

ИБП Smart-Save SRT G2 (5-10 кВА)



Версия 0.9

1. Заявление об ответственности

Информация, представленная в настоящем документе, содержит общие описания и/или технические характеристики продукции. Настоящая документация не предназначена для замены и не должна использоваться для определения пригодности или надежности продуктов для конкретных пользовательских применений. Обязанностью любого пользователя или интегратора является проведение надлежащего и полного анализа рисков, оценки и тестирования продукции в отношении конкретного применения или использования. Ни Systeme Electric, ни какие-либо из его филиалов или дочерних компаний не несут ответственности за неправильное использование информации, содержащейся в настоящем документе. Если у Вас возникли какие-либо предложения по улучшению работы продукта или внесению правок, либо Вы обнаружили какие-либо ошибки в настоящей документации, сообщите нам об этом.

Производитель оставляет за собой право без предварительного уведомления пользователя вносить изменения в конструкцию, комплектацию или технологию изготовления продукции с целью улучшения его технических свойств.

Никакая часть настоящего документа не может быть воспроизведена в какой-либо форме и какими-либо средствами, электронными или механическими, включая фотокопирование, без письменного разрешения Systeme Electric.

При установке и использовании продукции необходимо соблюдать все соответствующие государственные, региональные и местные правила техники безопасности. Из соображений безопасности и для обеспечения соответствия задокументированным системным данным, любые ремонтные работы в отношении продукции и ее компонентов должен выполнять только производитель.

При использовании продукции, в соответствии с соблюдением требований по технической безопасности, пользователь обязан соблюдать соответствующие применимые инструкции.

Отказ от использования программного обеспечения Systeme Electric или одобренного программного обеспечения при использовании наших аппаратных продуктов может привести к травмам, причинению вреда или неправильным результатам работы продукции.

Несоблюдение изложенной в настоящем документе информации может привести к травмам или повреждению оборудования.

© [2025] Systeme Electric. Все права защищены.

2. Содержание

1. Заявление об ответственности	2
2. Содержание.....	3
3. Техника безопасности	6
3.1. Обозначения, используемые в данном руководстве	6
3.2. Инструкции техники безопасности.....	7
3.3. Техника безопасности при работе с аккумуляторной батареей	8
4. Назначение продукции.....	9
5. Доступный модельный ряд.....	10
6. Технические характеристики	11
7. Общие сведения о системе	22
8. Панель управления ЖК-дисплеем	24
9. Установка	25
9.1. Распаковка и проверка.....	25
9.2. Требования к установке	26
9.2.1. Условия эксплуатации:.....	26
9.3. Установка в стойку	27
9.4. Установка ИБП вертикально	28
9.5. Силовые подключения	29
9.5.1. Внешние защитные устройства.....	29
9.5.2. Внешний аккумулятор	29
9.5.3. Выходной сигнал ИБП.....	29
9.5.4. Перегрузка	29
9.6. Силовые кабели	30
9.7. Рекомендуемые поперечные сечения для силовых кабелей	30
9.8. Требования к соединителям силовых кабелей	31
9.9. Рекомендуемые входные коммутационные аппараты первичной цепи и выходные коммутационные аппараты вторичной цепи"	31
9.10. Подключение силового кабеля.....	32
9.11. Подключение входных кабелей	33
9.12. Подключение аккумулятора	35

9.12.1. Подключение встроенной батареи	35
9.13. Замена аккумулятора	36
9.14. Подключение дополнительной аккумуляторной батареи.....	37
9.15. Параллельное подключение ИБП	38
9.15.1. Монтаж шкафа	38
9.16. Параллельная прокладка кабеля	39
9.16.1. Требование к параллельной системе	39
9.17. Подключение сигнального кабеля положения выключателя байпаса	40
10. Подключение к компьютеру.....	41
11. Эксплуатация	41
11.1. Режимы работы	41
11.1.1. Нормальный режим	41
11.1.2. Режим работы от батареи.....	42
11.1.3. Режим электронного байпаса	43
11.1.4. Режим ECO	44
11.1.5. Режим механического байпаса	44
11.2. Включение/выключение ИБП.....	45
11.2.1. Процедура перезапуска.....	45
11.2.2. Процедура тестирования	45
11.2.3. Переключение на механический байпас.....	46
11.2.4. "Переход на нормальный режим работы (из режима механического резервирования)	46
11.2.5. Процедура холодного пуска	47
11.2.6. Процедура выключения	47
12. ЖК-дисплей	48
12.1. Информация на жидкокристаллическом дисплее	48
12.2. Индикатор светодиодный	48
12.3. Описание дисплея	51
12.4. Настройка параметров ИБП	54
13. Параллельная работа	56
13.1. Настройка идентификатора устройства (Parallel ID)	56
13.2. Настройка количества резервных устройств (Parallel Redundancy Quantity)	58
13.3. Процедура ввода в эксплуатацию параллельной системы.....	59
14. Устранение неполадок дисплея	61
15. Опции.....	65

15.1. Установка SNMP или mini SNMP карты	65
15.2. Карта дискретных входов и выходов.....	65
16. Устранение неисправностей.....	67
17. Определение порта USB-коммуникации	71
18. Порт связи RS232	72
19. Порт связи RS485	73
20. СОМ-порт	74
21. Подключение и тестирование ЕРО.....	75
22. Управление нагрузкой.....	76
23. Назначение порта сухого контакта.....	77
24. Интерфейс выходных сухих контактов.....	78
25. Интерфейс входных контактов.....	78

3. Техника безопасности

3.1. Обозначения, используемые в данном руководстве



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Существует риск поражения электрическим током.



ВНИМАНИЕ!

Ознакомьтесь с этой информацией, чтобы избежать повреждения оборудования.

3.2. Инструкции техники безопасности



- Внимательно прочитайте всю информацию о безопасности и инструкции по эксплуатации перед установкой, обслуживанием или ремонтом ИБП. Сохраните данное руководство для повторного использования.
- Данный ИБП предназначен только для использования внутри помещений.
- Не эксплуатируйте ИБП под прямыми солнечными лучами, не допускайте контакта с жидкостями и не эксплуатируйте устройство в помещениях с повышенным содержанием влаги и пыли в воздухе.
- Убедитесь, что вентиляционные отверстия ИБП не заблокированы. Обеспечьте достаточное пространство у стены для надлежащей вентиляции.
- Не открывайте корпус ИБП, так как внутри существует высокий риск поражения электрическим током. Все подключения/электромонтажные работы/обслуживание должны выполняться квалифицированным электриком.
- Не подключайте к ИБП устройства подобные фену или электрическому обогревателю.
- В случае возгорания не используйте жидкостный огнетушитель, рекомендуется использовать огнетушитель с сухим порошком.
- ВНИМАНИЕ
- ИБП имеет высокое напряжение внутри. Если ИБП вышел из строя, не ремонтируйте его самостоятельно. При возникновении вопросов обратитесь в местный сервисный центр или к дилеру.

3.3. Техника безопасности при работе с аккумуляторной батареей

- На срок службы аккумулятора влияют условия окружающей среды. Повышенная температура окружающей среды, низкое качество сетевого питания и частые короткие разряды сокращают срок службы аккумулятора. Периодическая замена аккумулятора поможет поддерживать ИБП в нормальном состоянии и обеспечить необходимое время резервного питания.
- Установка или замена аккумулятора должна выполняться квалифицированным электриком. Если вы хотите заменить кабель аккумулятора, приобретите его в местном сервисном центре или у дистрибьюторов.
- Аккумуляторы могут вызвать поражение электрическим током и иметь высокий ток короткого замыкания. Перед установкой или заменой аккумуляторов соблюдайте следующие требования:
 - Снимите наручные часы, кольца, украшения и другие проводящие материалы.
 - Используйте инструменты с изолированными рукоятками.
 - Используйте изолированную обувь и перчатки.
 - Не кладите металлические инструменты или детали на аккумуляторы.
 - Перед отсоединением клемм от аккумуляторов сначала отключите все нагрузки, подключённые к аккумуляторам.
- Не подвергайте аккумуляторы перегреву и воздействию открытого огня. Аккумуляторы могут взорваться.
- Не вскрывайте и не повреждайте аккумуляторы. Вытекший электролит может повредить кожу и глаза и может быть токсичным.
- Не подключайте положительный и отрицательный полюса напрямую, иначе это может привести к поражению электрическим током или возгоранию.
- Цепь аккумулятора не изолирована от входного напряжения, между клеммами аккумулятора и землёй может возникнуть высокое напряжение.

4. Назначение продукции

ИБП серии SRT G2 предназначены для защиты электронного оборудования при нарушениях подачи электроэнергии, скачках напряжения и тока, колебаниях напряжения в электросети и крупных сбоях энергосистемы. ИБП работает в широком диапазоне входной сети, имеет корректировку коэффициента мощности на входе, USB-порт и последовательный порт, есть возможность установки опциональных коммуникационных карт: SNMP, сухие контакты.

Отличительные особенности ИБП серии SRT G2:

- **Интегрированное решение для дата-центра:** ИБП может быть интегрирован с аккумуляторным шкафом и внешним обходным переключателем PDU, что предоставляет широкие возможности для использования в дата-центрах.
- **Цифровое управление:** управление этой серии ИБП осуществляется цифровым сигнальным процессором (DSP), что обеспечивает повышенную надёжность, производительность, самозащиту и самодиагностику.
- **Настраиваемая батарея:** данная серия ИБП поддерживает установку до 10 внешних батарейных модулей по 16 АКБ ёмкостью 9 Ач в каждом
- **Настройка тока заряда:** пользователь может настроить ёмкость аккумуляторов и оптимальный ток зарядки с помощью специального инструмента. Режимы постоянного напряжения, постоянного тока или плавающего заряда переключаются автоматически и плавно.
- **Совместимость с генератором.** (При снижении мощности до 75%).

5. Доступный модельный ряд

Таблица 5-1. Доступный модельный ряд

SRTSE5KRTXLIG2	ИБП SRTSE 2 поколения 5000 ВА/Вт, 4U, 5*С13+3*С19, USB, RS-232, RS485, COM, сухие контакты, прлл резерв
SRTSE6KRTXLIG2	ИБП SRTSE 2 поколения 6000 ВА/Вт, 4U, 5*С13+3*С19, USB, RS-232, RS485, COM, сухие контакты, прлл резерв
SRTSE8KRTXLIG2	ИБП SRTSE 2 поколения 8000 ВА/Вт, 4U, 5*С13+3*С19, USB, RS-232, RS485, COM, сухие контакты, прлл резерв
SRTSE10KRTXLIG2	ИБП SRTSE 2 поколения 10000 ВА/Вт, 4U, 5*С13+3*С19, USB, RS-232, RS485, COM, сухие контакты, прлл резерв
SRTSE5KRTXLIG2-NC	ИБП SRTSE 2 поколения 5000 ВА/Вт, 4U, 5*С13+3*С19, USB, RS-232, RS485, COM, сухие контакты, прлл резерв, SNMP
SRTSE6KRTXLIG2-NC	ИБП SRTSE 2 поколения 6000 ВА/Вт, 4U, 5*С13+3*С19, USB, RS-232, RS485, COM, сухие контакты, прлл резерв, SNMP
SRTSE8KRTXLIG2-NC	ИБП SRTSE 2 поколения 8000 ВА/Вт, 4U, 5*С13+3*С19, USB, RS-232, RS485, COM, сухие контакты, прлл резерв, SNMP
SRTSE10KRTXLIG2-NC	ИБП SRTSE 2 поколения 10000 ВА/Вт, 4U, 5*С13+3*С19, USB, RS-232, RS485, COM, сухие контакты, прлл резерв, SNMP
BPSE192RT2U9G2	Внешний батарейный модуль (ВБМ) для SRTSE 5-10K 2 поколения, 12В 9Ач 16 шт, картриджная замена АКБ

6. Технические характеристики

Таблица 6-1. Общие характеристики

МОДЕЛЬ	5K	6K	8K	10K
Мощность (ВА/Вт)	5000/5000	6000/6000	8000/8000	10000/10000
Топология	Двойное преобразование/Онлайн			
Тип инвертора	Трёхуровневый			
Охлаждение	Принудительное, вентиляторы			
Тип установки	В стойку или вертикальное			
Комплектация	Руководство пользователя, USB-кабель, RS-232 кабель (1,5 м), RS-485 кабель, устойчивые ножки и расширители для установки на пол, кабель для параллельного подключения, монтажные уши и винты, кабель C13-C14 (1 шт.), кабель C19-C20 (1 шт.)			

