольтах умноженное на 10
Напряжение батареи 5	40064	Напряжение в вольтах умноженное на 10
Напряжение батареи 6	40065	Напряжение в вольтах умноженное на 10
Напряжение батареи 7	40066	Напряжение в вольтах умноженное на 10
Напряжение батареи 8	40067	Напряжение в вольтах умноженное на 10
Ток заряда батарей	40068	Ток в амперах умноженный на 10
Оставшееся время работы от батарей	40069	В минутах

1.7 Алгоритмы ИБП постоянного и переменного тока

Таблица 13. Алгоритмы ИБП постоянного и переменного тока

Функция	Действия
Подача питания	<ol style="list-style-type: none"> 1. Заставка – Тип ИБП Версия ПО . 2. Включить вентиляторы на 2 с. 3. Через 3 с включить главное реле. 4. Главный экран – ИБП отключен.
Включение инвертора от сети или Сеть + батарея	<ol style="list-style-type: none"> 1. Кнопка «Старт» нажата более 3 с. 2. Включается заставка – Запуск ИБП, мигает индикатор «Работа». 3. Проверка температуры радиаторов. 4. Проверка напряжения на выходе инвертора. 5. Проверка входного напряжения. 6. Проверка напряжения батареи. 7. Проверка связи SPI^{1*}. 8. Включается ККМ^{1*}. 9. Включается ППН через 2 с^{1*}. 10. Проверяется базовое напряжение в течении 5 с^{1*}. 11. Включается инвертор. 12. Проверяется КЗ на выходе. 13. Проверяется ток нагрузки. <p>На экране – ИБП в работе, горит индикатор «Работа».</p> <p>Отключить ККМ при исчезновении электросети более 15 с, предупреждение^{1*}.</p> <p>Включить ККМ повторно при появлении электросети более 15 с, снять предупреждение^{1*}.</p>

Функция	Действия
Включение инвертора от батареи	<ol style="list-style-type: none"> 1. Кнопка «Старт» нажата более 3 с. 2. Включается заставка – Запуск ИБП, мигает индикатор «Работа». 3. Проверка температуры радиаторов. 4. Проверка напряжения на выходе инвертора. 5. Проверка входного напряжения. 6. Проверка напряжения батареи. 7. Проверка связи SPI^{1*}. 8. Включается ППН^{1*}. 9. Проверяется базовое напряжение в течении 5 с^{1*}. 10. Включается инвертор. 11. Проверяется КЗ на выходе. 12. Проверяется ток нагрузки. Включить ККМ через 15 с после появления сетевого напряжения ^{1*} . На экране – ИБП в работе, горит индикатор «Работа».
Выключение инвертора	<ol style="list-style-type: none"> 1. Кнопка «Старт» нажата более 3 с. 2. Включается заставка – Отключение ИБП, мигает индикатор «Работа». 3. Отключается инвертор. 4. Отключается ППН^{1*}. 5. Отключается ККМ^{1*}. Включается заставка – ИБП отключен, погашен индикатор «Работа».
Включение режима ЭКО (для ИБП переменного тока)	Включается заставка – ИБП, горит индикатор «Байпас».
Выключение режима ЭКО (для ИБП переменного тока)	Включается заставка – ИБП в работе, гаснет индикатор «Байпас».

1 - пропускается в ИБП постоянного тока*

1.8 Маркировка и пломбирование

ИБП промаркирован размещённой на боковой панели паспортной табличкой, содержащей следующую информацию:

- ▶ наименование изделия;
- ▶ заводской номер изделия;
- ▶ название организации-производителя изделия;
- ▶ дату изготовления изделия.



ВНИМАНИЕ! ИБП имеет гарантийную пломбу. Повреждение пломбы является основанием для лишения оборудования гарантии, а вскрытие пломбированной части корпуса может повлечь поражение электрическим током!

1.9 Упаковка

ИБП размещается в картонном коробе. Устойчивое положение изделия фиксируется пенопластовыми вкладышами. Короб заклеивается клейкой лентой (скотчем).

Для извлечения ИБП из заводской упаковки необходимо:

- ▶ снять скотч;
- ▶ открыть короб;
- ▶ освободить изделие от пенопластовых вкладышей и извлечь из короба.



ВНИМАНИЕ! При извлечении ИБП из упаковки не допускать падения устройства.

2 ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



Таблица 14. Технические характеристики инвертора PS-3000-(~220)/(~220)

Наименование параметра	Значение
Технические характеристики	
Топология	On-line (с двойным преобразователем)
Форм-фактор:	
Тип ключей	IGBT-транзисторы
Входные характеристики	
Тип входной сети	Однофазная
Номинальное входное напряжение, В	220
Рабочий (допустимый) диапазон входного напряжения, В	165-280 при нагрузке 100 % 100-280 при нагрузке 75 % 90-280 при нагрузке 50 %
Предельный диапазон входного напряжения, В	90 ¹ – 295
Номинальная входная частота, Гц	50
Допустимый диапазон входной частоты, Гц	45-65
Входной коэффициент мощности	0,992 ³
Максимальный входной ток ⁴ , А	19
Максимальный ток байпаса ⁵ , А	16
Плавный пуск	Да
Выходные характеристики	
Форма выходного напряжения	Синусоида
Номинальное выходное напряжение, В (по умолчанию)	230
Диапазон настройки ² выходного напряжения, В	200-240, шаг 1 В
Точность стабилизации выходного напряжения	± 2 %
Выходная частота, Гц	50
Точность поддержания выходной частоты	± 0,2 %
Ном. выходная активная/полная мощность, кВт/кВА	2.7/3
Выходной коэффициент мощности	0,9
Максимальный выходной ток ⁴ , А	14
Перегрузочная способность (уровень нагрузки – в процентах от номинального значения): - работа от сети в режиме «Онлайн» или от АБ	105-130 % – в течение 60 с, 130-150 % – в течение 1 с, более 150 % – в течение 0,2 с
Продолжительность включения при мощности нагрузки: - 2 кВА - 3 кВА	100% 65%
Коэффициент нелинейных искажений выходного напряжения, %	< 2,5 – при линейной нагрузке, < 4,0 – при нелинейной нагрузке
Крест-фактор	3:1
Коэффициент полезного действия (КПД): - при работе от сети в режиме «Онлайн», % - при работе от сети через байпас/режим ЭКО», % - при работе от АБ, %	95 99 87
Время переключения на АБ при работе: - от сети в режиме «Онлайн», мс - в режиме «ЭКО», мс	0 15

Наименование параметра	Значение
Аккумуляторные батареи	
Тип допустимой АБ ⁷	Герметичная, необслуживаемая, свинцово-кислотная
Номинальное напряжение АБ, В	96
Холодный старт (запуск оборудования от АБ при отсутствии напряжения сети)	Да
Функционал управления АБ	Защита от глубокого разряда, калибровка ёмкости.
Управление и индикация	
ЖК-дисплей	Отображение рабочего состояния системы и основных входных и выходных параметров
Светодиодная индикация (таблица 7)	«Работа», «Байпас», «Перегрев», «Ошибка»
Кнопки управления (таблица 8)	Управление отображаемым на ЖК-дисплее меню, настройка ИБП
Звуковой сигнал	Автономный режим (каждые 4 с), низкое напряжение АБ (каждые 2 с), батарея отсоединена/полностью разряжена/нуждается в замене (каждые 0,5 с). При аварии звуковой сигнал раз в 1 секунду (при включенном звуке в меню).
Интерфейсы	
RS-485	Опционально
CAN	Опционально
CAN	Да
Ethernet	Опционально
«Сухие» контакты	Да
Оптоизолированный выход	Да
Подключение	
Входная сеть	В соответствии с паспортом устройства
Нагрузка	В соответствии с паспортом устройства
Эксплуатационные характеристики	
Установка	В помещении
Диапазон рабочей температуры, °С	От плюс 5 до плюс 40
Диапазон температуры хранения, °С	От минус 40 до плюс 40
Относительная влажность, %	От 0 до 80 (без конденсата)
Доп. требования к транспортированию и хранению	Раздел 6 настоящего руководства
Степень защиты от пыли и влаги	IP20
Срок службы, не менее ⁹ , лет	10
Гарантийный срок ⁹ , месяца	24
Конструктивные характеристики	
Габаритные размеры, высота×ширина×глубина, мм	90×482×365
Масса, кг (не более)	10
Тип охлаждения	Активное
¹ Предельное нижнее значение диапазона входного напряжения достигается снижением выходной мощности ИБП (минимум на 75% относительно номинала). ² Редактирование параметра осуществляется через меню «Настройки».	

Наименование параметра	Значение
3	При условии полного заряда АБ и входного напряжения сети 255 В.
4	При номинальной мощности нагрузки.
5	ВНИМАНИЕ! Превышение проходящим через байпас током данного значения может привести к выходу ИБП из строя!
6	ВНИМАНИЕ! При работе от сети ИБП не производит стабилизацию частоты!
7	Подробные технические характеристики внутренней АБ ИБП приведены в Приложении А. Технические характеристики АБ, рекомендуемых для установки в ИБП, приведены в Приложении Б.
8	ИБП питает нагрузку от АБ в течение 10 с.
9	Указанные ресурсы действительны при соблюдении потребителем требований данного руководства по эксплуатации. ВНИМАНИЕ! Заявленный срок службы не распространяется на внутреннюю и внешнюю АБ.

Таблица 15. Технические характеристики инвертора PS-1200-(~220)/(= 48)

Наименование параметра	Значение
Технические характеристики	
Топология	On-line (с двойным преобразователем)
Форм-фактор:	
Тип ключей	IGBT-транзисторы
Входные характеристики	
Тип входной сети	Однофазная
Номинальное входное напряжение, В	220
Рабочий (допустимый) диапазон входного напряжения, В	175-295 при нагрузке 100 % 155-295 при нагрузке 75 % 120-295 при нагрузке 50 %
Предельный диапазон входного напряжения, В	90 ¹ – 295
Номинальная входная частота, Гц	50
Допустимый диапазон входной частоты, Гц	45-65
Входной коэффициент мощности	0,992 ³
Максимальный входной ток ⁴ , А	19
Максимальный ток байпаса ⁵ , А	16
Плавный пуск	Да
Выходные характеристики	
Форма выходного напряжения	Постоянный ток
Номинальное выходное напряжение, В (по умолчанию)	48
Точность стабилизации выходного напряжения	± 2 %
Максимальный выходной ток ⁴ , А	25
Перегрузочная способность (уровень нагрузки – в процентах от номинального значения): - работа от сети	105-130 % – в течение 60 с, 130-150 % – в течение 1 с, более 150 % – в течение 0,2 с
Коэффициент полезного действия (КПД): - при работе от сети, % - при работе от АБ, %	91 90
Время переключения на АБ при работе: - от сети, мс	0
Аккумуляторные батареи	
Тип допустимой АБ ⁷	Герметичная, необслуживаемая, свинцово-кислотная
Номинальное напряжение АБ, В	96
Холодный старт (запуск оборудования от АБ при отсутствии напряжения сети)	Да