Таблица 6-2. Входные параметры

МОДЕЛЬ	5K	6K	8K	10K
Мощность (ВА/Вт)	5000/5000	6000/6000	8000/8000	10000/10000
Входные параметры				
Номинальное напряжение (В)	208/220/230 (по умолчанию)/240			
Диапазон входного напряжения	110–300 В (110–300 В при 50% нагрузки / 176–300 В при 100%)			
Диапазон частоты (Гц)	40–70 (автоматическое определение 50/60 Гц)			
Коэффициент искажений (THDi)	<2%			
Коэффициент мощности	>0.99			
Подключение входа	Клеммная колодка (L+N+G)			
Автомат ввода 1P AC	Да			
Двойной ввод	Нет		Да	
Диапазон напряжения байпаса				
Макс. напряжение:	208/220: +25% (Настраиваемый: +10%, +15%, +20%)			
	230: +20% (Настраиваемый: +10%, +15%)			
	240: +15% (Настраиваемый: +10%)			
Мин. напряжение:	-45% (Настраиваемый: -10%, -20%, -30%)			

Таблица 6-3. Параметры выпрямителя (выход)

МОДЕЛЬ	5K	6K	8K	10K
Мощность (ВА/Вт)	5000/5000	6000/6000	8000/8000	10000/10000
Выходные параметры				
Время переключения (мс)	0 (из сетевого режима в аккумуляторный)			
	0 (с инвертора на байпас)			
Форма сигнала	Чистая синусоида			
Перегрузка				
Онлайн-режим:	Нагрузка ≤110% – до 60 мин; ≤125% – до 10 мин; ≤150% – до 1 мин; >150% – мгновенный переход на байпас			
Аккумуляторный режим:	Нагрузка ≤110% – до 10 мин; ≤125% – до 1 мин; ≤150% – до 10 сек; >150% – отключение через 0.5 сек			
Байпас-режим:	105%≤нагрузка≤130% – сигнал тревоги; ≤150% – до 10 мин; ≤200% – до 1 мин; >200% – отключение через 0.5 сек			
Эффективность				
Онлайн-режим:	До 95%			
Аккумуляторный режим:	До 92.5%			
ECO-режим:	98.8%			

Таблица 6-4. Батарейный массив

МОДЕЛЬ	5K	6K	8K	10K
Мощность (ВА/Вт)	5000/5000	6000/6000	8000/8000	10000/10000
АККУМУЛЯТОРНЫЕ БАТАРЕИ				
Тип батареи	VRLA, с возможностью замены пользователем без отключения нагрузки			
Температурная компенсация	Да (датчики температуры в каждом картридже ИБП и ВБМ)			
Автоопределение батарей	Да (через COM-кабель)			
Разъём для батарей	Да (для подключения дополнительных батарей (ВБМ))			
Количество батарей	16 шт. × 12 В 9 Ач (8 шт. в 1 картридже последовательно, 2 картриджа последовательно)			
Напряжение батарей (В пост. тока)	192 В × 9 Ач			

Таблица 6-5. Внешние батарейные модули

МОДЕЛЬ	5K	6K	8K	10K
Мощность (ВА/Вт)	5000/5000	6000/6000	8000/8000	10000/10000
Максимальное количество дополнительных батарей	10			

Таблица 6-6. Индикация и ЖК- дисплей

МОДЕЛЬ	5K	6K	8K	10K
Мощность (ВА/Вт)	5000/5000	6000/6000	8000/8000	10000/10000
Индикаторы и дисплей				
Тип дисплея	Сегментный цветной ЖК-дисплей с поддержкой русского языка			
Расположение дисплея	Правая часть устройства			
Отображаемые параметры	Входное напряжение, Входная частота, Выходное напряжение, Выходная частота, Процент нагрузки, Напряжение батареи, ток заряда/разряда батареи, Температура окружающей среды, Оставшееся время работы от батареи.			
Светодиодные индикаторы	Онлайн-режим, Режим батареи, ECO-режим, Байпас-режим, Низкое напряжение батареи, Перегрузка, Ошибка ИБП			
Индикаторы	Дублирует статусы светодиодных индикаторов (режимы работы/ аварии)			

Таблица 6-7. Связь и интерфейс

МОДЕЛЬ	5K	6K	8K	10K
Мощность (ВА/Вт)	5000/5000	6000/6000	8000/8000	10000/10000
Связь и интерфейс				
Интерфейсы связи	USB, RS232, RS485 (для Modbus RTU), COM-порт (температура и количество ВБМ), порт параллельной работы, слот для интеллектуальных карт управления, порт обслуживания (для PDU/MBS), опциональная SNMP-карта SE9604			
Работа в группе	Да, до 4 устройств. Без снижения мощности.			
Сухие контакты	4 входа (8 пинов), 4 выхода (8 пинов). Настройка через ПО. • Входы по умолчанию (замкнуты): Включение ИБП, Выключение ИБП, Ошибка батареи, Самотестирование батареи. • Выходы (нормально разомкнуты): Предупреждение ИБП, Онлайн-режим, Режим батареи, Низкое напряжение батареи.			
Аварийное отключение (ЕРО)	Да			
Защита LAN (RJ45)	Да			

Таблица 6-8. Аварии

МОДЕЛЬ	5K	6K	8K	10K
Мощность (ВА/Вт)	5000/5000	6000/6000	8000/8000	10000/10000
Режим батареи:	Индикатор работы от АКБ			
Низкий заряд батареи	звуковой сигнал каждую секунду			
Перегрузка	двойной сигнал каждую секунду			
Ошибка	непрерывный сигнал			

Таблица 6-9. Физические параметры

МОДЕЛЬ	5K	6K	8K	10K
Мощность (ВА/Вт)	5000/5000	6000/6000	8000/8000	10000/10000
Физические параметры				
Габариты (Ш×Г×В), мм	440 × 626.5 × 175 (4U)			
Вес нетто, кг	65		67	

Таблица 6-10. Условия эксплуатации

МОДЕЛЬ	5K	6K	8K	10K
Мощность (ВА/Вт)	5000/5000	6000/6000	8000/8000	10000/10000
Условия эксплуатации				
Рабочая температура, °C	0–40			
Температура хранения, °C	-25–55			
Влажность	0–95% (без конденсации)			
Высота над уровнем моря	<1000 м (снижение мощности требуется на 1000–3000 м)			
Уровень шума, дБ	≤45 (на 1 м) / ≤50 (на 1 м)			

Таблица 6-11. Стандарты

СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ	
Безопасность	EN IEC 62040-1:2019 + A11:2021
ЭМС	IEC 62040-2:2016, EN IEC 62040-2:2018, C2
Производительность	IEC 62040-3:2021, EN IEC 62040-3:2021

7. Общие сведения о системе

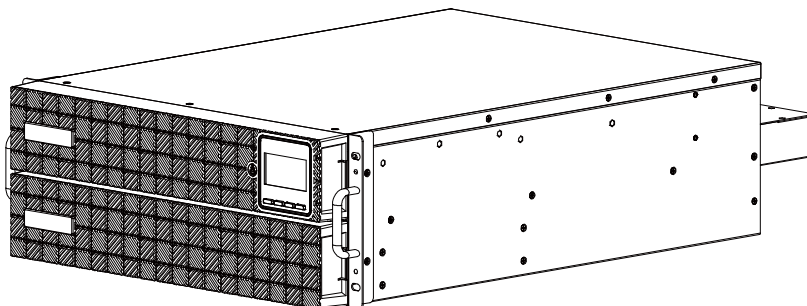


Рисунок 7-1. ИБП, изометрия

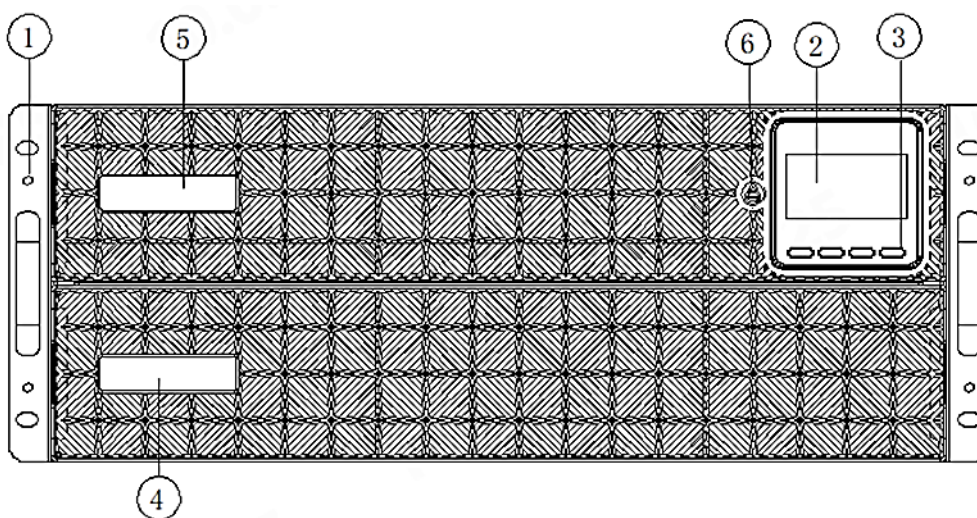


Рисунок 7-2. Вид спереди

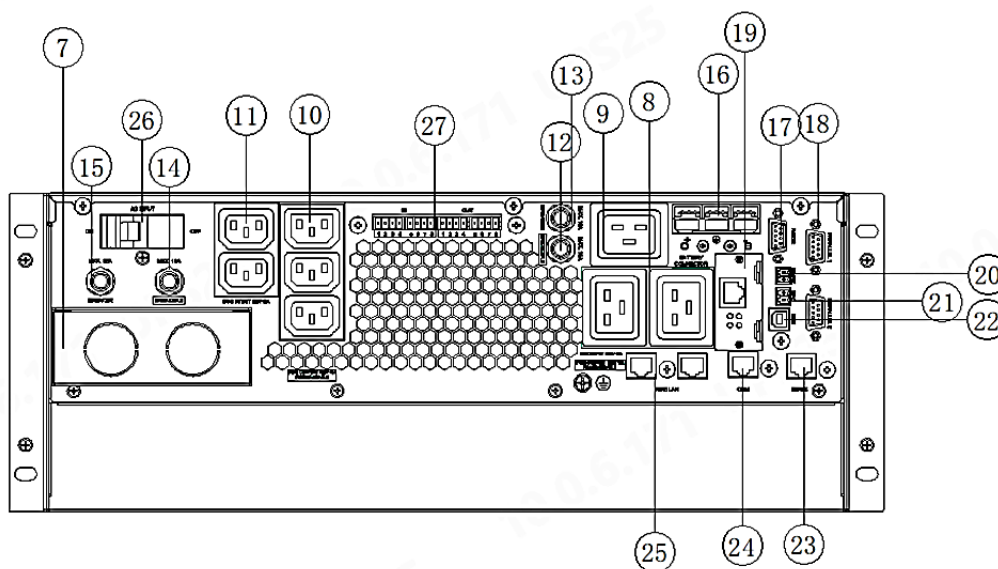


Рисунок 7-3. Задняя панель

Таблица 7-1. Пояснения к схеме

№	Назначение
1	Петля для крепления
2	ЖК-дисплей
3	Кнопка управления ЖК-дисплеем
4	Передняя панель со встроенной батареей
5	Пластиковая передняя панель
6	LED индикатор
7	Клеммы входа и выхода
8	Программируемая розетка выхода 2 (C13)
9	Розетка выхода 3 (C19)
10	Программируемая розетка выхода 4 (C13)
11	Розетка выхода 5 (C13)
12	Автоматический выключатель выхода 2
13	Автоматический выключатель выхода 3
14	Автоматический выключатель выхода 4
15	Автоматический выключатель выхода 5
16	Клеммы батареи
17	Порт RS232
18	Параллельный порт
19	Интеллектуальный слот
20	Порт MAINTAIN-AUXSWS
21	Порт аварийного отключения (EPO)
22	USB-порт
23	Порт RS485
24	COM-порт
25	LAN-порт
26	Входной автоматический выключатель
27	Сухие контакты

8. Панель управления ЖК-дисплеем

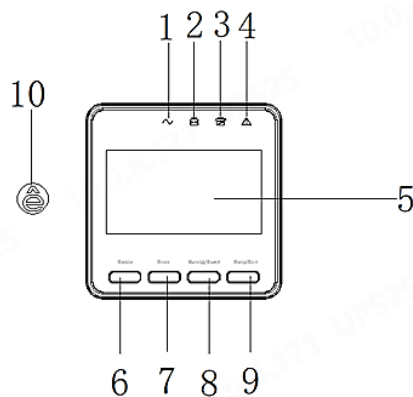


Рисунок 8-1. ЖК-дисплей

№	Описание
1	Индикатор инвертора
2	Индикатор аккумулятора
3	Индикатор байпаса
4	Светодиодный индикатор ALARM/ Авария
5	ЖК-дисплей
6	Кнопка "ВВЕРХ"
7	Кнопка "ВНИЗ"
8	Кнопка "ESC/ВЫКЛ"
9	Кнопка "ENTER/ВКЛ"
10	Общий LED Индикатор

9. Установка

9.1. Распаковка и проверка

Вскрытие упаковки:

1. Откройте коробку ИБП и проверьте комплектацию. В набор входят:
 - Руководство пользователя;
 - USB-кабель;
 - RS-232 кабель (1,5 м);
 - RS-485 кабель;
 - Комплект для вертикальной установки;
 - кабель для параллельного подключения;
 - монтажные уши и винты;
 - кабель C13-C14 (1 шт.);
 - кабель C19-C20 (1 шт.).
2. Проверка на повреждения:
 - Убедитесь, что устройство не повреждено при транспортировке.
 - Не включайте ИБП, если обнаружены дефекты или отсутствуют детали. При выявлении несоответствий немедленно сообщите перевозчику и продавцу.
 - Сверьте артикулы модели на передней и задней панелях с заказанной версией ИБП.

Примечание:

Сохраните упаковку и материалы для возможной перевозки. Устройство тяжелое — перемещайте его осторожно.

9.2. Требования к установке

9.2.1. Условия эксплуатации:

Важные указания:

- Примечание: для удобства эксплуатации и обслуживания рекомендуется оставлять впереди и сзади шкафа свободное пространство не менее 100 см и 80 см соответственно при установке шкафа.
- Установите ИБП в чистой, стабильной среде, избегайте вибрации, пыли, влажности, горючих газов и жидкостей, коррозионных сред. Чтобы избежать высокой температуры в помещении, рекомендуется установить систему вытяжных вентиляторов. Дополнительные воздушные фильтры доступны, если ИБП работает в запыленной среде.
- Температура окружающей среды ИБП должна поддерживаться в диапазоне от 0°C до 40°C. Если температура окружающей среды превышает 40°C, номинальная мощность ИБП должна быть уменьшена на 10% для каждых 4°C. Максимальная температура не может превышать 50°C.
- Если ИБП долгое время находился в помещении с низкой температурой, то при перемещении ИБП в место установки с допустимыми параметрами эксплуатации на внешних и внутренних компонентах может конденсироваться влага. ИБП нельзя включать, пока внутренняя и внешняя части оборудования не просохнут полностью. В противном случае существует опасность поражения электрическим током.
- Батареи должны быть установлены в среде, где температура находится в пределах требуемых спецификаций. Температура является основным фактором, определяющим срок службы и емкость батареи. В обычной установке температура батареи поддерживается между 15 °C и 25 °C. Держите батареи подальше от источников тепла или основной зоны вентиляции.

9.3. Установка в стойку

1. Закрепите рейки на шкафу. После установки рельсов установите фиксирующий винт согласно положению вертикальных направляющих стойки.

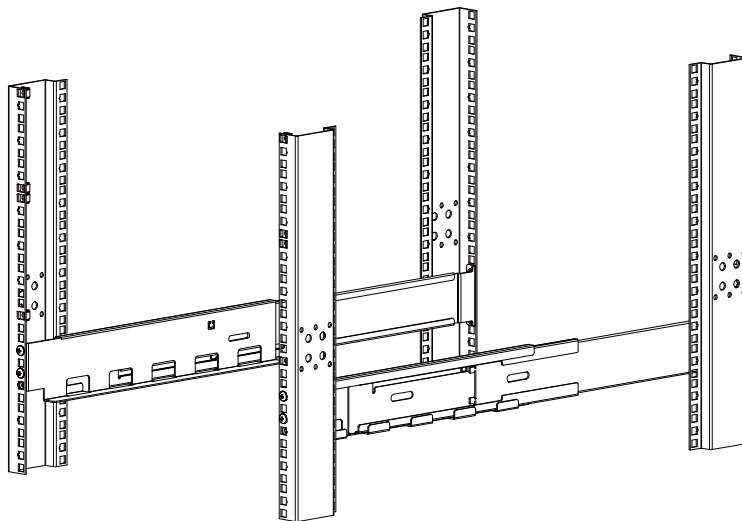


Рисунок 9-1. Установка направляющих

2. Установите ИБП в стойку на направляющие и закрепите его винтами.

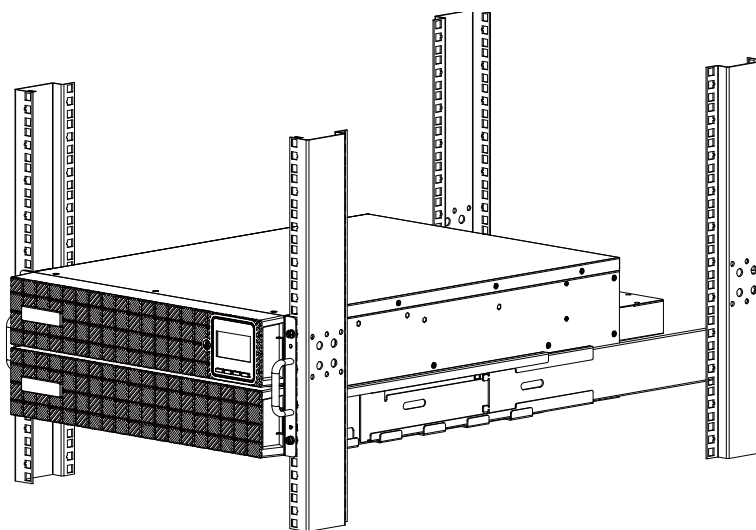


Рисунок 9-2. Установка ИБП

9.4. Установка ИБП вертикально

1. Соберите комплект для монтажа вертикально согласно размерам ИБП, как показано на картинке.
2. Установите ИБП непосредственно на собранный кронштейн.

Совет: для надёжной фиксации проверьте соответствие размеров перед монтажом.

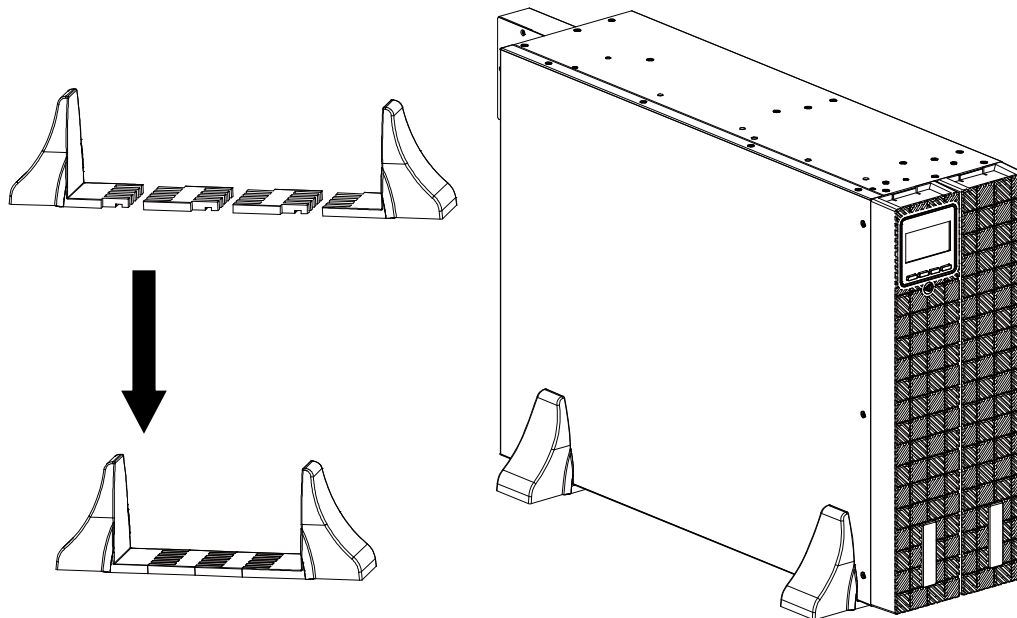


Рисунок 9-3. Установка вертикально

9.5. Силовые подключения

9.5.1. Внешние защитные устройства

Для обеспечения безопасной работы необходимо установить внешний автоматический выключатель на входе цепи переменного тока и между ИБП и аккумуляторной батареей. Подключение должны выполнять квалифицированные специалисты.

9.5.2. Внешний аккумулятор

ИБП (источник бесперебойного питания) и его аккумуляторные батареи должны быть защищены от воздействия токов КЗ и перегрузочных токов с помощью терромагнитного выключателя постоянного тока, расположенного в непосредственной близости от аккумуляторов.

9.5.3. Выходной сигнал ИБП

Внешний распределительный щит должен быть оборудован устройствами защиты от перегрузки ИБП и короткого замыкания.

9.5.4. Перегрузка

Устройство защиты должно быть установлено на распределительном щите ввода основного питания.

9.6. Силовые кабели

Характеристики силового кабеля должны соответствовать напряжениям и токам, указанным в данном разделе. Следуйте местным нормам электромонтажа и учитывайте условия окружающей среды.



При запуске убедитесь, что вы знаете местонахождение и способ работы внешних разъединителей, подключенных к вводу/обходу UPS на распределительном щите. Проверьте, изолированы ли эти цепи. И установите необходимые предупреждающие знаки, чтобы предотвратить непреднамеренное включение.

Для соблюдения требований директивы по электромагнитной совместимости для продукции длина кабеля питания ИБП не должна превышать 10 метров.

9.7. Рекомендуемые поперечные сечения для силовых кабелей

При выборе, подключении и прокладке силовых кабелей следуйте местным правилам безопасности и нормативным актам.

Если внешние условия, такие как расположение кабелей или температуры окружающей среды, изменяются, выполните проверку в соответствии с местными нормативными документами.

Номинальный разрядный ток батареи рассчитан для 12-вольтовых батарей при 240 В в стандартной конфигурации.

Параметры кабеля аккумулятора по умолчанию выбраны для 16 батарей и совместимы с вариантами применения с 16–20 батареями.

Таблица 9-1. Рекомендуемые поперечные сечения для силовых кабелей

Мощность ИБП	Сечение кабеля			
	Вход переменного тока (мм ²)	Выход переменного тока (мм ²)	Вход постоянного тока (мм ²)	Заземление (мм ²)
5 кВА	6	6	6	6
6-10 кВА	10	10	10	10

9.8. Требования к соединителям силовых кабелей

Таблица 9-2. Требования к соединителям силовых кабелей

Модель	Разъём	Тип соединения	Тип болта	Диаметр отверстия под болт	Момент затяжки
6/10 кВА	Входной разъём	Обжимные клеммы	M4	4,5 мм	3 Н·м
6/10 кВА	Выходной разъём	Обжимные клеммы	M4	4,5 мм	3 Н·м
6/10 кВА	Заземляющий разъём	Обжимные клеммы	M4	4,5 мм	3 Н·м

9.9. Рекомендуемые входные коммутационные аппараты первичной цепи и выходные коммутационные аппараты вторичной цепи"

Таблица 9-3. Аппараты защиты

Модель	Входной автоматический выключатель	Автоматический выключатель обслуживания	Выходной автоматический выключатель	Автоматический выключатель аккумулятора
6 кВА	40 А 1П	40 А 1П	40 А 1П	50 А 2П
10 кВА	63 А 1П	63 А 1П	63 А 1П	63 А 2П



Заземляющий кабель: подключите каждый шкаф к основному контуру заземления. Для соединения заземления выбирайте кратчайший путь."

Несоблюдение надлежащих процедур заземления может привести к электромагнитному помехи или к опасностям, связанным с поражением электрическим током и пожаром.

9.10. Подключение силового кабеля

После окончательной установки и фиксации оборудования, подключите кабели питания в соответствии с приведенной ниже процедурой.

1. Убедитесь, что ИБП полностью изолирован от внешнего источника питания и выключатели нагрузки выключены.
2. Разместите необходимые предупреждающие знаки, чтобы предотвратить их непреднамеренное включение.
3. Откройте заднюю панель ИБП; снимите крышку клемм для удобного подключения проводов.

9.11. Подключение входных кабелей

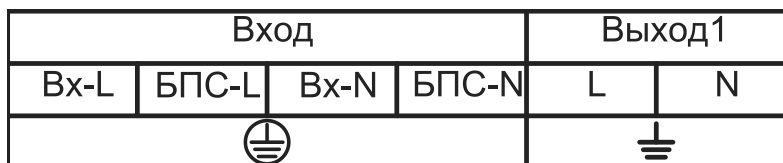


Рисунок 9-4. Внешние подключения

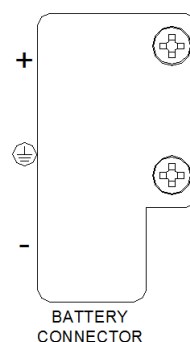


Таблица 9-4. Внешние подключения

Параметр	Описание
INPUT-L	Основной вход, фаза L
INPUT-N	Основной вход, нейтраль (фаза N)
INPUT-Bx-L	Основной вход байпасной линии, фаза L
INPUT-Bx-N	Основной вход байпасной линии, нейтраль (фаза N)
INPUT-БПС-L	Байпасный вход, фаза L
INPUT-БПС-N	Байпасный вход, нейтраль (фаза N)
OUTPUT1-L	Выход 1, фаза L
OUTPUT1-N	Выход 1, нейтраль (фаза N)
GND	Заземление
BAT+	Положительная клемма аккумуляторной батареи
BAT-	Отрицательная клемма аккумуляторной батареи

Выберите подходящий силовой кабель. (9.6 Силовые кабели) и обратите внимание на диаметр соединительных клемм.



Если к приезду инженера по вводу в эксплуатацию подключение оборудования/нагрузки не готово, убедитесь, что выходные кабели ИБП надежно изолированы на своих концах.

Подключите заземляющий провод безопасности и все необходимые кабели заземления к медной зажимной винтам, расположенному на полу оборудования под соединениями питания. Все шкафы в ИБП должны быть правильно заземлены.

Подключение заземления и нулевого проводника должно соответствовать местным и национальным нормативным документам.