Наименование параметра	Значение
Управление и индикация	
ЖК-дисплей	Отображение рабочего состояния системы и основных входных и выходных параметров
Светодиодная индикация (таблица 7)	«Работа», «Состояние батарейного модуля», «Перегрев», «Ошибка»
Кнопки управления (таблица 8)	Управление отображаемым на ЖК-дисплее меню, настройка ИБП
Звуковой сигнал	Автономный режим (каждые 4 с), низкое напряжение АБ (каждые 2 с), батарея отсоединена/полностью разряжена/нуждается в замене (каждые 0,5 с).
Интерфейсы	
RS-485	Опционально
CAN	Опционально
CAN	Да
Ethernet	Опционально
«Сухие» контакты	Да
Оптоизолированный выход	Да
Подключение	
Входная сеть	В соответствии с паспортом устройства
Нагрузка	В соответствии с паспортом устройства
Эксплуатационные характеристики	
Установка	В помещении
Диапазон рабочей температуры, °C	От плюс 5 до плюс 40
Диапазон температуры хранения, °C	От минус 40 до плюс 40
Относительная влажность, %	От 0 до 80 (без конденсата)
Доп. требования к транспортированию и хранению	Раздел 6 настоящего руководства
Степень защиты от пыли и влаги	IP20
Срок службы, не менее ⁹ , лет	10
Гарантийный срок ⁹ , месяца	24
Конструктивные характеристики	
Габаритные размеры, высота×ширина×глубина, мм	90×482×365
Масса, кг (не более)	10
Тип охлаждения	Активное
¹ Предельное нижнее значение диапазона входного напряжения достигается снижением выходной мощности ИБП (минимум на 75% относительно номинала). ² Редактирование параметра осуществляется через меню «Настройки» ПО . ³ При условии полного заряда АБ и входного напряжения сети 255 В. ⁴ При номинальной мощности нагрузки. ⁵ ВНИМАНИЕ! Превышение проходящим через байпас током данного значения может привести к выходу ИБП из строя! ⁶ ВНИМАНИЕ! При работе от сети ИБП не производит стабилизацию частоты! ⁷ Подробные технические характеристики внутренней АБ ИБП приведены в Приложении А. Технические характеристики АБ, рекомендуемых для установки в ИБП, приведены в Приложении Б. ⁸ ИБП питает нагрузку от АБ в течение 10 с. ⁹ Указанные ресурсы действительны при соблюдении потребителем требований данного руководства по эксплуатации. ВНИМАНИЕ! Заявленный срок службы не распространяется на внутреннюю и внешнюю АБ.	

3 ПОДКЛЮЧЕНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ



3.1 Меры безопасности при подготовке оборудования к эксплуатации

Перед проведением работ по установке, подключению и вводу ИБП в эксплуатацию необходимо:

- ▶ убедиться в целостности упаковки;
- ▶ извлечь ИБП из упаковки;
- ▶ проверить комплектность изделия (согласно **таблице 2**);
- ▶ проверить внешний вид ИБП. Осмотреть на предмет наличия повреждений компоненты всех панелей корпуса. При обнаружении любых повреждений или вмятин необходимо связаться с поставщиком (продавцом) оборудования. **Эксплуатация поврежденного ИБП запрещается!**



ВНИМАНИЕ! При извлечении ИБП из упаковки не допускать падения устройства и ударов по корпусу.

Во время работ по подготовке оборудования к эксплуатации с ИБП необходимо обращаться бережно, не подвергать механическим повреждениям, воздействиям жидкости, грязи и повышенной температуры.

Любые работы, связанные с подготовкой к эксплуатации, изменением положения или обслуживанием ИБП, следует выполнять в диэлектрических перчатках, с использованием диэлектрического инструмента и в соответствии с правилами эксплуатации электроустановок.

ВНИМАНИЕ! Любые работы, связанные с подготовкой к эксплуатации, изменением положения или обслуживанием ИБП, производятся только **при отсутствии соединения с питающей сетью переменного тока** и при полном отключении ИБП (порядок отключения – **пункт 3.6**). Во время работ по подготовке к эксплуатации запрещается проверка наличия напряжения прикосновением к токоведущим частям рукой или токопроводящими предметами, а также путём короткого замыкания. Перед началом работ к эксплуатации освободить руки от колец, браслетов, часов и прочих металлических предметов.

ВНИМАНИЕ! В случае транспортирования или хранения ИБП в условиях отрицательных температур перед началом подключения и использования оборудование необходимо выдержать в нормальных условиях эксплуатации не менее 12 часов.

ВНИМАНИЕ! Сеть переменного тока на месте установки ИБП должна иметь заземляющий контакт и легкодоступное защитное устройство для отключения электропитания (требования к устройству отключения электропитания указаны в **пункте 3.4**).

Запрещается эксплуатация ИБП без подключенного заземления. Заземляющий контакт оборудования размещен в евровилке сетевого кабеля.

ВНИМАНИЕ! Запрещается внешнее соединение нейтрали с заземлением со стороны выхода ИБП, в том числе соединение нейтрали подключаемой нагрузки с заземлением.

Запрещается внешнее соединение нейтрали входа ИБП с нейтралью выхода ИБП.

3.2 Установка оборудования на месте эксплуатации



ВНИМАНИЕ!

- ▶ Установка оборудования на месте эксплуатации должна производиться пользователем, изучившим настоящий пункт и соблюдающим указанные требования безопасности и порядок действий, или квалифицированным персоналом, допущенным к данным работам предприятием-изготовителем.
- ▶ Запрещается допускать к установке оборудования на месте эксплуатации неподготовленных пользователей!
- ▶ Установка на месте эксплуатации производится только **при отсутствии соединения с питающей сетью переменного тока** и при полном отключении (выключении) ИБП (порядок отключения – **пункт 3.6**).
- ▶ Во время работ по установке изделия на месте эксплуатации запрещается проверка наличия напряжения прикосновением к токоведущим элементам рукой или токопроводящими предметами, а также путем короткого замыкания.
- ▶ Перед началом работ по установке оборудования на месте эксплуатации рекомендуется освободить руки от колец, браслетов, часов и прочих металлических предметов.
- ▶ Работы по установке оборудования на месте эксплуатации следует выполнять в диэлектрических перчатках, с использованием диэлектрического инструмента и в соответствии с правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок.
- ▶ Следует располагать ИБП таким образом, чтобы воздушный поток свободно циркулировал вокруг корпуса и через корпус. Расстояние между вентиляционными отверстиями и ближайшей поверхностью должно составлять не менее 15 сантиметров.

ИБП предназначены для крепления в 19-дюймовую стойку.

Блок аккумуляторных батарей предназначен для крепления в 19-дюймовую стойку с использованием специальных кронштейнов.

Способ крепления и эксплуатационное положение ИБП должен соответствовать требованиям конструкторской документации и техническим условиям на конкретную модель ИБП.



ЗАПРЕЩАЕТСЯ!

- ▶ эксплуатация ИБП в положении ином, чем указано на **рисунке 2**;
- ▶ установка и эксплуатация ИБП при температуре окружающей среды, находящейся вне доступного диапазона (**таблица 10**);
- ▶ установка и эксплуатация ИБП в помещениях со взрывоопасной или химически активной средой, а также вблизи источников открытого пламени;
- ▶ установка и эксплуатация ИБП в условиях повышенной влажности, вибрации, запылённости, воздействия капель или брызг на корпус, а также на открытых (вне помещения) площадках и местах, характеризующихся прямым падением солнечных лучей;
- ▶ установка и эксплуатация ИБП в местах, не обеспечивающих воздухообмена, достаточного для естественного охлаждения изделия;
- ▶ установка и эксплуатация ИБП на мягких и ворсистых поверхностях, а также на расстоянии ближе 1 метра от нагревательных приборов и потенциальных источников искрообразования.

3.3 Порядок подключения и ввода оборудования в эксплуатацию



ВНИМАНИЕ!

- ▶ Работы по подключению и вводу ИБП в эксплуатацию должны производиться пользователем, изучившим настоящий пункт и соблюдающим указанные требования безопасности и порядок действий, или квалифицированным персоналом, допущенным к данным работам предприятием-изготовителем.
- ▶ Запрещается допускать к работам по подключению и вводу ИБП в эксплуатацию неподготовленных пользователей!
- ▶ Перед началом работ по подключению и вводу ИБП в эксплуатацию рекомендуется освободить руки от колец, браслетов, часов и прочих металлических предметов.
- ▶ Работы по подключению и вводу ИБП в эксплуатацию следует выполнять в диэлектрических перчатках и в соответствии с правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок.
- ▶ Во время работ по подключению и вводу ИБП в эксплуатацию запрещается проверка наличия напряжения прикосновением к токоведущим элементам рукой или токопроводящими предметами, а также путем короткого замыкания.

ВНИМАНИЕ! Перед установкой в блок АБ из плюсового и минусового вывода подключения АБ необходимо извлечь болты, предназначенные для фиксации батарейных.

Установку АБ в блок АКБ следует проводить аккуратно, не допуская соприкосновения плюсового и минусового выводов АБ с частями корпуса АКБ

Изолирующие наконечники необходимо сохранять и использовать при последующей замене АБ в блоке АКБ (порядок замены – **Приложение А5** и **Приложение Б**).

ВНИМАНИЕ!

- ▶ Нарушение полярности приводит к выходу оборудования из строя.
 - ▶ Работа с выводами (L, N, PE) ИБП требует наличия определённых навыков и специального диэлектрического инструмента.
 - ▶ При соединении выводов АБ с батарейными проводами возможно кратковременное искрение, что не является неисправностью.
- В блок АКБ допускается установка только АБ, укомплектованных пылезащитными насадками («пыльниками») для выводов и подключения.

Порядок подключения и ввода изделия в эксплуатацию:

1. Выполнить действия по подготовке ИБП к использованию (**пункт 3.1**).
2. Установить ИБП согласно **пункту 3.2** в помещении с условиями, соответствующими эксплуатационным ограничениям (**пункт 3.2**).



ВНИМАНИЕ! Подключение питающей сети переменного тока к блоку АБ, а также нагрузки производится только после установки ИБП на месте эксплуатации

3. После окончания работ по установке ИБП убедиться, что вентиляционные отверстия открыты и не содержат инородных предметов.
 4. Подключить к изделию внешний блок АБ (при наличии).
- Подключение к ИБП внешнего блока АБ осуществляется через клеммник АБ, расположенный на задней панели.

Внешний блок АБ должен размещаться в отдельном боксе⁴, присоединяться к ИБП кабелем с сечением не менее 6 мм² и иметь двухполюсное защитное устройство (2P), предназначенное для отключения электропитания.

Соединить ИБП и ЗУ по интерфейсу CAN 1. Если ЗУ находится в составе ИБП, то соединение следует произвести перемычкой. Если ЗУ находится в составе блока АБ, то соединение с ИБП следует произвести с помощью кабеля.

После подключения внешних АБ необходимо установить соответствующее им значение ёмкости в настройках ИБП.

Установка значения ёмкости АБ: меню «Настройки» → пункт «Батареи» → подпункт «Ёмкость АБ» (рисунок 8 или рисунок 9).



ВНИМАНИЕ!

- ▶ Корректное функционирование ИБП PS невозможно без подключения внешнего блока АБ.
- ▶ Подключение внешнего блока АКБ к ИБП должно производиться квалифицированным персоналом.
- ▶ Все эксплуатационные ограничения, приведённые для ИБП в **пункте 3.2**, распространяются на подключаемый к изделию внешний блок АБ.
- ▶ Не допускается сборка внешнего блока АБ из моноблоков, имеющих разную ёмкость или напряжение, а также из моноблоков различных производителей.
- ▶ Перед подключением необходимо проверить соответствие характеристик внешнего блока АБ (тип, номинальное напряжение, зарядный ток и т.д.) характеристикам ИБП.
- ▶ Без соединения ИБП и ЗУ по интерфейсу CAN 1 заряд блока АБ происходить не будет.

5. Для ИБП PS постоянного тока – присоединить сетевой кабель с евровилкой (далее – вилкой) к выводу ИБП «Вход – 220 В».

Для ИБП PS переменного тока – присоединить фазный проводник, нейтральный проводник и проводник заземления входной сети переменного тока к выводам ИБП «Вход L-N-PE» .

Рекомендуемое сечение кабеля для подключения входной сети к ИБП – 2,5 мм².



ВНИМАНИЕ! Монтажные работы с выводами производятся только **при отключенном напряжении в подключаемой сети** и при полном отключении (выключении) ИБП (порядок отключения – п. 3.5.2), а также в строгом соответствии с маркировкой и фазностью: L – фазный проводник, N – нейтральный проводник, PE – проводник заземления.

6. Для ИБП PS постоянного тока – убедиться, что сетевой кабель надёжно зафиксирован в выводе «Вход – 220 В».

Для ИБП PS переменного тока – проверить правильность подключения входной сети (в соответствии с маркировкой на корпусе изделия) и убедиться, что все кабели надёжно зафиксированы в соответствующих выводах.

7. Включить вилку сетевого кабеля в розетку питающей сети переменного тока⁵ Подать входное переменное напряжение на ИБП.

Для ИБП PS постоянного тока – включить вводной автомат.

Для ИБП PS переменного тока – нажать клавишу включения.

⁴ Рекомендуется использовать для размещения внешних АБ аксессуары, рекомендуемые производителем «Мультиобработка»: напольные батарейные стеллажи, напольные батарейные модули (поставляются по дополнительному заказу – подробнее **таблица 1**).

⁵ Вилка должна быть вставлена в розетку до упора. Рекомендуется обеспечить возможность быстрого доступа к сетевой розетке и убедиться в надёжной фиксации вилки в розетке.

Изделие включится. Вентиляторы начнут вращаться. На ЖК-дисплее появится информация о мощности модели. Затем ЖК-дисплей перейдёт в режим инфо-экрана, а светодиодные индикаторы «Работа», «Байпас», «Перегрев» и «Ошибка» не загорятся.



ВНИМАНИЕ!

- ▶ Иная работа индикации при первом включении изделия сигнализирует об отклонении параметров сети переменного тока от допустимых значений (**таблица 10**), наличии аварии или нарушении фазировки. Подробнее о работе индикации – **таблица 8**.
- ▶ В случае нарушения фазировки необходимо перевернуть вилку ИБП в сетевой розетке.
- ▶ Сетевая розетка должна иметь контакт заземления и защищаться легкодоступным устройством, предназначенным для отключения электропитания.
- ▶ Если ИБП в течение длительного времени был выключен, то АБ может находиться в разряженном состоянии и оборудование не сможет перейти в автономный режим. В таком случае следует зарядить АБ путем работы ИБП от сети.
- ▶ Устройство, предназначенное для отключения электропитания, в случае использования ИБП для питания газового котла должно иметь один полюс (1P), в остальных случаях – два полюса (2P).
- ▶ Рекомендуется обеспечить возможность быстрого доступа к сетевой розетке.
- ▶ Через меню «Настройки» возможно настроить режим запуска ИБП «По кнопке». В этом режиме после подачи входного переменного напряжения устройство запустится и будет находиться в состоянии «Standby» (**таблица 3**).

Включение режима запуска «По кнопке»: меню «Настройки» → пункт «Режим работы» → подпункт «Запуск ИБП» (**рисунок 8 или рисунок 9**).

8. Отключить входное переменное напряжение.

Для ИБП PS извлечь вилку кабеля из сетевой розетки или обесточить сетевую розетку.

ИБП перейдёт на работу от батарей: светодиодный индикатор «Ошибка» загорится красным.



ВНИМАНИЕ!

- ▶ При извлечении кабеля ИБП из сетевой розетки следует держать кабель за вилку. Запрещается тянуть кабель за провод!
- ▶ Не рекомендуется осуществлять отключение входного переменного напряжения путём отсоединения сетевого кабеля от вывода ИБП «Вход ~220 В».
- ▶ Если ИБП в течение длительного времени был выключен, то АБ могут находиться в разряженном состоянии и изделие не сможет перейти в автономный режим. В таком случае следует зарядить АБ путём работы ИБП от сети.

9. Полностью отключить (выключить) изделие с помощью 3-х секундного удержания кнопки «Выкл».

10. Убедиться, что кабель нагрузки надёжно зафиксирован в розетке «Выход~230 В», после чего подать входное переменное напряжение на ИБП и включить нагрузку (перевести включающее нагрузку устройство в рабочее положение).

11. Убедившись в отсутствии напряжения на выходе ИБП, подключить нагрузку к розетке «Выход ~230 В» или «Выход =48 В».



ВНИМАНИЕ! На данном этапе рекомендуется выполнить только электрическое присоединение (кабель нагрузки в розетку ИБП), без перевода включающего нагрузку устройства (кнопка, автоматический выключатель, тумблер и т.п.) в рабочее положение.

Если подключаемая к выводам «Выход L-N» нагрузка имеет проводник заземления, который невозможно смонтировать на общий заземляющий проводник сети переменного тока, а также при отсутствии у сети переменного тока общего заземляющего проводника, следует подключить заземляющий проводник нагрузки на вывод «РЕ» ИБП (вместе с заземляющим проводником входной сети переменного тока).



ВНИМАНИЕ!

- ▶ Подключение нагрузок к выводам «Выход L-N» производится только при полном отключении (выключении) ИБП (порядок отключения – пункт 3.5.2), а также в строгом соответствии с маркировкой и фазностью: L – фазный проводник, N – нейтральный проводник.
- ▶ Общая потребляемая мощность нагрузок, подключаемых к ИБП, не должна превышать номинальную выходную мощность устройства (таблица 10). Обратит особое внимание на зависимость допустимого диапазона входного напряжения от величины нагрузки и перегрузочную способность ИБП, а также на наличие пусковых токов у подключаемого к ИБП оборудования.
- ▶ Общая суммарная мощность нагрузок, подключаемых к розеткам типа С13 («компьютерные» розетки) у ИБП **не должна превышать 2 кВт.**

12. Для ИБП PS – убедиться, что кабели нагрузки надёжно зафиксированы в соответствующих розетках.

13. Подать входное переменное напряжение на ИБП и включить нагрузку (перевести устройство, включающее нагрузку в рабочее положение).



ВНИМАНИЕ! Для нескольких различных по мощности нагрузок рекомендовано поэтапное включение – от наиболее мощной к наименее мощной.

14. Проконтролировать величину нагрузки на ИБП. При отсутствии перегрузки изделие готово к эксплуатации.

3.4 Условия работы ИБП

3.4.1 Перед запуском инвертора производится проверка:

- ▶ *Температуры радиаторов.* Во избежание перегрева и возникновения ошибки «Перегрев», вентиляторы должны быть включены для обдува;
- ▶ *Выходного напряжения.* Значение не должно превышать 10 В, при превышении возникает ошибка, сигнализирующая о наличии напряжения на выходных клеммах в то время, когда его не должно быть;
- ▶ *Входного напряжения.* Должно быть в допустимом диапазоне, в противном случае возникает ошибка «Низкое напряжение питания» или «Высокое напряжение питания» ;
- ▶ *Базового напряжения.* Проверяется перед запуском инвертора, но после запуска ККМ или инвертора батарейного питания. Базовое напряжение должно быть в допустимом диапазоне.

3.4.2 Включение инвертора производится через мягкий старт с контролем тока. Прерывание по превышению тока инвертора (ошибка) – КЗ в нагрузке или неисправность инвертора.

3.4.3 После запуска инвертора контроль выходного напряжения. Если выходное напряжение ниже допустимого порога и выходной ток превышает допустимый, возникает ошибка «Перегрузка по току нагрузки».

3.4.4 Во время работы от батареи:

- ▶ *Контроль температуры радиатора* – если температура выше максимальной возникает ошибка «Перегрев»;
- ▶ *Контроль напряжения батареи* – если напряжение 88 В и ниже в течение 3 с, возникает ошибка «Низкий заряд аккумулятора» – при наличии питания производится переключение на байпас (если это предусмотрено режимом работы).

3.4.5 Два режима работы на резервном питании – горячий и холодный резерв. Холодный резерв – включение инвертора батарейного питания при условии пропадания входного напряжения или его падения ниже нижнего порога. Горячий резерв – в работе ККМ и инвертор батарейного питания.

3.4.6 Если во время работы выходной ток достиг $2x$ и продолжает расти, необходимо уменьшать напряжение удерживая ток до $1,2x$. Если ток продолжает расти и после уменьшения напряжения на минимальный уровень, возникает ошибка «Перегрузка по току нагрузки».

3.4.7 Режим ЭКО – питание нагрузки через байпас, инвертор батарейного питания и ККМ работают в зависимости от режима байпаса.

БАЙПАС – 3 режима: Авто, Включен, Запрещен.

ИБП – 2 режима: Онлайн (по умолчанию), ЭКО.

3.5 Последовательность монтажа и установки ИБП

Рекомендуемая последовательность монтажа и установки приведена на блок-схеме рисунок 10.

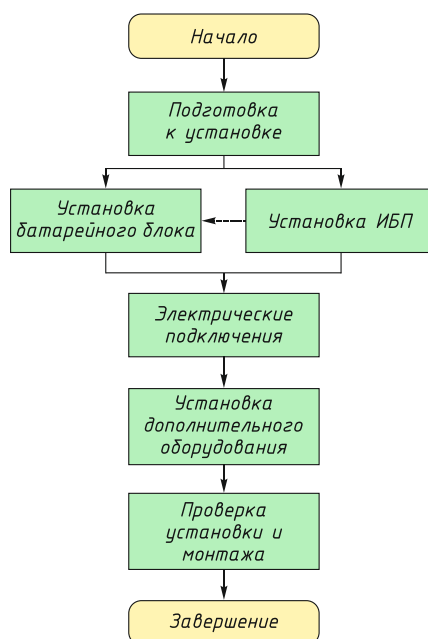


Рисунок 10. Блок-схема рекомендуемой установки и монтажа ИБП

3.6 Установка (подключение) блока АБ к ИБП



ВНИМАНИЕ! Подключение блока АБ к ИБП должно производиться пользователем, изучившим настоящий пункт и соблюдающим указанные требования безопасности и порядок действий, или квалифицированным персоналом, допущенным к данным работам предприятием-изготовителем. Запрещается допускать к подключению блока АБ неподготовленных пользователей!

ВНИМАНИЕ!

Характеристики аккумуляторных батарей, рекомендуемых для установки в блок АБ, приведены в **Приложении Б**.