9.12. Подключение аккумулятора

9.12.1. Подключение встроенной батареи

ИБП укомплектован 16 блоками батарей, и пользователи могут собирать или заменять встроенные батареи в соответствии с приведенной ниже схемой.

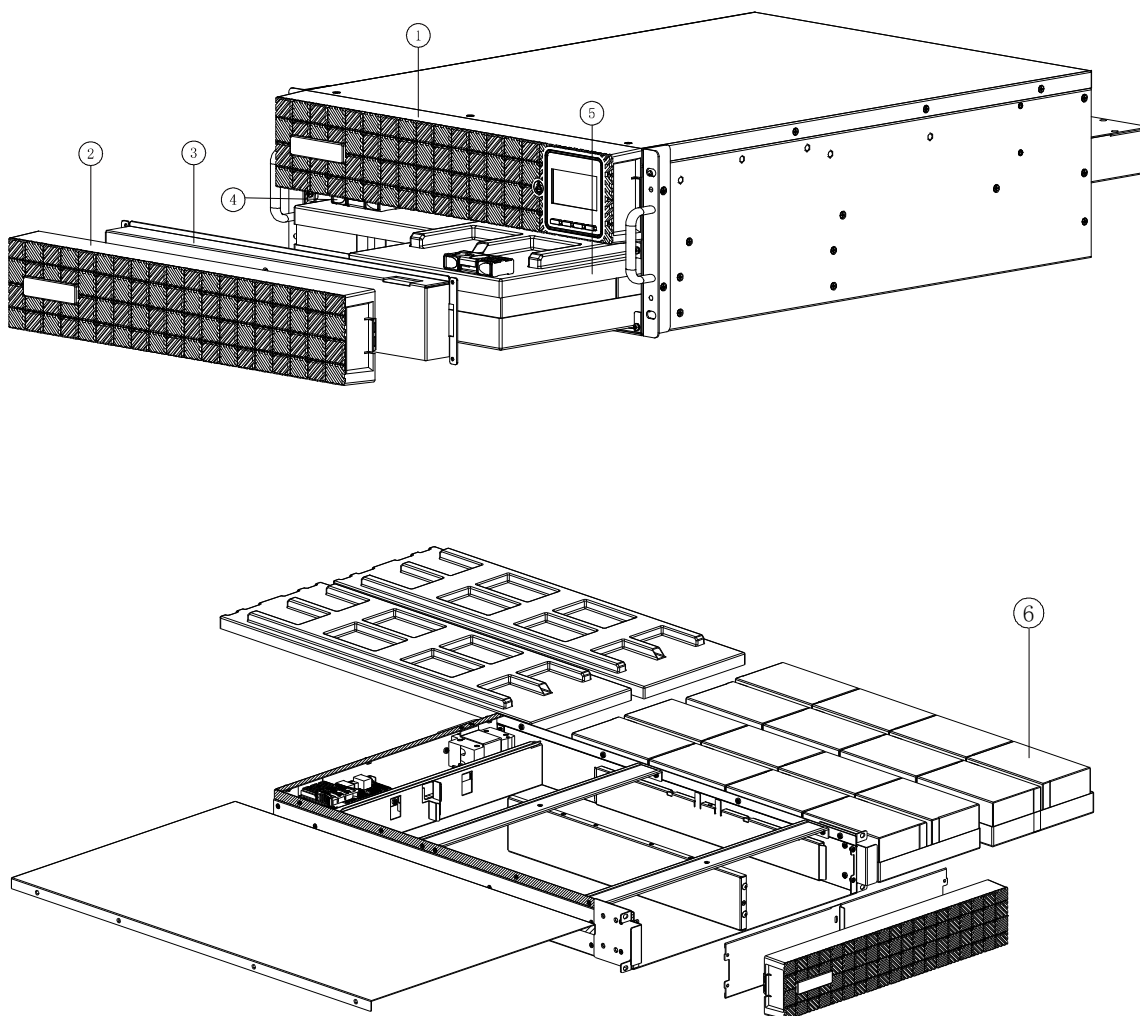


Рисунок 9-5. Замена батареи

Таблица 9-5. Замена батарей, описание элементов

Номер	Описание
1	Пластиковая передняя панель
2	Передняя панель со встроенной батареей
3	Кронштейн-барьер для встроенной батареи
4	Разъём для встроенной батареи
5	Лоток для батареи
6	Встроенная батарея

9.13. Замена аккумулятора

Последовательность действий:

1. Установите ИБП на ровную устойчивую поверхность.
2. Снимите пластиковую переднюю панель.
3. Открутите 3 верхних винта, фиксирующих переднюю панель со встроенным аккумулятором:
4. Открутите 4 винта, удерживающих защитный кронштейн аккумулятора, и аккуратно извлеките его.
5. Отсоедините все разъемы аккумулятора от системы.
6. Извлеките лоток аккумулятора из корпуса ИБП.

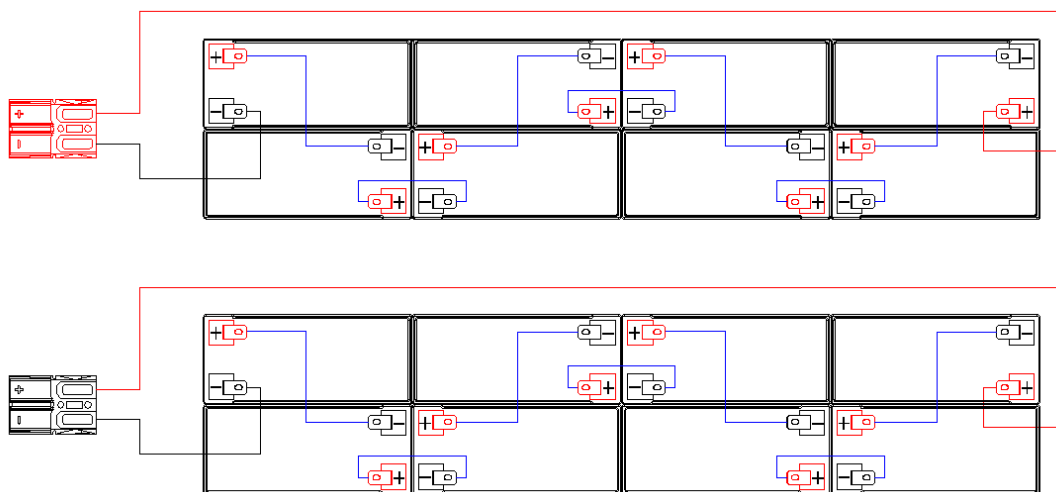


Рисунок 9-6. Схема соединения батарей



Допустимо использовать только аккумуляторы, специально разработанные для данной серии ИБП. Нельзя использовать аккумуляторы разных марок. При замене встроенного аккумулятора не замыкайте положительный и отрицательный контакты аккумулятора, а также убедитесь, что каждый аккумулятор подключен правильно.

9.14. Подключение дополнительной аккумуляторной батареи

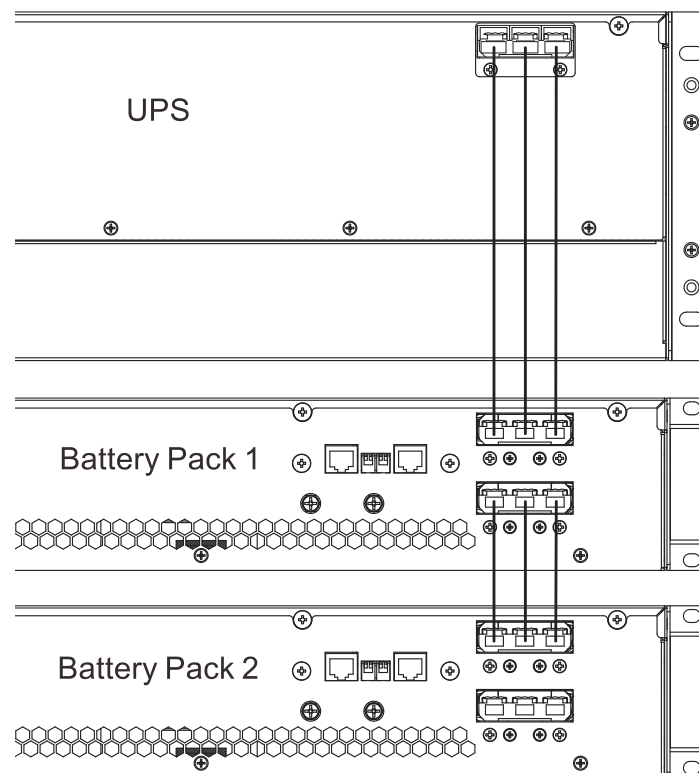


Рисунок 9-7. Подключение дополнительных батарей

Клеммы +BAT разъёма батареи ИБП подключаются к клеммам +BAT разъёма аккумуляторной батареи, клеммы -BAT разъёма батареи ИБП — к клеммам -BAT разъёма аккумуляторной батареи. Клемма PE разъёма батареи ИБП подключается к клемме PE.



разъёма аккумуляторной батареи.

Только аккумуляторные батареи, специально разработанные для этой серии ИБП, могут быть использованы, и их нельзя смешивать с аккумуляторными батареями других марок. При использовании нескольких аккумуляторных батарей параллельно убедитесь, что их положительные и отрицательные клеммы разъемов соединены правильно.

9.15. Параллельное подключение ИБП

9.15.1. Монтаж шкафа

Подключите все необходимые ИБП к параллельной системе, как показано на рисунке ниже.

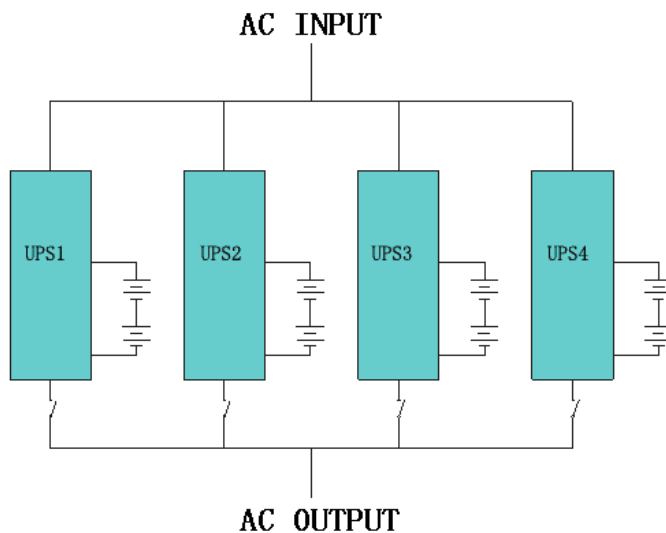


Рисунок 9-8. Работа в группе

Убедитесь, что каждый вводной выключатель ИБП находится в положении «выкл.» и нет никаких сигналов от подключенных ИБП.



Убедитесь, что линии L, N подключены правильно, и заземление надежно соединено. Каждая группа батарей ИБП должна быть подключена отдельно.

9.16. Параллельная прокладка кабеля

ИБП должны быть соединены специальными экранированными кабелями с двойной изоляцией. Схема соединения показана на картинке ниже.

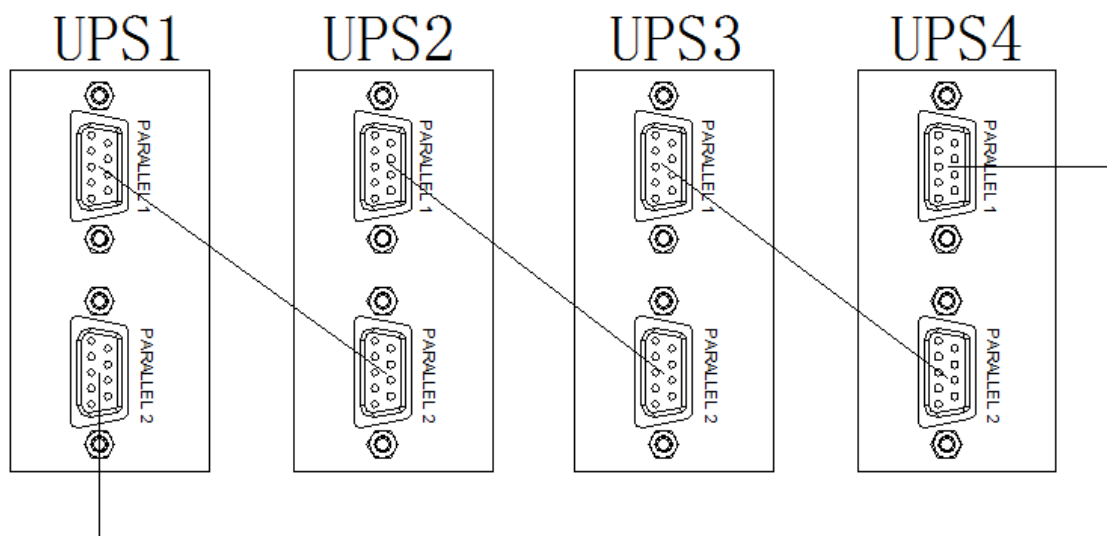


Рисунок 9-9. Кольцевая схема подключения

9.16.1. Требование к параллельной системе

Система параллельно соединенных ИБП работает как единый источник бесперебойного питания с повышенной надежностью. Для равномерного распределения нагрузки между устройствами и соблюдения норм электробезопасности выполните следующие требования:

1. Все ИБП должны иметь одинаковую номинальную мощность и подключаться к одному и тому же источнику байпаса.
2. Выходы всех ИБП должны быть подключены к общей выходной шине.
3. Длина и технические характеристики силовых кабелей, включая входные кабели байпаса и выходные кабели ИБП, должны быть одинаковыми. Это обеспечивает равномерное распределение нагрузки при работе в режиме байпаса.