Не допускается использование аккумуляторных батарей с техническими характеристиками и выводами подключения, отличными от приведенных в **Приложении Б**.

При использовании аккумуляторных батарей с габаритными размерами, отличными от приведённых в **Приложении Б**, размещение и устойчивая фиксация аккумуляторных батарей в корпусе блока АБ не гарантирована.

3.6.1 Меры безопасности при подсоединении блока АБ

Перед проведением работ по подключению блока АБ к ИБП необходимо:

- ▶ убедиться в целостности конструкции блока АБ;
- ▶ освободить блок АБ от упаковки;
- ▶ проверить внешний вид блока АБ. При обнаружении любых повреждений или вмятин необходимо связаться с поставщиком (продавцом) оборудования. Установка поврежденного блока АБ запрещается!



ВНИМАНИЕ! Запрещается допускать к установке оборудования на месте эксплуатации неподготовленных пользователей. При извлечении блока АБ из упаковки не допускать падения и ударов по корпусу!

ТОКСИЧНО! Запрещается вскрывать и повреждать аккумуляторные батареи. Утечка электролита может вызвать поражение кожи и глаз!

ВНИМАНИЕ! Имеет высокие токи короткого замыкания. Замыкание плюсового и минусового вывода подключения между собой недопустимо и может привести к повреждению аккумуляторной батареи или ИБП. Запрещается класть на аккумуляторную батарею любые предметы!

ВНИМАНИЕ! Перед началом работ по установке и эксплуатации блока АБ рекомендуется освободить руки от колец, браслетов, часов и прочих металлических предметов.

ВНИМАНИЕ! Работы по установке блока АБ на месте эксплуатации следует выполнять в диэлектрических перчатках, с использованием диэлектрического инструмента, защитных очках и в соответствии с правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок.

ВНИМАНИЕ! Работы по подсоединению блока АБ производить только после установки ИБП на месте эксплуатации, а также **при отсутствии соединения с питающей сетью переменного тока** и при полном отключении (выключении) ИБП (порядок отключения – **пункт 3.6**).

ВНИМАНИЕ! Во время работ по установке блока АБ запрещается проверка наличия напряжения прикосновением к токоведущим элементам рукой/токопроводящими предметами, а также путем короткого замыкания.

3.6.2 Установка (подключение) блока АБ к ИБП

Порядок действий при установке (подключении) блока АБ к ИБП:

1. Установить ИБП согласно **пункту 3.2** в помещении с условиями, соответствующими эксплуатационным ограничениям (**пункт 3.2**).



ВНИМАНИЕ! Подключение блока АБ производить только после установки ИБП на месте эксплуатации и при нахождении ИБП в эксплуатационном положении.

2. Убедиться в отсутствии соединения ИБП с питающей сетью переменного тока.
3. Подсоединить разъём блока АБ к разъёму ИБП.



ВНИМАНИЕ! Изолирующие наконечники необходимо сохранять и использовать при последующей замене АБ в ИБП (порядок замены – **Приложение Б**).

4. Убедиться, что батарейные провода надёжно соединены с выводами подключения АБ (болты, предназначенные для фиксации батарейных проводов, должны быть затянуты до упора, момент затяжки зажимов – (8 ± 1) Нм. Работу с винтами рекомендуется осуществлять отвёрткой с крестообразным шлицем № 1.

5. Снять с батарейных проводов ИБП (красный провод с маркировкой «+», чёрный или синий провод с маркировкой «–») изолирующие наконечники.

6. Соединить плюсовой и минусовой вывод подключения АБ с батарейными проводами. Соединение батарейных проводов с выводами подключения АБ осуществляется с соблюдением полярности:

- ▶ плюсовой вывод – к красному проводу («+»);
- ▶ минусовой вывод – к чёрному (синему) проводу («–»).

Применяемый при соединении диэлектрический инструмент определяется типом выводов подключения АБ.

Выводы подключения АБ после соединения с батарейными проводами следует закрыть пылезащитными насадками (при наличии данных насадок («пыльников») в комплекте поставки.

3.7 Эксплуатация оборудования

ИБП работает в автоматическом режиме и не требует постоянного присутствия обслуживающего персонала. Меры технического обслуживания указаны в разделе 5 настоящего руководства. В процессе эксплуатации с ИБП необходимо обращаться бережно, не подвергать механическим повреждениям, воздействиям жидкости, грязи и повышенной температуры.

РЕКОМЕНДУЕТСЯ:

- ▶ поддерживать чистоту в помещении, где установлен ИБП. Это позволит предотвратить загрязнение внутренних узлов изделия;
- ▶ выключать длительно не использующийся ИБП. Данное действие позволит избежать «глубокого» разряда АБ (порядок отключения – **пункт 3.6**);
- ▶ проводить подзаряд блока АБ (путем запуска и работы изделия от сети) не менее одного раза в три месяца, если ИБП не включен на постоянную работу. Для ИБП, размещённого в условиях повышенных температур (свыше $30\text{ }^{\circ}\text{C}$) – не менее одного раза в два месяца. Данное действие позволит избежать саморазряда и последующего повреждения аккумуляторов, входящих в состав блока АБ;

Блок АБ запускает тест, если батареи заряжены и прошёл час с момента заряда (ИБП не использует батареи в качестве источника питания для нагрузки), который

заключается повышении напряжения заряда батарей в течении 1 секунды и измерению тока в этот момент, в последствии делается вывод о исправности блока АБ. Тест повторяется каждый час, если выполняются описанные выше условия.

Структура меню ИБП представлена на **рисунке 8** и **рисунке 9**. Описание пунктов меню ИБП приведено в **таблице 12** и **13**.

В процессе эксплуатации **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**:

- ▶ осуществлять любые работы, связанные с изменением положения или обслуживанием ИБП (в том числе, замену внутренней АБ) при наличии соединения с питающей сетью переменного тока и без полного отключения (выключения) изделия (порядок отключения – **пункт 3.6**);
- ▶ осуществлять любые работы, связанные с изменением положения или обслуживанием ИБП, без диэлектрических перчаток и с использованием недиэлектрического инструмента;
- ▶ включать ИБП, отключившийся из-за разряда блока АБ, в условиях нахождения сетевых параметров вне допустимого диапазона. Данное действие может привести к выходу блока АБ из строя;
- ▶ внешнее соединение нейтрали входа ИБП с нейтралью выхода ИБП;
- ▶ осуществлять электрическое присоединение/отсоединение внешнему блоку АБ при работающем ИБП;
- ▶ допускать попадание внутрь изделия инородных предметов и различных жидкостей;
- ▶ накрывать корпус работающего ИБП любым материалом и размещать на работающем ИБП любые предметы;
- ▶ размещать рядом с работающим ИБП предметы, закрывающие вентиляционные отверстия;
- ▶ эксплуатация ИБП при появлении дыма или характерного для горячей изоляции запаха, а также при возникновении повышенного шума или вибрации;
- ▶ осуществлять любые работы, связанные с ремонтом и техническим обслуживанием нагрузки без её предварительного электрического отсоединения от ИБП;
- ▶ вскрывать и повреждать блок АБ. Утечка электролита может вызвать поражение кожи и глаз;
- ▶ замыкать плюсовой и минусовой выводы подключения АБ между собой.



ВНИМАНИЕ! Длительное нахождение АБ в разряженном состоянии приводит к потере ёмкости и их преждевременному выходу из строя.

3.8 Порядок отключения оборудования

1. Завершить работу подключённой к ИБП нагрузки.
2. Отключить входное переменное напряжение путём извлечения вилки кабеля ИБП из сетевой розетки.
3. Полностью отключить (выключить) изделие с помощью 3-х секундного удержания кнопки «Выкл.».
4. Убедившись в отсутствии напряжения в розетке «Выход~230 В», отсоединить нагрузку от ИБП.



ВНИМАНИЕ!

- ▶ При извлечении кабеля ИБП и кабеля нагрузки из соответствующих им розеток следует держать кабели только за вилку. Запрещается тянуть кабели за провод!
- ▶ После выключения изделия в розетке «Выход~230 В» в течение некоторого времени может сохраняться остаточное напряжение.
- ▶ Запрещается проверка наличия напряжения прикосновением к токопроводящим элементам рукой или токопроводящими предметами, а также путём короткого замыкания.
- ▶ Внутри корпуса выключенного ИБП сохраняется заряд, который может вызвать поражение человека электрическим током.

3.9 Оборудование в аварийных условиях эксплуатации

Действия ИБП в аварийных условиях эксплуатации при работе изделия от сети приведены в **таблице 14**.



ВНИМАНИЕ!

- ▶ При работе ИБП от батарей длительная перегрузка, короткое замыкание на выходе, перегрев, внутренняя неисправность или авария блока АБ приведут к отключению нагрузки.
- ▶ Звуковой сигнал, возникающий при появлении аварии, отключается при нажатии любой кнопки.

Таблица 16. ИБП в аварийных условиях эксплуатации

Действия ИБП		Индикация
режим «Онлайн»	режим «ЭКО»	
ДЛИТЕЛЬНАЯ НАГРУЗКА		
1) Переход на байпас, если параметры сети в допустимом для байпаса диапазоне. Отключение нагрузки, если параметры сети или ток нагрузки вне допустимого для байпаса диапазона.	1) Работа через байпас, если параметры сети в допустимом диапазоне. Отключение нагрузки, если параметры сети или ток нагрузки вне допустимого для байпаса диапазона.	Светодиод «Работа» горит зеленым. Светодиод «Байпас» горит зеленым.
2) Ожидание 10 секунд		
3) Выключение нагрузки, если нагрузка превышена, режим «Онлайн», если нагрузка вошла в норму.	3) Выключение нагрузки, если нагрузка превышена, режим «ЭКО», если нагрузка вошла в норму.	Светодиод «Работа» гореть зеленым. Дальнейшая индикация соответствует режиму работы.
ПЕРЕГРЕВ		
1) Выключение нагрузки.		Светодиод «Работа» не горит. Светодиод «Ошибка» мигает красным. Светодиод «Байпас» не горит.
ВЫХОД СЕТЕВЫХ ПАРАМЕТРОВ ЗА ПРЕДЕЛЫ ДОПУСТИМОГО ДИАПАЗОНА (напряжение)		
1) Переход на работу от АБ.		Каждые 4, 2 или 0,5 с звучит звуковой сигнал(длительность зависит от заряда АБ). Светодиод «Работа» горит зелёным Светодиод «Байпас» не горит.
2) Ожидание возвращения сетевых параметров в допустимый диапазон. ВНИМАНИЕ! При достижении глубокого разряда АБ выход ИБП будет обесточен.		
3) Переход на работу от сети, режим «Онлайн».	3) Переход на работу от сети, режим «ЭКО».	Светодиод «Ошибка» горит красным ¹ . Дальнейшая индикация соответствует режиму работы.
¹ После возвращения сетевых параметров в допустимый для байпаса диапазон		

Действия ИБП		Индикация
режим «Онлайн»	режим «ЭКО»	
ВЫХОД СЕТЕВЫХ ПАРАМЕТРОВ ЗА ПРЕДЕЛЫ ДОПУСТИМОГО ДЛЯ БАЙПАСА ДИАПАЗОНА		
Питание нагрузки через цепь с выпрямителем и инвертором.	1) Переход на питание нагрузки через цепь с выпрямителем и инвертором.	Светодиод «Работа» горит зелёным. Светодиод «Байпас» не горит.
	2) Ожидание возвращения сетевых параметров в допустимый для байпаса диапазон.	
	3) Переход в режим ЭКО.	Дальнейшая индикация соответствует режиму работы.
ВНИМАНИЕ! Возникновение причины для перехода ИБП на байпас, в случае нахождения сетевых параметров за пределами допустимого для байпаса диапазона, приведет к отключению оборудования.		
ВНУТРЕННЯЯ НЕИСПРАВНОСТЬ ИБП		
Работа определяется типом неисправности. Возможно функционирование в соответствии с установленным режимом, отключение нагрузки или переход на байпас. ВНИМАНИЕ! Рекомендуется отключить ИБП и обратиться на предприятие-изготовитель.		Светодиод «Работа» горит зеленым, если режим работы позволяет работать ИБП с данной неисправностью. Работа остальной индикации определяется режимом работы и типом неисправности
КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ НА ВЫХОДЕ		
1) Формирование выходного напряжения синусоидальной формы в течение 3-х секунд, если диагностируется короткое замыкание происходит отключение нагрузки.	1) Отключение нагрузки.	Светодиод «Работа» горит зеленым, а светодиод «Байпас» не горит.
2) Повторная попытка запуска		Общее количество дополнит. попыток 3.
3) Подключение нагрузки, режим «Онлайн».	3) Подключение нагрузки, режим ЭКО.	Светодиоды «Работа» и «Байпас» горят соответственно режиму. Дальнейшая индикация соответствует режиму работы.
ВНИМАНИЕ! Если короткое замыкание на выходе не снято, то ИБП выпадает в ошибку.		
АВАРИЯ		
Отключение нагрузки.		Каждую 1 секунду подается звуковой сигнал (при аварии). Светодиод «Работа» не горит. Светодиод «Байпас» не горит. Светодиод «Ошибка» горит красным.
НЕВОЗМОЖНОСТЬ ПИТАНИЯ НАГРУЗКИ ОТ АБ (выявлено в ходе запущенного теста АБ)		
Работа соответствует установленному режиму.		Светодиод «Работа» горит зеленым. Светодиод «Ошибка» горит красным. Работа светодиода «Байпас» определяется режимом работы от сети.
ВНИМАНИЕ! Возникновение причины для перехода ИБП на АБ, в случае аварии АБ или невозможности питания нагрузки от АБ, приведет к отключению изделия.		
НАПРЯЖЕНИЕ АБ НЕ СООТВЕТСТВУЕТ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ ИБП (выше номинального)		
Работа от сети, если позволяет режим, в ином случае отключение нагрузки.		Каждую 1 секунду подается звуковой сигнал, если работа ИБП невозможна. Работа светодиодов «Работа» и «Байпас» определяется режимом работы. Светодиод «Ошибка» горит красным или мигает если дальнейшая работа ИБП невозможна.
ВНИМАНИЕ! В случае превышения ном. напряжения АБ возможен выход ИБП из строя!		
НАПРЯЖЕНИЕ АБ НЕ СООТВЕТСТВУЕТ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ ИБП (ниже номинального)		
Работа соответствует установленному режиму.		Каждую 1 секунду подается звуковой сигнал, если работа ИБП невозможна.

Действия ИБП		Индикация
режим «Онлайн»	режим «ЭКО»	
		Работа светодиодов «Работа» и «Байпас» определяется режимом работы. Светодиод «Ошибка» горит красным или мигает если дальнейшая работа ИБП невозможна.
<p>ВНИМАНИЕ! При возникновении причины для перехода на работу от АБ ИБП отключится.</p> <p>ВНИМАНИЕ! Если напряжение АБ ниже номинального, то возможен выход АБ из строя!</p>		

4 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ



В случае возникновения проблем с функционированием ИБП осмотрите устройство на наличие видимых повреждений и попытайтесь визуально установить причину неисправности. Возможные неисправности и методы их устранения приведены в **таблице 15**.



ВНИМАНИЕ! Если Вы не можете определить причину неисправности визуально, обратитесь на предприятие-изготовитель.
ВНИМАНИЕ! Текущий ремонт ИБП может проводиться только квалифицированным персоналом, допущенным к данным работам предприятием-изготовителем.

Таблица 17. Возможные неисправности и методы их устранения

Вероятные причины неисправности	Методы устранения
Звучит звуковой сигнал с периодичностью 1 сек. Светодиод Ошибка мигает красным.	
Короткое замыкание на выходе. Возникает вследствие: – неисправности нагрузки; – неисправности кабеля, соединяющего ИБП с нагрузкой; – неправильного подключения нагрузки; – неисправности ИБП.	Проверить: – исправность нагрузки. – исправность кабелей. – правильность подключения нагрузки. Если неисправность не обнаружена или не пропала, обратиться к изготовителю для ремонта и диагностики ИБП.
Неисправность одного из внутренних элементов ИБП.	Перезапустить ИБП. Если неисправность не пропала, обратиться к изготовителю для ремонта и диагностики ИБП.
Ток нагрузки превышает максимально допустимое для байпаса значение вследствие мощности нагрузки, многократно превышающей номинальную выходную мощность ИБП.	Уменьшить мощность нагрузки или заменить ИБП на модель с большей выходной мощностью.
Перегрузка. Возникает вследствие: – мощности нагрузки, превышающей номинальную выходную мощность ИБП; – высоких пуск. токов у защищаемого оборудования.	Уменьшить мощность нагрузки или заменить ИБП на модель с большей выходной мощностью.
Параметры сети (частота и напряжение) находятся вне пределов допустимого диапазона.	Проверить качество питающей сети переменного тока.
– Пониженное напряжение АБ; – неисправности АБ; – неисправности ИБП; – разряда АБ; – плохого соединения между разъёмом ИБП и внешней АБ; – несоответствия характеристик АБ характеристикам ИБП (напряжение ниже номинального).	Зарядить АБ путем работы ИБП от сети. Проверить: – соединение между разъёмом ИБП и внешней АБ. – правильность установки внутренней АБ. – исправность и характеристики АБ. В случае необходимости заменить АБ на исправные/ подходящие по характеристикам.

Вероятные причины неисправности	Методы устранения
	Если неисправность не обнаружена или не пропала, обратиться изготовителю для ремонта и диагностики ИБП.
Светодиод Перегрев горит красным.	
Нагрев внутренних узлов ИБП. Возникает по причине: <ul style="list-style-type: none"> – недостаточной вентиляции изделия (вентиляционные отверстия закрыты или забиты пылью); – высокой температуры окружающей среды; – попадания прямых солнечных лучей на корпус. – нагрузка на ИБП превышает 800Вт. 	Проверить вентиляцию и место установки изделия. Очистить ИБП от пыли. Обеспечить охлаждение воздуха в помещении с ИБП.
ВНИМАНИЕ! Чистка любого компонента ИБП производится сухой ветошью и только при выключенном устройстве	
Не работают расположенные на панели управления и индикации кнопки управления или светодиодные индикаторы.	
Неисправность панели управления и индикации.	Перезапустить ИБП. Если неисправность не пропала, обратиться на предприятие-изготовитель для ремонта и диагностики ИБП.
При подключении входной сети переменного тока ИБП не запускается.	
Во входной сети переменного тока отсутствует напряжение. Неисправность одного из внутренних элементов ИБП.	Проверить наличие напряжения во входной сети переменного тока. При необходимости запустить ИБП от батарей с помощью нажатия кнопки «Вкл.». Если во входной сети переменного тока присутствует напряжение, и неисправность не пропала, обратиться к изготовителю для ремонта и диагностики ИБП.
При отсутствии входной сети переменного тока ИБП не запускается с помощью нажатия кнопки ВКЛ.	
ИБП не может работать от АБ вследствие: <ul style="list-style-type: none"> – неисправности АБ; – разряда АБ; – неисправности ИБП; – плохого соединения между разъёмом ИБП и внешней АБ; – неправильной установки внутренней АБ. 	Зарядить АБ путем работы ИБП от сети. Проверить соединение между разъёмом ИБП и внешней АБ. Проверить правильность установки внутренней АБ. Проверить исправность и характеристики АБ. В случае необходимости заменить АБ на исправные/ подходящие по характеристикам. Если неисправность не обнаружена или не пропала, обратиться к изготовителю для ремонта и диагностики ИБП.

5 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ



5.1 Общие указания

При периодическом техническом обслуживании ИБП (рекомендуется проводить ТО не реже одного раза в полгода) проводятся следующие работы:

- ▶ проверка соответствия индикации текущему режиму работы;
- ▶ осмотр внешней поверхности на отсутствие механических повреждений, коррозии и загрязнений;
- ▶ очистка внешней поверхности от пыли (производится сухой чистой ветошью);
- ▶ осмотр и проверка надёжности крепления ИБП на месте эксплуатации;
- ▶ осмотр и проверка надёжности крепления всех подключенных кабелей;
- ▶ осмотр и проверка вентиляционных отверстий. При обнаружении засорений – очистка вентиляционных отверстий.



ВНИМАНИЕ! Работы, связанные с обслуживанием ИБП и подразумевающие контакт с изделием, производятся только в диэлектрических перчатках, с использованием диэлектрического инструмента и в соответствии с правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок.

ВНИМАНИЕ! Внутренние компоненты ИБП не предусматривают технического обслуживания пользователем!

5.2 Меры безопасности

- ▶ Соблюдайте особую осторожность при проведении технического обслуживания.
- ▶ Перед техническим обслуживанием рекомендуется освободить руки от колец, браслетов, часов и прочих металлических предметов.
- ▶ Осуществляйте техническое обслуживание только при полностью отключенном (выключенном) изделии и отсутствии соединения с питающей сетью переменного тока (за исключением проверки индикации).
- ▶ При очистке ИБП от пыли соблюдайте осторожность и не нарушайте целостность разъемов и соединений.
- ▶ Внутри корпуса выключенного ИБП сохраняется заряд, который может вызвать поражение человека электрическим током.
- ▶ Для проведения любых работ по ремонту ИБП обращаться на предприятие-изготовитель.

5.3 Текущий ремонт



ВНИМАНИЕ! Текущий ремонт ИБП может проводиться только квалифицированным персоналом, допущенным к данным работам предприятием-изготовителем.

6 ХРАНЕНИЕ и ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ



ИБП должен соответствовать требованиям технической документации после хранения в упакованном виде в складских неотапливаемых помещениях в течение 12 месяцев при температуре окружающей среды от минус 40 °С до плюс 40 °С и среднемесячной относительной влажности 80%.

Транспортирование ИБП должно проводиться в упаковке предприятия-изготовителя железнодорожным и автомобильным транспортом (в крытых вагонах, закрытых автомашинах, контейнерах) при температуре окружающей среды от минус 40 °С до плюс 40 °С и относительной влажности 80%.

Транспортирование в самолетах должно производиться в соответствии с правилами перевозки багажа и грузов по воздушным линиям.

Климатические условия транспортирования на самолетах: нижнее значение температуры – минус 40 °С, резкая смена температур – от минус 40 °С до плюс 40 °С, пониженное давление воздуха до 26,5 кПа (200 мм. рт. ст.).