Примечание: Соблюдение этих правил гарантирует стабильность системы и продлевает срок службы оборудования.

9.17. Подключение сигнального кабеля положения выключателя байпаса

1. Подключите сигнальные кабели от дополнительных нормально-замкнутых контактов к клеммам MAINT ИБП.
2. При замыкании выключателя байпаса ИБП автоматически переходит в режим байпаса.

10. Подключение к компьютеру

1. Скачайте программное обеспечение Parachute Pro 2 и руководство пользователя с веб-сайта, указанного в руководстве пользователя Parachute Pro 2, прилагаемом к ИБП, чтобы узнать конкретный способ использования.
2. Подключите ИБП к компьютеру через USB-кабель.
3. Откройте программное обеспечение Parachute Pro 2.

Программа обладает простым и современным дизайном. Все её функции собраны в одном месте — вам не нужно переключаться между разными окнами или вкладками. Интуитивно понятный интерфейс делает работу с программой лёгкой и комфортной для любого пользователя.

Такой подход к дизайну делает программу доступной даже для тех, кто не имеет специального технического образования. Всё необходимое находится на виду, а управление осуществляется максимально просто и логично.

В верхнем левом углу страницы отображается статус соединения связи с ИБП. При успешном соединении связи интерфейс будет отображать статус подключения ИБП. На этой странице отображается все необходимая информация о состоянии ИБП.

11. Эксплуатация

11.1. Режимы работы

11.1.1. Нормальный режим

Выпрямитель/зарядное устройство получает питание от сети переменного тока и подает постоянный ток на инвертор и зарядное устройство батарей. Инвертор преобразует постоянный ток в переменный и обеспечивает бесперебойное питание нагрузки.

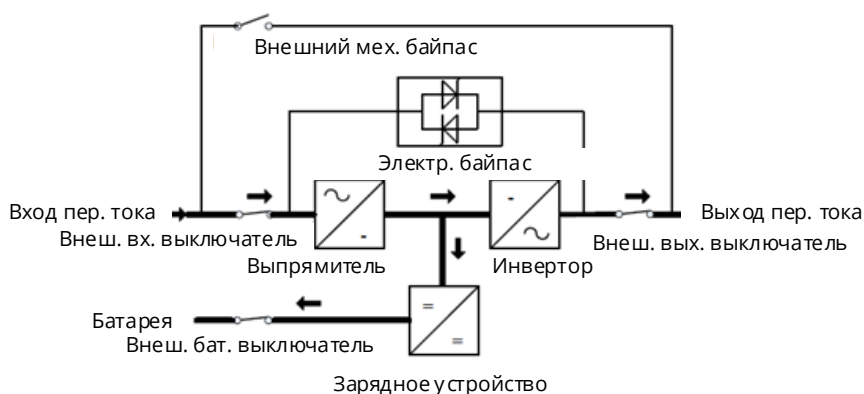


Рисунок 11-1. Нормальный режим

11.1.2. Режим работы от батареи

При исчезновении сетевого питания инвертор получает питание от аккумулятора, обеспечивает подачу электропитания на подключенную к ИБП критически важную нагрузку. При переключениях между режимами не происходит перерыва в электроснабжении критически важной нагрузки. ИБП автоматически вернется в нормальный режим при восстановлении электропитания переменного тока.

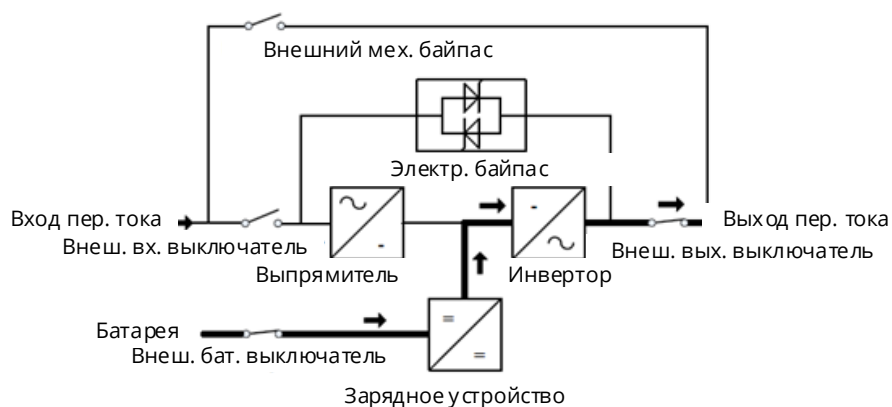


Рисунок 11-2. Режим работы от батареи

11.1.3. Режим электронного байпаса

«Мгновенное» переключение:

При отказе инвертора или перегрузке система мгновенно переводит нагрузку с инвертора на байпасное питание **без прерывания** электропитания.

Переключение с кратковременным разрывом:

Если выход инвертора **не синхронизирован** с байпасным источником (например, отличается частота или фаза), переключатель разрывает цепь перед переключением. Это предотвращает повреждение оборудования из-за параллельной работы несовместимых (несинхронизированных) источников.

Время переключения:

Программируемый параметр (по умолчанию — менее 1 цикла сети):

≤15 мс для сетей 50 Гц,

≤13.33 мс для сетей 60 Гц.

Примечание: Кратковременное прерывание необходимо для соблюдения стандартов электробезопасности и защиты системы от нестабильности.

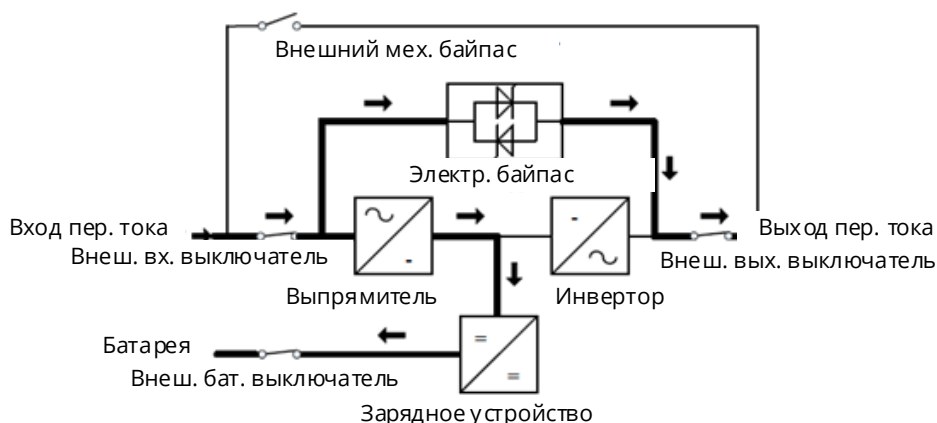


Рисунок 11-3. Работа от батареи

11.1.4. Режим ECO

В режиме ECO ИБП работает в линейно-интерактивном режиме, нагрузка питается через электронный байпас. При выходе сетевого питания за пределы заданного диапазона ИБП переключается с резервного источника питания на инвертор и подает питание от аккумулятора, на экране ЖК-дисплея отображается вся соответствующая информация.

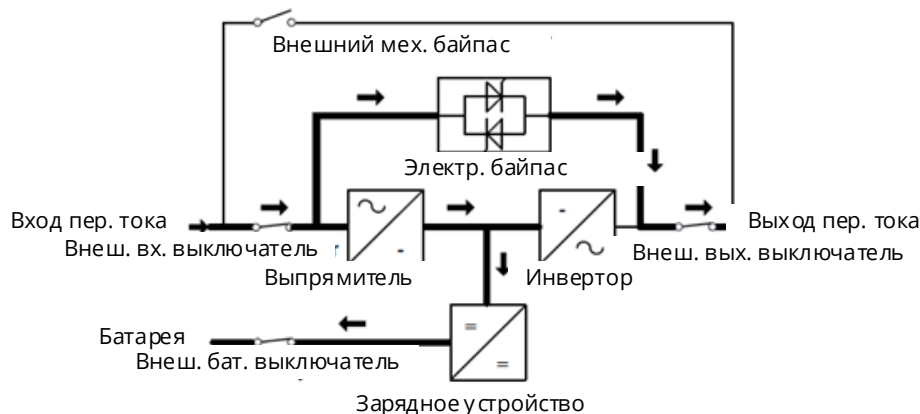


Рисунок 11-4. Эко -режим

11.1.5. Режим механического байпаса

Механический байпас требуется для обеспечения питания критической нагрузки, когда ИБП неисправен или в ремонте.

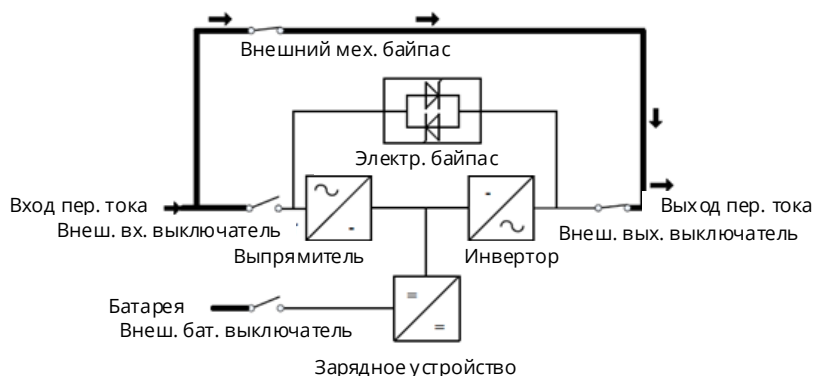


Рисунок 11-5. Режим механического байпаса

11.2. Включение/выключение ИБП

11.2.1. Процедура перезапуска

1. Установите выключатель аккумуляторной батареи в положение «ВКЛ» в соответствии с инструкцией пользователя при его наличии.
2. Включите выходной выключатель панели распределения питания.
3. Включите входной выключатель питания ИБП.

Если входное напряжение выпрямителя находится в допустимом диапазоне, выпрямитель запустится через 30 секунд, после чего запустится инвертор.

Если запуске выпрямитель вышел из строя, загорится светодиод байпаса. При запуске инвертора ИБП переключится из режима байпаса в режим работы от инвертора, после чего светодиод байпаса погаснет, а светодиод инвертора загорится.

Независимо от того, работает ли ИБП нормально или нет, все состояния будут показаны на ЖК-дисплее.

11.2.2. Процедура тестирования

ИБП работает нормально. Запуск системы и полное завершение самотестирования могут занять до 60 секунд.

Отключите выключатель входной выключатель питания ИБП для имитации отключения электропитания. Выпрямитель отключится, а батарея должна питать инвертор без перерыва. В это время должны загореться светодиодные индикаторы, соответствующие режиму работы ИБП от батареи.

Включите входной выключатель для моделирования восстановления электроснабжения, выпрямитель автоматически перезапустится через 20 секунд, а инвертор будет питать нагрузку. Для тестирования рекомендуется использовать имитационные нагрузки. Во время испытания под нагрузкой UPS может быть загружен до своей максимальной емкости.

11.2.3. Переключение на механический байпас

Для питания нагрузки от сети, вы можете просто активировать внутренний механический байпас. В этом режиме ИБП не защищает нагрузку.

1. Замкните выключатель механического байпаса.
2. Отключите выключатель АКБ и отсоедините все разъемы встроенных аккумуляторов.
3. Отключите входной выключатель нагрузки.
4. Отключите выключатель нагрузки.

В это время источник питания будет подавать напряжение на нагрузку через механический байпас.

11.2.4. "Переход на нормальный режим работы (из режима механического резервирования)"

1. Включите выключатель нагрузки.
2. Включите выключатель питания ИБП.
3. Включите выключатель батарей при наличии и подключите все разъемы встроенных аккумуляторов."
4. Если ИБП питается от статического байпаса, загорится индикатор байпаса.
5. Размокните выключатель механического байпаса.

Выпрямитель будет работать нормально через 30 секунд. Если инвертор работает нормально, система перейдет из режима обхода в нормальный режим.

11.2.5. Процедура холодного пуска

ИБП может осуществлять холодный старт при отсутствии сетевого питания, но при нормальном состоянии батареи. Следуйте приведенным ниже инструкциям.

1. Включите выключатель батарей (если внешний аккумулятор подключен).
2. Включите выключатель выхода.

◆ Нажмите и удерживайте кнопку холодного запуска (ВКЛ) в течение 3 секунд в позиции 1, как показано на рисунке ниже.

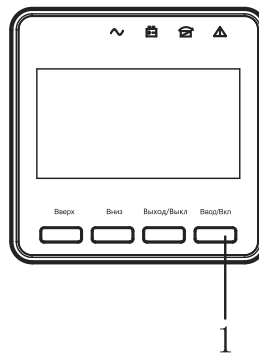


Рисунок 11-6. Холодный пуск

При нормальном состоянии батареи выпрямитель запустится, через 30 секунд запускается и начинает работать инвертор, загорается светодиод аккумулятора.