**ВНИМАНИЕ!**

- ▶ Избегать механических воздействий на упаковочную тару при транспортировке. Необходимо устанавливать упаковочную тару в соответствии с маркировкой «низ-верх». Несоблюдение данных требований может привести к выходу ИБП из строя.
- ▶ Не допускается воздействие прямых солнечных лучей и влаги на упакованный ИБП.
- ▶ В случае транспортирования или хранения ИБП в условиях отрицательных температур перед началом подключения и использования устройство необходимо выдержать в НКУ (**таблица 9**) не менее 12 часов.
- ▶ После длительного хранения ИБП внутренняя АБ может находиться в разряженном состоянии. Рекомендуется зарядить АБ путём работы ИБП от сети.

7 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ



Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие ИБП требованиям технической документации и сертификата при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, предусмотренных в эксплуатационной документации.

Гарантийный срок эксплуатации изделия не более 36 месяцев со дня изготовления.

В течение гарантийного срока эксплуатации в случае нарушения работоспособности изделия по вине предприятия-изготовителя потребитель имеет право на проведение гарантийного ремонта.

В гарантийный ремонт не принимаются изделия, имеющие признаки воздействия влаги, механические повреждения и следы вмешательства в электрическую схему.

8 ИЗГОТОВИТЕЛЬ



623414, Россия, Свердловская область

г. Каменск-Уральский, ул. Лермонтова, д. 74

Сбыт +7 932 6009399, sbit1@multio.ru

Гарантийное обслуживание +7 967 909 3770, garant@multio.ru

Сервисный центр (3439) 399-266, info@multio.ru; Web: multio.ru

Приложение А. АККУМУЛЯТОРНЫЕ БАТАРЕИ



ВНИМАНИЕ! Производитель оставляет за собой право изменять аккумуляторные батареи, входящие в состав блока АБ, не ухудшая указанные в данном приложении технические характеристики и не уведомляя пользователя об изменениях.

А1. Технические характеристики

Таблица А1. Технические и функциональные характеристики блока АБ

Наименование параметра	Значение параметра
Технические характеристики	
Тип аккумуляторных батарей	Свинцово-кислотные
Номинальное напряжение, В	96
Количество элементов в блоке, шт.	8 (в зависимости от модели)
Срок службы, лет	12
Номинальная ёмкость (при 25 °С):	9 Ач
Максимальный ток разряда (5 с при 25 °С), А	20
Максимальный ток заряда, А	2
Время полной зарядки	5 часов при токе заряда 2 А
Температурный диапазон работы	От -20 °С до +60 °С
Температурный диапазон хранения	От -30 °С до +50 °С
Функциональные характеристики	
Система управления батареей (BMS)	Встроенная
Защита от перезаряда	Есть
Защита от переразряда	Есть
Защита от короткого замыкания	Есть
Балансировка ячеек	Автоматическая
¹ Длина × Ширина × Высота	

А2. Внешний вид

Внешний вид и габаритные размеры АБ представлены на **рисунке А1**, внешний вид и габаритные размеры выводов подключения АБ – на **рисунке А2**.

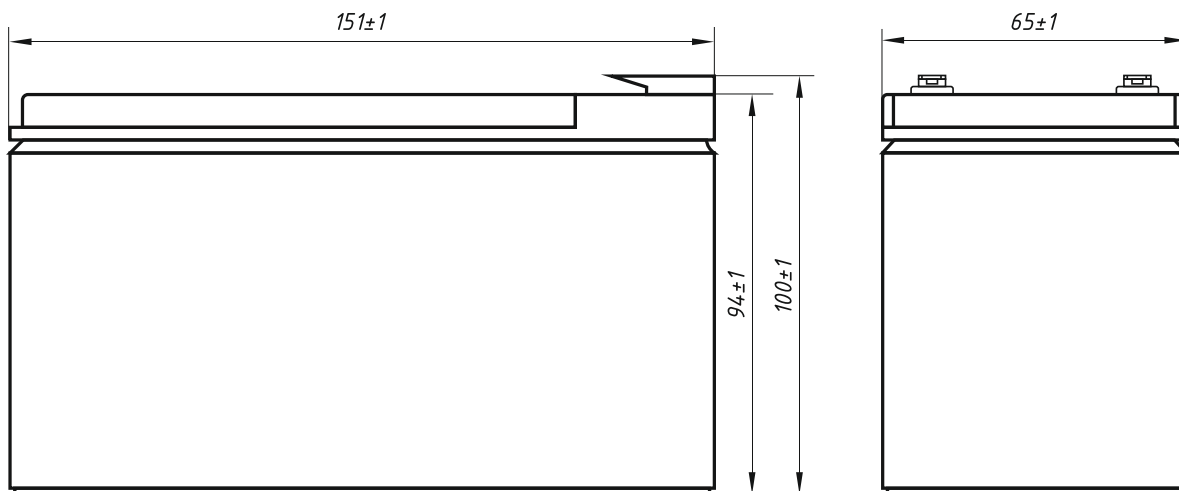


Рисунок А1. Внешний вид и габаритные размеры АБ

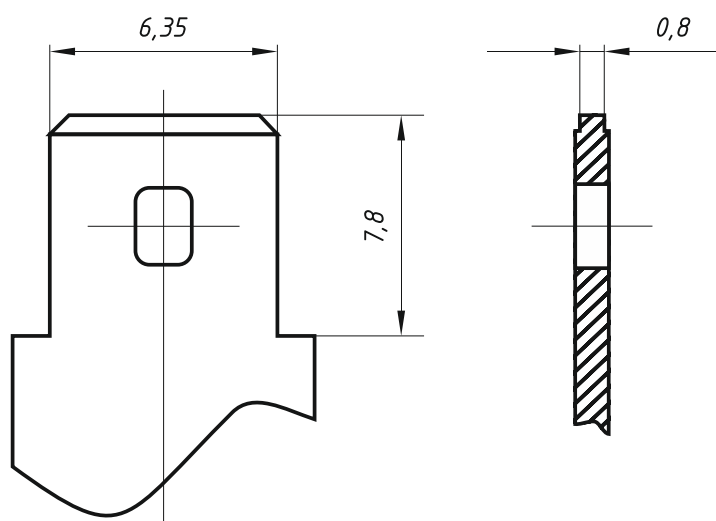


Рисунок А2. Внешний вид и габаритные размеры выводов подключения АБ

А3. Характеристики заряда и разряда

Характеристики заряда АБ представлены на **рисунке А3**, разрядные характеристики приведены в **таблицах А2 и А3**.

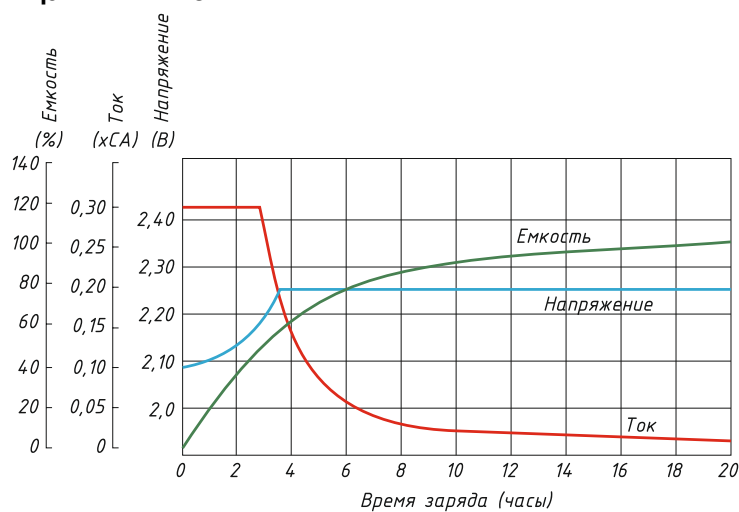


Рисунок А3. Характеристика зарядка АБ

Таблица А2. Разрядные характеристики АБ. Разряд постоянным током при 25 °С

Ук/Тразряда	5 мин	10 мин	15 мин	30 мин	1 ч	3 ч	5 ч	10 ч	20 ч
1,60 В	42	27,8	20,2	11	6,18	3	1,79	1	0,52
1,65 В	39,5	26,2	19,2	10,5	5,89	2,87	1,73	0,97	0,51
1,70 В	37	24,7	18,1	9,9	5,61	2,73	1,64	0,92	0,48
1,75 В	34,4	23,2	17	9,33	5,32	2,58	1,55	0,86	0,45
1,80 В	33	22,4	16,5	9,08	5,21	2,5	1,49	0,82	0,42


Таблица А3. Разрядные характеристики АБ. Разряд постоянной мощностью при 25 °С

Ук/Тразряда	5 мин	10 мин	15 мин	30 мин	1 ч	3 ч	5 ч	10 ч	20 ч
1,60 В	74,5	49,7	36,1	20,7	11,6	5,64	3,43	1,88	0,99
1,65 В	71,3	47,8	35,1	19,9	11,2	5,51	3,37	1,87	0,96
1,70 В	68,1	46	34,1	19,3	10,9	5,35	3,27	1,81	0,93
1,75 В	65	44,1	32,1	18,6	10,6	5,17	3,15	1,73	0,88
1,80 В	61,8	42,2	31	17,9	10,3	4,97	3,02	1,64	0,82

А4. Техническое обслуживание

Аккумуляторные батареи не требуют обслуживания в течение всего срока эксплуатации.

А5. Замена (только для квалифицированного персонала)



ВНИМАНИЕ!

- ▶ Замена аккумуляторных батарей в блоке АБ проводится только квалифицированным персоналом, допущенным к данным работам предприятием-изготовителем.
- ▶ Перед началом работ по замене АБ непосредственный исполнитель должен внимательно изучить данный пункт и в ходе работ соблюдать указанные требования безопасности и порядок.
- ▶ При замене может использоваться только АБ, аналогичная АБ, установленной в ИБП на предприятии-изготовителе.

А5.1 Меры безопасности перед заменой и во время замены

Перед проведением работ по замене АБ необходимо:

- ▶ убедиться в целостности упаковки АБ;
- ▶ извлечь АБ из упаковки;
- ▶ проверить внешний вид АБ. При обнаружении любых повреждений или вмятин необходимо связаться с поставщиком (продавцом) оборудования. Установка поврежденной АБ в ИБП запрещается!



ВНИМАНИЕ!

- ▶ При извлечении АБ из упаковки не допускайте падения АБ и ударов по корпусу АБ.
- ▶ **Токсично!** Запрещается вскрывать и повреждать АБ. Утечка электролита может вызвать поражение кожи и глаз.
- ▶ АБ имеет высокие токи короткого замыкания. Замыкание плюсового и минусового выводов подключения между собой недопустимо и может привести к повреждению АБ или ИБП. Запрещается класть на АБ любые предметы.
- ▶ Перед началом работ по замене АБ рекомендуется освободить руки от колец, браслетов, часов и прочих металлических предметов.
- ▶ Работы по замене АБ следует выполнять с использованием диэлектрического инструмента, в диэлектрических перчатках, защитных очках и в соответствии с правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок.
- ▶ Работы по замене АБ следует производить только **при отсутствии соединения ИБП с питающей сетью переменного тока** и при полном отключении (выключении) ИБП (порядок отключения – **пункт 3.6**).
- ▶ Во время работ по замене внутренней АБ запрещается проверка наличия напряжения прикосновением к токоведущим элементам рукой или токопроводящими предметами, а также путем короткого замыкания.