11.2.6. Процедура выключения

1. Отключите выключатель АКБ (при наличии внешний батарей).
2. Выключите входной выключатель.
3. Отключите выключатель питания ИБП.

Удерживайте нажатой кнопку "ВЫКЛ" на панели ЖК-дисплея в течение 3 секунд, ИБП выключится.

Откройте переднюю панель встроенной батареи и отключите все разъемы встроенной батареи.

◆ Для полного отключения ИБП от входного переменного тока выключатели основной и байпасной линии должны быть включены.

◆ Основная распределительная панель первичного ввода, которая часто расположена далеко от помещения ИБП, поэтому должна быть размещена этикетка с предупреждением для обслуживающего персонала о том, что цепь ИБП находится в стадии технического обслуживания.

Подождите около 40 минут, пока внутренние конденсаторы шины постоянного тока полностью разрядятся.

12. ЖК-дисплей

12.1. Информация на жидкокристаллическом дисплее

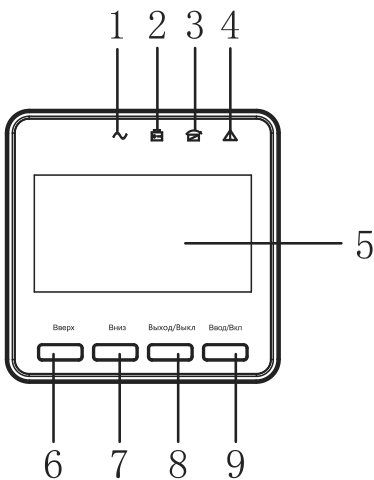


Рисунок 12-1. ЖК-дисплей

Таблица 12-1. Обзор панели управления ИБП

№	Описание
1	Инвертор
2	Аккумулятор"
3	Байпас
4	Тревога
5	ЖКИ дисплей
6	Кнопка "ВВЕРХ"
7	Кнопка "ВНИЗ"
8	Кнопка "ESC/ВЫКЛ"
9	Кнопка "Enter/ВКЛ"

К

12.2. Индикатор светодиодный

Таблица 12-2. Индикация

Индикатор	Цвет индикатора	Функция / Описание
	Жёлтый	Аварийное предупреждение ИБП
	Красный	Неисправность ИБП

Индикатор	Цвет индикатора	Функция / Описание
	Синий	ИБП работает в режиме байпаса
	Жёлтый	ИБП работает от аккумулятора
	Зелёный	ИБП функционирует в нормальном режиме

Таблица 12-3. Разделы

Пункт	Описание интерфейса	Отображаемые данные
01	Модель	Модель устройства
02	Вход	Напряжение и частота входного сигнала
03	Выход	Напряжение и частота выходного сигнала
04	Аккумулятор (Bat.)	Напряжение и ток аккумулятора
05	Температура	Температура PFC, внутренняя и окружающей среды
06	Нагрузка	Текущая нагрузка (%)
07	Напряжение шины (Bus voltage)	Положительное и отрицательное напряжение шины ($\pm$)
08	Версия ПО (Software version)	Версия DSP программного обеспечения инвертора

12.3. Описание дисплея

Подключение ИБП к сети или в работа ИБП режиме холодного старта отображается следующим образом:

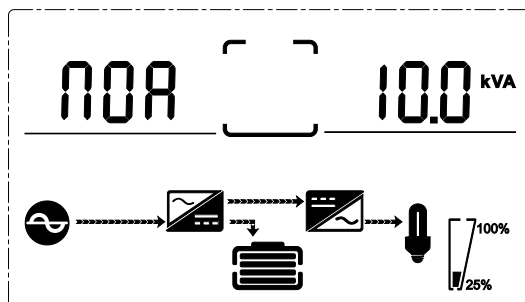


Рисунок 12-2. Операционный статус и режим

"1) Работа ИБП в однофазном режиме отображается символами «NOR», «ECO» или «CF».

"2) Нажмите кнопку "ВНИЗ", ИБП перейдет на следующую страницу, как показано ниже.

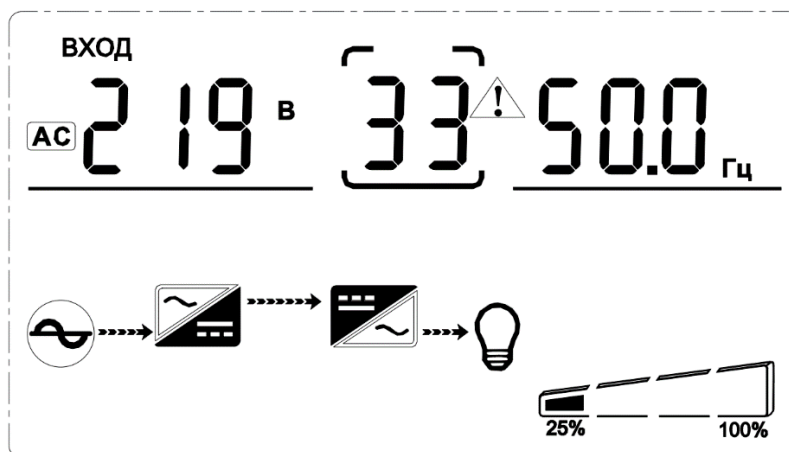


Рисунок 12-3. Напряжение входа

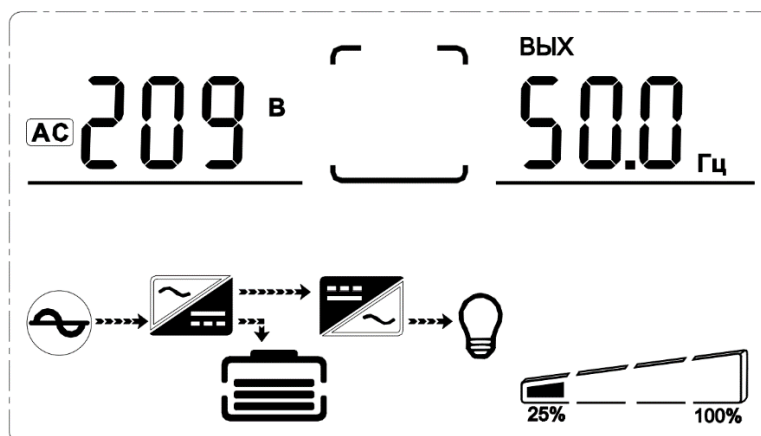


Рисунок 12-4. Напряжение выхода

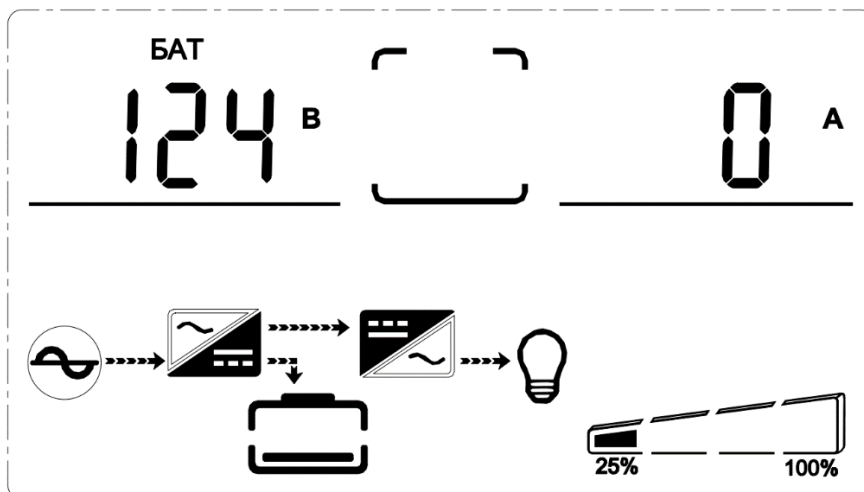


Рисунок 12-5. Напряжение батареи

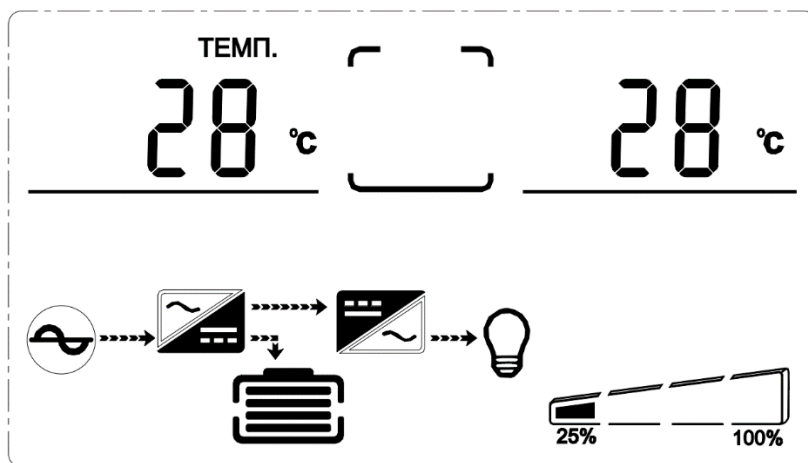


Рисунок 12-6. Температура окружающей среды (слева) / Температура внутри ИБП (справа)

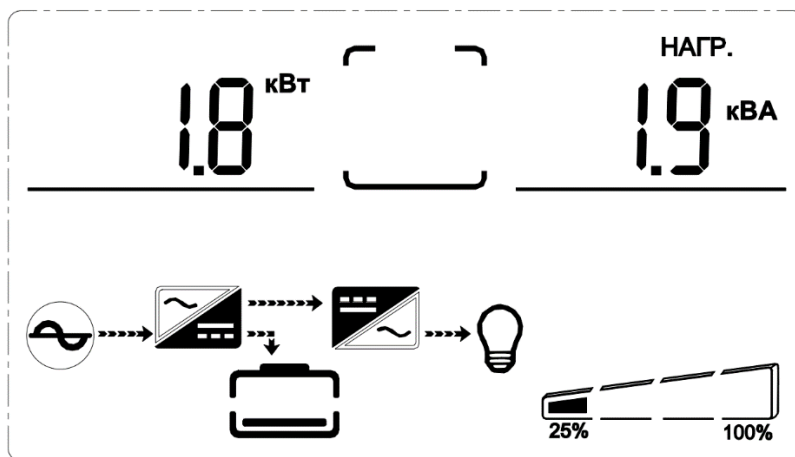


Рисунок 12-7. Нагрузка

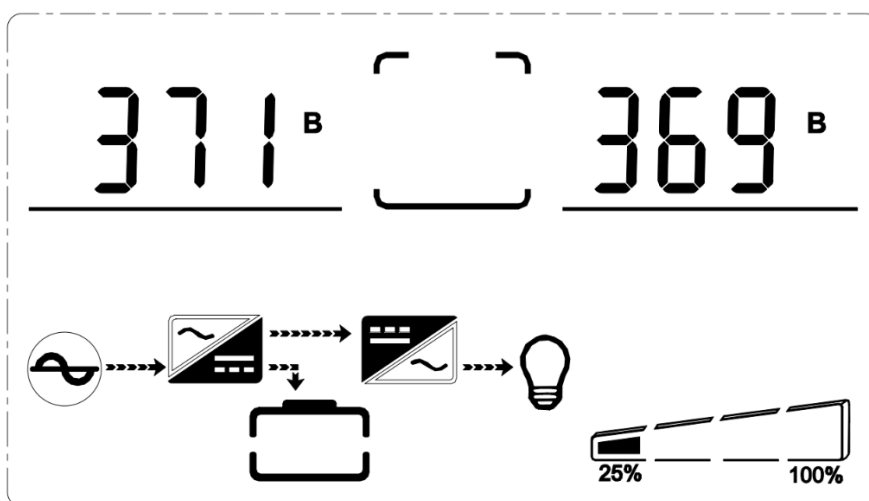


Рисунок 12-8. Напряжение на шине постоянного тока

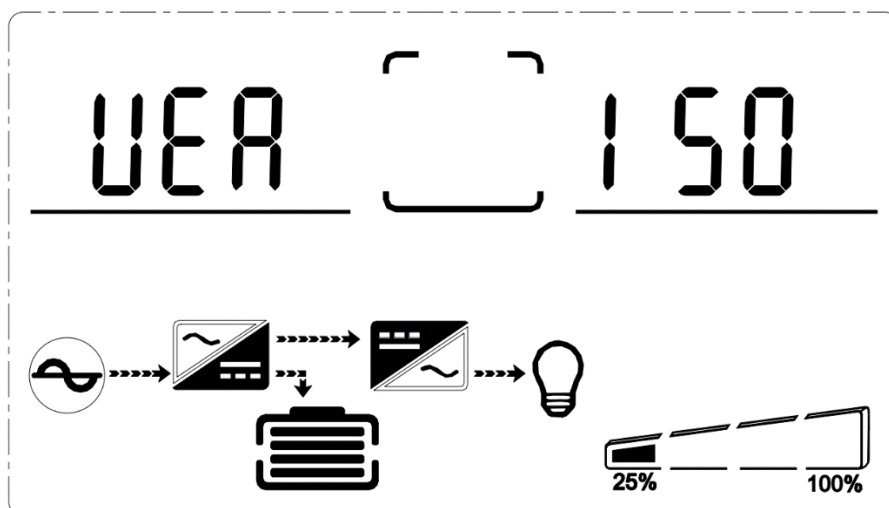


Рисунок 12-9. Версия программного обеспечения

12.4. Настройка параметров ИБП



Внимание: Для изменения некоторых параметров (напряжение, частота) ИБП должен быть переведен в режим байпаса или выключен. Параметры, связанные с параллельной работой, настраиваются только при отключенных параллельных кабелях.

Методика входа в меню настроек:

Удерживайте кнопки "**Вверх (▲)**" и "**Вниз (▼)**" одновременно в течение 3 секунд при включенном ИБП.

Навигация в меню:

- **▲ / ▼:** Выбор пункта меню или изменения значения.
- **ENTER:** Вход в выбранный пункт или подтверждение значения.
- **ESC:** Выход из текущего пункта меню без сохранения или возврат.

Таблица 12-4. Настройки

Настройка	Диапазон/Варианты	Примечание
Режим работы (Mode)	NOR, ECO, PAL, GEN, CF	Основной режим работы ИБП
Выходное напряжение (Output Voltage)	208V, 220V, 230V, 240V	Номинальное выходное напряжение
Выходная частота (Frequency)	50 Гц, 60 Гц	Номинальная выходная частота
Ёмкость батареи (Bat. Capacity)	5 - 200 А·ч	Настройка для точного расчета времени автономии
Количество элементов ББП (Bat. Quantity)	16, 18, 20	Настройка под конфигурацию внешнего аккумуляторного блока

Настройка	Диапазон/Варианты	Примечание
Верхний предел напряжения байпаса (Bypass Volt-Hi)	+10%, +15%, +25%	Макс. напряжение для перехода на байпас
Нижний предел напряжения байпаса (Bypass Volt-Lo)	-10%, -20%, -30%, -45%	Мин. напряжение для перехода на байпас
Отключение звука (Buzzer Mute)	On (Mute), Off	Вкл./Выкл. звукового сигнала
Автотест батареи (Battery Test)	Off, On1 (10 сек), On2 (10 мин)	Автоматический тест батареи каждые 30 дней
Немедленный тест батареи (Immediate Test)	On, Off	Запуск 10-секундного теста батареи немедленно
Датчик температуры ББП (NTC Setting)	On, Off	Вкл./Выкл. monitoring температуры внешнего блока батарей
Напряжение отключения розеток (Output Socket EOD)	1.75V, 1.84V, 1.92V	Напряжение окончания разряда для отдельных выходных розеток
ID для параллельной работы (Parallel ID)	1 - 4	Уникальный идентификатор для каждого ИБП в стеке
Количество ИБП в стеке (Parallel Quantity)	2 - 4	Общее количество аппаратов в параллельной конфигурации
Количество резервных ИБП (Redundancy Quantity)	0 - 3	Количество аппаратов, работающих в режиме резервирования

13. Параллельная работа

Перед настройкой параметров параллельной работы необходимо отключить параллельные кабели.

13.1. Настройка идентификатора устройства (Parallel ID)

Параметр	Описание
Назначение	Присвоение каждому ИБП в параллельной системе уникального идентификатора (номера).
Навигация	Переход из меню Battery Test (кнопкой ▼) или из меню Parallel Quantity (кнопкой ▲).
Действие	В режиме настройки (строка мигает) используйте кнопку "ENTER/ВКЛ" для выбора значения.
Диапазон	1 ~ 4
Сохранение	Нажмите ESC/Выкл для выхода и сохранения настроек. Переход к меню Battery Test или Parallel Quantity.

ВНИМАНИЕ! Параллельные кабели не должны быть подключены во время изменения этих настроек.

Настройка количества устройств (Parallel Quantity)

Параметр	Описание
Назначение	Задание общего количества ИБП в параллельной конфигурации.
Навигация	Переход из меню Parallel ID (кнопкой ▼) или из меню Parallel Redundancy (кнопкой ▲).
Действие	В режиме настройки (строка мигает) используйте кнопку "ENTER/ВКЛ" для выбора значения.

Параметр	Описание
Диапазон	2 ~ 4
Сохранение	Нажмите ESC/ВЫКЛ для выхода и сохранения настроек. Переход к меню Parallel ID или Parallel Redundancy.

13.2. Настройка количества резервных устройств (Parallel Redundancy Quantity)

Параметр	Описание
Назначение	Задание количества ИБП, работающих в режиме резерва (N+X). Например, для конфигурации 3+1 это значение задается равным 1.
Навигация	Переход из меню Parallel Quantity (кнопкой ▼).
Действие	В режиме настройки (строка мигает) используйте кнопку "ENTER/ВКЛ" для выбора значения.
Диапазон	0 ~ 3
Завершение	Нажмите ESC/ВЫКЛ для выхода и сохранения всех изменений. Настройка панели завершена.

13.3. Процедура ввода в эксплуатацию параллельной системы

Параллельная система должна вводиться в эксплуатацию, когда каждый одиночный ИБП проверен и исправен. Пример для 4 единиц:

1. Подготовка и проверка

Убедитесь, что силовые входные/выходные кабели подключены правильно, а фазировка входного напряжения соблюдена.

Отключите автоматические выключатели батарей на каждом ИБП.

Измерьте напряжение на всех батарейных группах и убедитесь, что оно в норме и одинаково.

2. Подключение коммуникаций

Подключите параллельные кабели. Соединение должно быть кольцевым (образующим замкнутый контур).

3. Настройка ИБП №1

a. Включите входной автоматический выключатель ИБП №1.

b. Перейдите в меню настроек ЖК-дисплея и установите:

i. Режим работы (Working Mode): Parallel

ii. Parallel ID: 1

iii. Parallel Quantity: 4

iv. Parallel Redundancy: (требуемое значение, например, 1 для конфигурации 3+1)

v. Также установите корректные параметры батареи (емкость и количество элементов).

c. Значение напряжения и диапазоны байпаса остаются по умолчанию.

d. После настройки выключите входной автомат ИБП №1.

4. Шаг 4: Настройка остальных ИБП

a. Повторите шаг 3 для ИБП №2, №3 и №4, устанавливая для каждого уникальный Parallel ID (2, 3, 4 соответственно). Все остальные настройки (количество аппаратов, резерв) должны быть идентичны настройкам ИБП №1.

5. Шаг 5: Запуск системы

a. Включите входные и выходные автоматические выключатели всех ИБП.

b. Убедитесь, что все настройки корректны и каждый ИБП имеет свой уникальный ID.

6. Определение ведущего устройства (Master)

a. В параллельной системе только один ИБП работает как ведущий (Master). На его дисплее в режиме параллельной работы будет отображаться точка (dot) рядом с индикацией режима.

7. Подключение нагрузки и тестирование

a. Включите автоматические выключатели батарей всех ИБП. Убедитесь, что параметры батареи (напряжение, ток) в норме.

- b. Подключите нагрузку. Проверьте, что выходные токи между ИБП сбалансированы.
- 8. Проведите функциональное тестирование: отключите и снова включите входное напряжение, чтобы убедиться в корректном переключении всех ИБП системы из режима питания от сети на режим работы от батарей и обратно.

14. Устранение неполадок дисплея

Этот раздел перечисляет сообщения об авариях, которые может отображать ИБП. В этом разделе для каждого сообщения об ошибке приведены сведения о ее устранении.

Таблица 14-1. Таблица аварийных сигналов ИБП

№	Тип аварии/предупреждения ИБП	Звуковой сигнал	Индикация LED
1	Ошибка выпрямителя	Непрерывный сигнал	Индикатор Fault горит
2	Ошибка инвертора (включая КЗ моста инвертора)	Непрерывный сигнал	Индикатор Fault горит
3	Короткое замыкание тиристора инвертора	Непрерывный сигнал	Индикатор Fault горит
4	Обрыв тиристора инвертора	Непрерывный сигнал	Индикатор Fault горит
5	Короткое замыкание тиристора байпаса	Непрерывный сигнал	Индикатор Fault горит
6	Обрыв тиристора байпаса	Непрерывный сигнал	Индикатор Fault горит
7	Перегорел предохранитель	Непрерывный сигнал	Индикатор Fault горит
8	Ошибка параллельного реле	Непрерывный сигнал	Индикатор Fault горит
9	Ошибка вентилятора	Непрерывный сигнал	Индикатор Fault горит

№	Тип аварии/предупреждения ИБП	Звуковой сигнал	Индикация LED
10	Резерв	Непрерывный сигнал	Индикатор Fault горит
11	Ошибка вспомогательного питания	Непрерывный сигнал	Индикатор Fault горит
12	Ошибка инициализации	Непрерывный сигнал	Индикатор Fault горит
13	Ошибка зарядного устройства P-Battery	Непрерывный сигнал	Индикатор Fault горит
14	Ошибка зарядного устройства N-Battery	Непрерывный сигнал	Индикатор Fault горит
15	Перенапряжение шины DC	Непрерывный сигнал	Индикатор Fault горит
16	Низкое напряжение шины DC	Непрерывный сигнал	Индикатор Fault горит
17	Дисбаланс шины DC	Непрерывный сигнал	Индикатор Fault горит
18	Сбой плавного пуска	Непрерывный сигнал	Индикатор Fault горит
19	Перегрев выпрямителя	2 раза в секунду	Индикатор Fault горит
20	Перегрев инвертора	2 раза в секунду	Индикатор Fault горит

№	Тип аварии/предупреждения ИБП	Звуковой сигнал	Индикация LED
21	Резерв	2 раза в секунду	Индикатор Fault горит
22	Обратная полярность АКБ	2 раза в секунду	Индикатор Fault горит
23	Ошибка подключения кабеля	2 раза в секунду	Индикатор Fault горит
24	Ошибка связи CAN	2 раза в секунду	Индикатор Fault горит
25	Ошибка распределения нагрузки при параллельной работе	2 раза в секунду	Индикатор Fault горит
26	Перенапряжение АКБ	1 раз в секунду	Индикатор Fault мигает
27	Аномальная разводка сети	1 раз в секунду	Индикатор Fault мигает
28	Аномальная разводка байпаса	1 раз в секунду	Индикатор Fault мигает
29	Короткое замыкание на выходе	1 раз в секунду	Индикатор Fault мигает
30	Перегрузка выпрямителя	1 раз в секунду	Индикатор Fault мигает
31	Перегрузка байпаса	1 раз в секунду	Мигает индикатор BPS

№	Тип аварии/предупреждения ИБП	Звуковой сигнал	Индикация LED
32	Перегрузка	1 раз в секунду	Мигает INV или BPS
33	Отсутствует АКБ	1 раз в секунду	Мигает индикатор BATTERY
34	Низкое напряжение АКБ	1 раз в секунду	Мигает индикатор BATTERY
35	Предупреждение о низком заряде АКБ	1 раз в секунду	Мигает индикатор BATTERY
36	Задержка перегрузки	1 раз в секунду	Мигает индикатор Bypass
37	Превышение DC-составляющей	1 раз в 2 секунды	Мигает индикатор INV
38	Перегрузка при параллельной работе	1 раз в 2 секунды	Мигает индикатор INV
39	Аномальное напряжение сети	1 раз в 2 секунды	Индикатор BATTERY горит
40	Аномальная частота сети	1 раз в 2 секунды	Индикатор BATTERY горит

15. Опции

15.1. Установка SNMP или mini SNMP карты

Слот SNMP работает по протоколу MEGAtes. Он может применяться для удаленного мониторинга и управления ИБП.

1. Ослабьте 2 винта (с каждой стороны карты).
2. Аккуратно вставьте карту. Для повторной установки выполните процедуру в обратном порядке.

15.2. Карта дискретных входов и выходов

На карте дискретных входов и выходов расположена 10-контактная клеммная колодка для сигналов байпаса, отключения электросети, работы инвертора, низкого заряда батареи, неисправности, тревог и управления ИБП.

Карта дискретных входов и выходов содержит шесть выходных сухих контактов и один входной. Входы и выходы запрограммированы на заводе в соответствии с функциями, перечисленными в таблице"

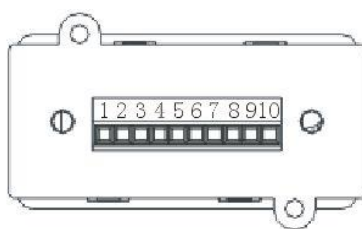


Таблица 15-1. Таблица: Контакты реле (карта связи)

Пин	Описание функции	Вход/Выход
1	Сбой сети	Выход
2	Низкий заряд батареи	
3	Резерв	
4	Байпас включен	

Пин	Описание функции	Вход/Выход
5	Неисправность ИБП	
6	Включение инвертора	
7	Общая тревога	
8	Общий	
9	Дистанционное отключение +	Вход (5~12 В)
10	Дистанционное отключение -	

16. Устранение неисправностей

Если ИБП не может работать нормально, это может быть связано с ошибкой установки, подключения или эксплуатации. Пожалуйста, сначала проверьте эти аспекты.