А5.2 Порядок действия при замене



ВНИМАНИЕ!

- ▶ Замена АБ в блоке проводится только квалифицированным персоналом, допущенным к данным работам изготовителем.
- ▶ При снятии передней панели соблюдайте осторожность и не нарушайте целостность шлейфового соединения силовой платы с панелью управления и индикации.
- ▶ При извлечении АБ из блока не допускайте падения и ударов по АБ.
- ▶ Нарушение полярности при подключении АБ может привести к выходу оборудования из строя.

Приложение Б.

ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ, УСТАНОВКЕ и МОНТАЖУ ИСТОЧНИКОВ БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ

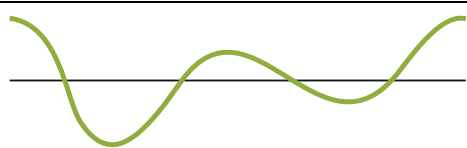


Проектирование и монтаж источников бесперебойного питания (ИБП) промышленного назначения требует особого внимания к надежности и эффективности системы. Необходимо помнить, что конкретные требования могут различаться в зависимости от конкретных условий и характеристик предприятия. Важно заранее планировать и грамотно проектировать систему ИБП, чтобы обеспечить стабильное и надежное электропитание для критических процессов и оборудования: Рекомендации, приведенные ниже, помогут разработать и установить надежную систему ИБП, которая обеспечит бесперебойное питание для критически важных систем и оборудования:

1. **Определение требований надежности:** Оценка критических систем и оборудования, которые должны быть подключены к ИБП. Определение, насколько критично непрерывное питание для них, и установка соответствующих требований надежности.
2. **Размер и тип ИБП:** Исходя из требований, выбор подходящего типа ИБП (онлайн, линейно-интерактивный, оффлайн и т. д.) и определение необходимой мощности (ватт) и ёмкость (ампер-часы) ИБП.
3. **Расчет ёмкости батарей:** При выборе батарей для ИБП учитываются требования к длительности бесперебойной работы. Производится расчёт ёмкости батарей так, для обеспечения достаточного время работы при отключении основного источника питания.
4. **Отсутствие перегрузок:** Не перегружать ИБП. Учитывать текущую и планируемую мощность нагрузки при выборе ИБП и убедиться в его способности справляться с максимальной нагрузкой.
5. **Электромагнитная совместимость (ЭМС):** Убедиться, что ИБП соответствует нормам по ЭМС, во избежание электромагнитных помех, которые могут повредить подключенное оборудование.
6. **Система охлаждения:** Обеспечить хорошую вентиляцию и охлаждение ИБП, особенно при работе в условиях повышенной температуры. Перегрев может сократить срок службы оборудования.
7. **Резервное питание:** Анализ вариантов резервного питания для ИБП, такие как батареи или генераторы. Убедиться, что резервное питание способно обеспечить непрерывную работу системы в случае сбоя основного источника.
8. **Расположение источника бесперебойного питания:** Разместить ИБП вблизи критических систем и оборудования, для минимизации потери энергии и обеспечения более быстрого восстановления после сбоя.
9. **Заземление:** Обеспечить хорошее заземление для ИБП и подключенного оборудования, для предотвращения повреждения от электростатических разрядов и гроз.
10. **Использование качественных компонентов:** При выборе ИБП и связанных компонентов (батареи, автоматические выключатели и т. д.) предпочтительней надежные и сертифицированные бренды.
11. **Запасные компоненты:** Обеспечить наличие запасных компонентов, такие как батареи и модули ИБП, для быстрой замены в случае неисправности.
12. **Резервное управление:** Разработка системы резервного управления, которая автоматически переключает нагрузку на ИБП при сбое основного источника.
13. **Мониторинг и тестирование:** Установка системы мониторинга и регулярная проверка состояния ИБП и батарей. Разработка плана тестирования резервного питания.

14. **Проактивный мониторинг:** Использование систем мониторинга, которые предупреждают о возможных проблемах до их возникновения, что позволяет предотвратить сбои
15. **Система управления:** Интеграция системы управления ИБП с мониторинговой системой, для оперативного получения информации о состоянии ИБП и нагрузке.
16. **Обучение и обслуживание:** Обучение персонала, работающего с ИБП процедурам включения, выключения, техническому обслуживанию системы и правилам реагирования на сбои ИБП. Планирование регулярного технического обслуживания.
17. **Законодательные нормы и стандарты:** Убедиться, что система ИБП соответствует местным и международным стандартам и нормам безопасности.
18. **Резервное питание для данных:** При использовании ИБП для защиты серверов и хранилищ данных, обеспечить резервное питание для серверов и систем хранения данных.
19. **План аварийного выхода:** Разработка плана аварийного выхода, который включает процедуры эвакуации и восстановления после сбоя. Разработка планов аварийного восстановления и реагирования на различные сценарии сбоев, для быстрого восстановления работоспособности критических систем.
20. **Пожарная безопасность:** Соблюдение правила пожарной безопасности при монтаже ИБП. Установка средств тушения пожара и предотвращения КЗ.
21. **Документация:** Ведение документации о конфигурации, монтаже, техническом обслуживании и проверках ИБП. Это поможет при неисправностях и аудитах.
22. **Подготовьтесь к обновлениям:** Поддержание ИБП и его компонентов в актуальном состоянии, учитывая технологические изменения. Обратитесь к разработчику для консультаций и дополнительных рекомендаций.
23. **Соблюдение стандартов безопасности:** При монтаже ИБП соблюдать все необходимые стандарты и правила безопасности, для предотвращения потенциальных опасностей для персонала.

Приложение В. НАРУШЕНИЯ СЕТЕВОГО ПИТАНИЯ, ВОЗДЕЙСТВУЮЩЕГО НА ОБОРУДОВАНИЕ



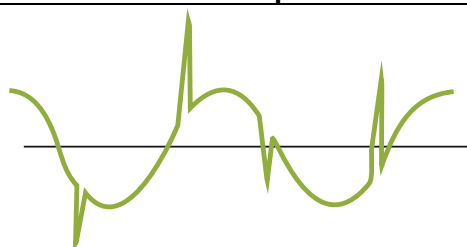
Провал напряжения

Внезапное кратковременное падение напряжения. Наиболее распространённая (около 87% всех случаев) неисправность в сетях электропитания. Возникает при включении мощных нагрузок.



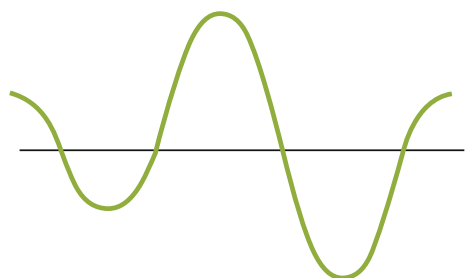
Исчезновение напряжения

Под исчезновением напряжения понимается прекращение подачи электропитания. Неисправность такого рода может быть обусловлена чрезмерной нагрузкой электросети, грозами, обледенением линий электропередач, земляными работами и пр.



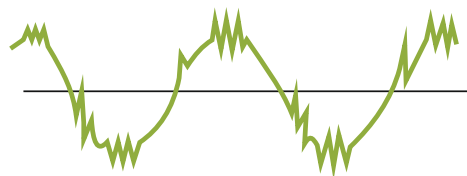
Импульсное перенапряжение

Импульсное или переходное перенапряжение представляет собой резкое изменение напряжения с его последующим восстановлением. Обычно импульсное перенапряжение возникает при ударе молнии и при восстановлении электропитания после исчезновения напряжения.



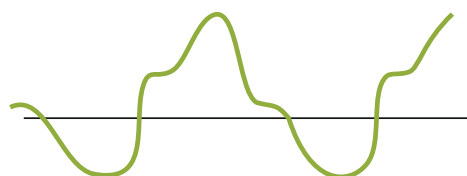
Перенапряжение

Перенапряжение представляет собой кратковременное повышение напряжения, обычная продолжительность которого составляет 1/120 секунды. Оно может быть вызвано очень мощными электродвигателями, например, в системах кондиционирования воздуха. При их отключении перенапряжение передается по линии питания.



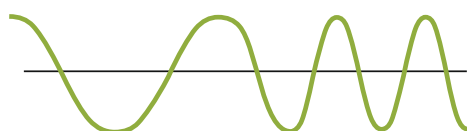
**Электромагнитные
и радиочастотные помехи**

Воздействие электромагнитных и радиочастотных помех ведет к изменению синусоидальной формы напряжения питания. Помехи вызваны многочисленными причинами, включая молнии, коммутацию нагрузок, а также работу генераторов, радиопередатчиков и промышленного оборудования.



Паразитные и гармонические токи

Возникают вследствие атмосферных явлений, изменений нагрузки; работы генераторов и промышленного оборудования, а также под воздействием электромагнитных излучений.



Изменение частоты

Обычно вызываются нестабильностью частоты генератора электроэнергии.

Приложение Г.

ПОЛУЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ ПО ПРОТОКОЛУ SNMP



Г1. Общие сведения

В оборудовании предусмотрена возможность получения информации посредством использования сетевого протокола SimpleNetworkManagerProtocol (SNMPv2c). Таким образом, мониторинг состояния возможно организовать автоматизированным способом, в т.ч. на сертифицированных типах ПЭВМ.

Для получения информации может использоваться любое ПО, поддерживающее работу по SNMP (например, PowerSNMPFreeManager (Windows), пакет net-snmp (Windows, Linux, MacOSX) и др.

Г2. Предварительная настройка

Для использования возможностей SNMP-агента требуется подключение ИБП к ЛВС с присвоением корректного для данной сети IP-адреса и других сетевых настроек. Доступ осуществляется по транспортному протоколу UDP на порт 161.

В протоколе SNMP (версии 2) используется аутентификация на основе так называемых «сообществ» (community). На SNMP-агенте (сервере) задается имя, которое должно быть известно SNMP-менеджерам (клиентам), которые могут отсылать запросы агенту. По умолчанию поле community установлено в значение «public». Это значение должно быть установлено в используемом SNMP-менеджере.

Г3. Получение информации

Согласно RFC-1157 (<https://www.ietf.org/rfc/rfc1157.txt>), в протоколе SNMP данные предоставляются на основе Management Information Base (MIB) в форме дерева, с использованием уникального числового идентификатора (Object Identifier, OID), в котором элементы перечисляются с использованием знака «.» (например, 1.3.6.1.2.1.1.1 – объект iso.org.dod.internet.mgmt.mib.system.sysDescr). Существуют стандартные MIB-файлы, в которых описываются общие параметры вычислительных систем (ветки iso.org.dod.internet.mgmt.mib.system, iso.org.dod.internet.mgmt.mib.interfaces и др.).