Если все эти аспекты проверены и проблем не обнаружено, немедленно обратитесь в сервисный центр и предоставьте следующую информацию:

наименование модели продукта и серийный номер.

Попробуйте описать неисправность подробнее, например, укажите информацию на ЖК-дисплее, состояние светодиодов и т. д.

Внимательно прочтите руководство пользователя — оно может помочь вам правильно использовать ИБП. Часто задаваемые вопросы (FAQ) также могут помочь быстро устранить проблему.

Таблица 16-1. Таблица аварийных сигналов ИБП

№	Тип аварии/предупреждения ИБП	Звуковой сигнал	Индикация LED
1	Ошибка выпрямителя	Непрерывный сигнал	Индикатор Fault горит
2	Ошибка инвертора (включая КЗ моста инвертора)	Непрерывный сигнал	Индикатор Fault горит
3	Короткое замыкание тиристора инвертора	Непрерывный сигнал	Индикатор Fault горит
4	Обрыв тиристора инвертора	Непрерывный сигнал	Индикатор Fault горит
5	Короткое замыкание тиристора байпаса	Непрерывный сигнал	Индикатор Fault горит
6	Обрыв тиристора байпаса	Непрерывный сигнал	Индикатор Fault горит
7	Перегорел предохранитель	Непрерывный сигнал	Индикатор Fault горит
8	Ошибка параллельного реле	Непрерывный сигнал	Индикатор Fault горит

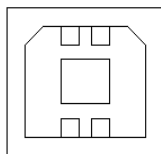
№	Тип аварии/предупреждения ИБП	Звуковой сигнал	Индикация LED
9	Ошибка вентилятора	Непрерывный сигнал	Индикатор Fault горит
10	Резерв	Непрерывный сигнал	Индикатор Fault горит
11	Ошибка вспомогательного питания	Непрерывный сигнал	Индикатор Fault горит
12	Ошибка инициализации	Непрерывный сигнал	Индикатор Fault горит
13	Ошибка зарядного устройства P-Battery	Непрерывный сигнал	Индикатор Fault горит
14	Ошибка зарядного устройства N-Battery	Непрерывный сигнал	Индикатор Fault горит
15	Перенапряжение шины DC	Непрерывный сигнал	Индикатор Fault горит
16	Низкое напряжение шины DC	Непрерывный сигнал	Индикатор Fault горит
17	Дисбаланс шины DC	Непрерывный сигнал	Индикатор Fault горит
18	Сбой плавного пуска	Непрерывный сигнал	Индикатор Fault горит
19	Перегрев выпрямителя	2 раза в секунду	Индикатор Fault горит
20	Перегрев инвертора	2 раза в секунду	Индикатор Fault горит
21	Резерв	2 раза в секунду	Индикатор Fault горит
22	Обратная полярность АКБ	2 раза в секунду	Индикатор Fault горит
23	Ошибка подключения кабеля	2 раза в секунду	Индикатор Fault горит

№	Тип аварии/предупреждения ИБП	Звуковой сигнал	Индикация LED
24	Ошибка связи CAN	2 раза в секунду	Индикатор Fault горит
25	Ошибка распределения нагрузки при параллельной работе	2 раза в секунду	Индикатор Fault горит
26	Перенапряжение АКБ	1 раз в секунду	Индикатор Fault мигает
27	Аномальная разводка сети	1 раз в секунду	Индикатор Fault мигает
28	Аномальная разводка байпаса	1 раз в секунду	Индикатор Fault мигает
29	Короткое замыкание на выходе	1 раз в секунду	Индикатор Fault мигает
30	Перегрузка выпрямителя	1 раз в секунду	Индикатор Fault мигает
31	Перегрузка байпаса	1 раз в секунду	Мигает индикатор BPS
32	Перегрузка	1 раз в секунду	Мигает INV или BPS
33	Отсутствует АКБ	1 раз в секунду	Мигает индикатор BATTERY
34	Низкое напряжение АКБ	1 раз в секунду	Мигает индикатор BATTERY
35	Предупреждение о низком заряде АКБ	1 раз в секунду	Мигает индикатор BATTERY
36	Задержка перегрузки	1 раз в секунду	Мигает индикатор Bypass
37	Превышение DC-составляющей	1 раз в 2 секунды	Мигает индикатор INV

№	Тип аварии/предупреждения ИБП	Звуковой сигнал	Индикация LED
38	Перегрузка при параллельной работе	1 раз в 2 секунды	Мигает индикатор INV
39	Аномальное напряжение сети	1 раз в 2 секунды	Индикатор BATTERY горит
40	Аномальная частота сети	1 раз в 2 секунды	Индикатор BATTERY горит

17. Определение порта USB-коммуникации

"Определение порта."



"Соединение порта USB ПК и порта USB ИБП."

PC USB port	UPS USB port	Description
Pin 1	Pin 1	PC : +5V
Pin 2	Pin 2	PC : DPLUS signal
Pin 3	Pin 3	PC : DMINUS signal
Pin 4	Pin 4	Signal ground

"Доступная функция USB"

"◆ Мониторинг состояния питания ИБП."

"◆ Мониторинг информации об аварийных сигналах ИБП."

"◆ Мониторинг параметров ИБП."

"◆ Настройка включения/выключения по времени."

"Формат данных связи"

"Скорость передачи ----- 9600 bps"

"Длина байта ----- 8 бит"

"Конечный бит ----- 1 бит"

"Проверка четности -----нет"



Интерфейсы USB, RS232 и RS485 не могут использоваться одновременно, для подключения вы можете использовать только один из них.

18. Порт связи RS232

"Определение порта Male: "

NC	1	6	NC
TXD	2	7	NC
RXD	3	8	NC
NC	4	9	NC
GND	5		

Таблица 18-1. Таблица подключения портов RS232

Контакт	Функция на ПК	Функция на ИБП
Pin 2	Приём данных (ПК)	Передача данных (ИБП)
Pin 3	Передача данных (ПК)	Приём данных (ИБП)
Pin 5	Заземление	Заземление

"Доступная функция RS232"

"♦ Мониторинг состояния питания ИБП."

"♦ Мониторинг информации о сигналах тревоги ИБП."

"♦ Мониторинг параметров работы ИБП."

"♦ Установка времени включения/выключения."

"Формат данных RS-232"

Скорость передачи ----- 9600 bps

"Длина байта ----- 8 бит"

"Конечный бит ----- 1 бит"

"Проверка четности -----нет"



Интерфейсы USB, RS232 и RS485 не могут использоваться одновременно, для подключения вы можете использовать только один из них.

19. Порт связи RS485

"Определение порта."



"Соединение между портом RS485 устройства и портом RS485 ИБП."

Устройство (RJ45)	ИБП (RJ45)	Описание
Pin 1/5	Pin 1/5	485+ "A"
Pin 2/4	Pin 2/4	485 -"B"
Pin 7	Pin 7	12V
Pin 8	Pin 8	GND

"Мониторинг состояния питания ИБП."

"Мониторинг информации об аварийных сигналах ИБП."

"Мониторинг параметров работы ИБП."

"Настройка включения/выключения по времени."

"Формат данных связи"

"Скорость передачи ----- 9600 bps"

"Длина байта ----- 8 бит"

"Конечный бит ----- 1 бит"

"Проверка четности -----нет"



Интерфейсы USB, RS232 и RS485 не могут использоваться одновременно, для подключения можно использовать только один из них.

На пине RS485 порта напряжение 12 В постоянного тока!

20. COM-порт



"Соединение между портом RS485 устройства и портом COM ИБП."

Устройство (RJ45)	ИБП (RJ45)	Описание
Pin 1/5	Pin 1/5	485+ "А"
Pin 2/4	Pin 2/4	485 -"В"
Pin 7	Pin 7	12V
Pin 8	Pin 8	GND

"Доступная функция COM"

"Мониторинг температуры окружающей среды для аккумуляторной батареи VRLA"

"Модуляция напряжения зарядки в зависимости от температуры батарей"

"Формат данных связи"

"Скорость передачи ----- 9600 bps"

"Длина байта ----- 8 бит"

"Конечный бит ----- 1 бит"

"Проверка четности ----- нет"



На выводе COM порта 7 напряжение 12 В постоянного тока!

21. Подключение и тестирование ЕРО

1. Подготовка:
 - а. Убедитесь, что ИБП выключен и отключён от сети.
2. Подключение ЕРО:
 - а. К двум контактам ЕРО-разъёма подключите нормально замкнутый пассивный переключатель (например, к клеммам зелёного разъёма типа “мама”).
3. Запуск системы:
 - а. Подключите ИБП к сети и перезапустите его.
4. Тестирование функции:
 - а. Активируйте внешний переключатель ЕРО (например, разомкните цепь, отсоединив клемму).
 - б. Проверьте, что ИБП полностью отключился — это подтвердит корректность настройки ЕРО.
5. Восстановление работы:
 - а. Замкните внешний переключатель ЕРО.
6. Перезапустите ИБП для возврата в штатный режим.

Важно:

Перед подключением критичной нагрузки к ИБП обязательно убедитесь в исправности функции ЕРО.

Некорректная настройка ЕРО может привести к непреднамеренному отключению питания нагрузки.



22. Управление нагрузкой

Система позволяет управлять питанием выходных розеток через программное обеспечение управления питанием или интерфейс дисплея, обеспечивая:

- Последовательное отключение/включение оборудования.
- Приоритезацию критичных нагрузок при отключении питания.

Пример настройки:

1. Розетка Output3:

- Установите EOD (End of Discharge) = 1.92 В/элемент.
- При падении напряжения батареи до этого уровня нагрузка на Output3 автоматически отключается, продлевая работу Output1 и Output2.

2. Розетка Output2:

- Установите EOD = 1.84 В/элемент.
- При достижении этого напряжения нагрузка на Output2 отключается, сохраняя энергию для Output1.

3. Полное отключение:

- При снижении напряжения до 1.75 В/элемент (минимальный EOD) ИБП полностью прекращает подачу энергии на все выходы.

Преимущества:

- Оптимизация времени работы в режиме батареи за счёт приоритезации критичных нагрузок.
- Защита аккумуляторов от глубокого разряда.
- Гибкое управление через ПО или интерфейс устройства.

23. Назначение порта сухого контакта

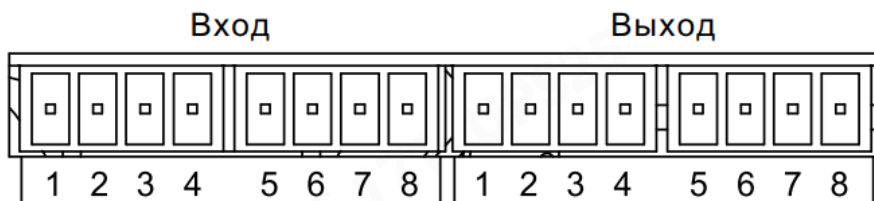


Таблица 23-1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПО УМОЛЧАНИЮ

Порт	Настройка на ЖК дисплее	Назначение
1	Вход 01	Тест АКБ
2		
3	Вход 02	Работа от Генератора
4		
5	Вход 03	Выключение инвертора
6		
7	Вход 04	Включение инвертора
8		

Порт	Настройка на ЖК дисплее	Назначение
1	Выход 01	АКБ разряжена
2		
3	Выход 02	Работа от АКБ
4		
5	Выход 03	Онлайн режим
6		
7	Выход 04	Авария ИБП
8		

24. Интерфейс выходных сухих контактов

Порт	Настройка на ЖК дисплее	Спецификация	Назначение
1	OUT01	30Vdc/1A	Порт сухого контакта 1
2		30Vdc/1A	Общий контакт порта сухого контакта 1
3	OUT02	30Vdc/1A	Порт сухого контакта 2
4		30Vdc/1A	Общий контакт порта сухого контакта 2
5	OUT03	30Vdc/1A	Порт сухого контакта 3
6		30Vdc/1A	Output dry contact3 port common pin
7	OUT04	30Vdc/1A	Порт сухого контакта 4
8		30Vdc/1A	Общий контакт порта сухого контакта 4

25. Интерфейс входных контактов

Порт	Настройка на ЖК дисплее	Спецификация	Назначение
1	IN 01	12Vdc	Входной сигнал сухого контакта 1
2		GND	Заземление входного сигнала сухого контакта 1
3	IN 02	12Vdc	Входной сигнал сухого контакта 2
4		GND	Заземление входного сигнала сухого контакта 2
5	IN 03	12Vdc	Входной сигнал сухого контакта 3
6		GND	Заземление входного сигнала сухого контакта 3
7	IN 04	12Vdc	Входной сигнал сухого контакта 4
8		GND	Заземление входного сигнала сухого контакта 4



systeme.ru

Контактные данные

АО "СИСТЭМ ЭЛЕКТРИК"

Адрес: Россия, 127018, г. Москва,
ул. Двинцев, д. 12, корп. 1

Телефон: +7 (495) 777 99 90

E-mail: support@systeme.ru

ООО «Систэм Электрик БЛР»

Адрес: Беларусь, 220007, г. Минск,
ул. Московская, д. 22-9

Телефон: +375 (17) 236 96 23

E-mail: support@systeme.ru