В ИБП PS в зависимости от конфигурации доступны следующие MIB-объекты, описываемые стандартными MIB-файлами:

Таблица Г3.1. Доступные MIB-объекты

OID	Обозначение	Тип значения	Описание
43.6.1.2.1.1	MIB_system	OID	
43.6.1.2.1.1.1.0	MIB_sysDescr	DisplayString	Текстовое описание
43.6.1.2.1.1.2.0	MIB_sysObjectID	OID	Идентификатор производителя в рамках ветки enterprise
43.6.1.2.1.1.3.0	MIB_sysUpTime	TimeTicks	Время с момента последней загрузки системы
43.6.1.2.1.1.4.0	MIB_sysContact	DisplayString	Контактные данные разработчика
43.6.1.2.1.1.5.0	MIB_sysName	DisplayString	Имя устройства
43.6.1.2.1.1.6.0	MIB_sysLocation	DisplayString	Физическое местоположение системы
43.6.1.2.1.1.7.0	MIB_sysServices	Integer	Величина, характеризует услуги, предоставляемые узлом (сумма номеров уровней модели OSI)

Для доступа к специфичной для данного изделия информации, возможно использование дополнительного MIB-файла, содержащий enterprise-секцию MIB-дерева компании ООО «НПФ Мультиобработка», который можно получить на сайте производителя (<http://multio.ru>). В таблице перечислены MIB-объекты, специфичные для изделия:

Таблица Г3.2. Перечень MIB-объектов

OID	Обозначение	Тип значения	Описание
43.6.1.4.1	MIB_enterprise	OID	Таблица, содержащая информацию о устройстве
43.6.1.4.1.46056	MIB_multiobrabotka	OID	
43.6.1.4.1.46056.2	MIB_ps	OID	
43.6.1.4.1.46056.2.1	MIB_ps_status	Integer	Статус устройства: 0 – ИБП не запущен; 1 – ИБП запущен.
43.6.1.4.1.46056.2.2	MIB_ps_error_1	Integer	Блок с ошибками: 1 – Перегрев 2 – Низкое выходное напряжение 4 – Высокое выходное напряжение 8 – Низкое базовое напряжение 16 – Высокое базовое напряжение 32 – Низкое входное напряжение 64 – Высокое входное напряжение 128 – Резерв 256 – Низкое напряжение батареи 512 – Высокое напряжение батареи 1024 – Перегрузка 2048 – КЗ на выходе 4096 – Потеря связи с контроллером 8192 – Наличие напряжен. на выходе 16384 – Резерв 32768 – Резерв (если произошло несколько ошибок, то значения ошибок суммируются)
43.6.1.4.1.46056.2.3	MIB_ps_error_2	Integer	Блок с ошибками: 1 – неисправность датчика темпер. 2 – не удалось запустить CAN или потеря связи с модулем АКБ 4 – низкое напряжение байпаса 8 – высокое напряжение байпаса 16 – обрыв одного из датчиков температуры (если произошло несколько ошибок, то значения ошибок суммируются)
43.6.1.4.1.46056.2.4	MIB_ps_error_3	Integer	Блок с ошибками: резерв
43.6.1.4.1.46056.2.5	MIB_ps_error_4	Integer	Блок с ошибками: резерв
43.6.1.4.1.46056.2.6	MIB_ps_voltage_input	Integer	Значение входного напряжения в вольтах умноженное на 10 (без калибровки в ед. ацп)
43.6.1.4.1.46056.2.7	MIB_ps_battary_voltage_input	Integer	Значение входного напряжения батареи в вольтах умноженное на 10 (без калибровки в ед. ацп)
43.6.1.4.1.46056.2.8	MIB_ps_voltage_output	Integer	Значение выходного напряжения в вольтах умноженное на 10 (без калибровки в ед. ацп)
43.6.1.4.1.46056.2.9	MIB_ps_input_freq	Integer	Значение входной частоты в герцах умноженное на 10
43.6.1.4.1.46056.2.10	MIB_ps_current_output	Integer	Значение входного тока в амперах умноженное на 10 (без калибровки в ед. ацп)

OID	Обозначение	Тип значения	Описание
43.6.1.4.1.46056.2.11	MIB_ps_temper_inside	Integer	Температура радиатора в °С
43.6.1.4.1.46056.2.12	MIB_ps_power_load	Integer	Мощность нагрузки
43.6.1.4.1.46056.2.13	MIB_ps_rele_state	Integer	Состояние реле и оптопары
43.6.1.4.1.46056.2.14	MIB_ps_fan_state	Integer	Состояние вентилятора: 0 – выкл; 1 – вкл.
43.6.1.4.1.46056.2.15	MIB_ps_battary_module_state	Integer	Состояние батарейного модуля
43.6.1.4.1.46056.2.16	MIB_ps_nominal_power	Integer	Номинальная мощность
43.6.1.4.1.46056.2.17	MIB_ps_nominal_current	Integer	Номинальный выходной ток в амперах умноженный на 100
43.6.1.4.1.46056.2.18	MIB_ps_nominal_battery_volt	Integer	Номинальное напряжение батареи в вольтах
43.6.1.4.1.46056.2.19	MIB_ps_serial_number	Integer	Серийный номер ИБП
43.6.1.4.1.46056.2.20	MIB_ps_firmware_version_h	Integer	Целая часть версии прошивки
43.6.1.4.1.46056.2.21	MIB_ps_firmware_version_l	Integer	Дробная часть версии прошивки
43.6.1.4.1.46056.2.22	MIB_ps_charge_batt	Integer	Текущий заряд батареи в процентах
43.6.1.4.1.46056.2.23	MIB_ps_device_type	Integer	Тип устройства: 1 – ИПБ переменного тока 3 – модуль АКБ без мониторинга 4 – модуль АКБ с мониторингом 5 – ИБП постоянного тока
43.6.1.4.1.46056.2.24	MIB_ps_battery_current_input	Integer	Ток батареи в амперах умноженный на 10 (без калибровки в ед. ацп)
43.6.1.4.1.46056.2.25.0	MIB_ps_temp_kkm1	Integer	Температура радиатора ККМ 1 в °С
43.6.1.4.1.46056.2.26.0	MIB_ps_temp_kkm2	Integer	Температура радиатора ККМ 2 в °С
43.6.1.4.1.46056.2.27.0	MIB_ps_battery_temp_body	Integer	Температура внутри ЗУ в °С
43.6.1.4.1.46056.2.28.0	MIB_ps_battery_tempsensor_1	Integer	Температура батареи 1 в °С
43.6.1.4.1.46056.2.29.0	MIB_ps_battery_tempsensor_2	Integer	Температура батареи 2 в °С
43.6.1.4.1.46056.2.30.0	MIB_ps_battery_tempsensor_3	Integer	Температура батареи 3 в °С
43.6.1.4.1.46056.2.31.0	MIB_ps_battery_tempsensor_4	Integer	Температура батареи 4 в °С
43.6.1.4.1.46056.2.32.0	MIB_ps_battery_tempsensor_5	Integer	Температура батареи 5 в °С
43.6.1.4.1.46056.2.33.0	MIB_ps_battery_tempsensor_6	Integer	Температура батареи 6 в °С
43.6.1.4.1.46056.2.34.0	MIB_ps_battery_tempsensor_7	Integer	Температура батареи 7 в °С
43.6.1.4.1.46056.2.35.0	MIB_ps_battery_tempsensor_8	Integer	Температура батареи 8 в °С
43.6.1.4.1.46056.2.36.0	MIB_ps_battery_volt_all	Integer	Значение напряжения всех батарей в вольтах умноженное на 10
43.6.1.4.1.46056.2.37.0	MIB_ps_battery_volt_1	Integer	Значение напряжения батареи 1 в вольтах умноженное на 10
43.6.1.4.1.46056.2.38.0	MIB_ps_battery_volt_2	Integer	Значение напряжения батареи 2 в вольтах умноженное на 10
43.6.1.4.1.46056.2.39.0	MIB_ps_battery_volt_3	Integer	Значение напряжения батареи 3 в вольтах умноженное на 10
43.6.1.4.1.46056.2.40.0	MIB_ps_battery_volt_4	Integer	Значение напряжения батареи 4 в вольтах умноженное на 10
43.6.1.4.1.46056.2.41.0	MIB_ps_battery_volt_5	Integer	Значение напряжения батареи 5 в вольтах умноженное на 10
43.6.1.4.1.46056.2.42.0	MIB_ps_battery_volt_6	Integer	Значение напряжения батареи 6 в вольтах умноженное на 10
43.6.1.4.1.46056.2.43.0	MIB_ps_battery_volt_7	Integer	Значение напряжения батареи 7 в вольтах умноженное на 10
43.6.1.4.1.46056.2.44.0	MIB_ps_battery_volt_8	Integer	Значение напряжения батареи 8 в вольтах умноженное на 10
43.6.1.4.1.46056.2.45.0	MIB_ps_amp_charge	Integer	Ток заряда батареи в амперах умноженный на 10
43.6.1.4.1.46056.2.46.0	MIB_ps_time_on_battery	Integer	Оставшееся время работы от батарей в минутах.

Перечень таблиц и рисунков

Таблица 1а. Модификации ИБП	5
Таблица 1б. Модификации ИБП и блоков аккумуляторных батарей	5
Таблица 2. Комплектность поставки	9
Таблица 3. Возможные состояния ИБП	11
Таблица 4. Основные компоненты изделия	11
Таблица 5. Режим работы ИБП при питании нагрузки от сети	12
Таблица 6. Режимы байпаса	13
Таблица 7. Функционирование байпаса (в режиме «Авто»)	14
Таблица 8. Светодиодные индикаторы	15
Таблица 9. Кнопки управления	15
Таблица 10. Коды ошибок и причины их возникновения	16
Таблица 11а. Описание пунктов меню ИБП переменного тока	19
Таблица 11б. Описание пунктов меню ИБП постоянного тока	20
Таблица 12. Данные для чтения по Modbus	22
Таблица 13. Алгоритмы ИБП постоянного и переменного тока	24
Таблица 14. Технические характеристики инвертора PS-3000-(~220)/(~220)	26
Таблица 15. Технические характеристики инвертора PS-1200-(~220)/(= 48)	28
Таблица 16. ИБП в аварийных условиях эксплуатации	40
Таблица 17. Возможные неисправности и методы их устранения	42
Таблица А1. Технические и функциональные характеристики блока АБ	46
Таблица А2, А3. Разрядные характеристики АБ	48
Таблица Г3.1. Доступные МІВ-объекты	53
Таблица Г3.2. Перечень МІВ-объектов	54
Рисунок 1. Внешний вид ИБП	8
Рисунок 2. Внешний вид, габаритные размеры передней панели и компоненты шкафа	8
Рисунок 3. Структурная схема принципа работы ИБП	10
Рисунок 4. Форма выходного напряжения ИБП с двойным преобразованием	10
Рисунок 5. Классификация ИБП в соответствии с EN 62040-3	10
Рисунок 6. Внешний вид панели управления и индикации	14
Рисунок 7. Внешний вид ЖК-дисплея	15
Рисунок 8. Структура меню ИБП 220 В	17
Рисунок 9. Структура меню ИБП 48 В	18
Рисунок 10. Блок-схема рекомендуемой установки и монтажа ИБП	36
Рисунок А1. Внешний вид и габаритные размеры АБ	47
Рисунок А2. Внешний вид и габаритные размеры выводов подключения АБ	47
Рисунок А3. Характеристика зарядка АБ	47