



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
МОДУЛЬНЫЙ ИСТОЧНИК БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ
ИБП ENTEL IPS-M251AP6
МРКЕ.565616.113-01 РЭ

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв.	Взам. инв.	Подпись и дата

Оглавление:

1. Описание и работа.....	4
1.1. Назначение и основные функции.....	4
2. Технические характеристики.....	5
3. Состав ИБП.....	6
4. Устройство и работа.....	7
4.1. Общие сведения.....	7
4.2. Система заряда батарей.....	8
4.3. Режимы работы ИБП.....	8
4.4. Описание и работа составных частей.....	10
5. Распаковка и установка.....	12
5.1. Распаковка.....	12
5.2. Требования к месту установки.....	14
5.3. Установка ИБП на место.....	14
6. Монтаж.....	15
6.1. Меры безопасности при монтаже, установке и испытаниях.....	15
6.2. Общие положения.....	15
6.3. Диаметры жил силовых кабелей системы.....	16
6.4. Подключение входа системы.....	16
6.5. Подключение выхода системы.....	16
6.6. Подключение аккумуляторных батарей.....	16
7. Подключение сигнальных кабелей.....	17
7.1. Блок управления системой.....	17
7.2. Проводка сигнальных кабелей.....	20
8. Описание интерфейса ЖК-дисплея.....	21
8.1. Меню измерений.....	22
8.2. Меню аварийных сигналов.....	25
8.3. Страница информации об ИБП.....	31
8.4. Меню настроек ИБП.....	32
8.5. Меню обслуживания ИБП.....	36
8.6. Всплывающие окна.....	44
9. Использование по назначению.....	58
9.1. Общие положения.....	44
9.2. Рабочие процедуры.....	45
10. Параллельная работа.....	49
10.1. Установка параллельной системы.....	49
10.2. Процедуры эксплуатации параллельной системы.....	52

МРКЕ.565616.113-01 РЭ

Источники бесперебойного
питания
ENTEL IPS-M251AP6
Руководство по эксплуатации

Лит.	Лист	Листов
	2	68

ООО «ЭТС»

Ив.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Ив.№ дубл.	Подп. и дата	Справ. №	Перв. примен.					
							Им	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
							Разраб.	Шамов			
							Пров.				
							Н.контр.				
							Утв.				

Оглавление:

11. Связь.....	55
11.1. Протокол связи SNMP.....	55
11.2. Связь по протоколу Modbus.....	55
11.3. Связь по протоколу общей шины.....	55
11.4. Связь через сухие контакты.....	55
11.5. Связь по CAN-шине.....	55
12. Эксплуатация, обслуживание и ремонт.....	55
12.1. Указания по эксплуатации.....	55
12.2. Процедура замены модулей ИБП.....	56
12.3. Регламентная замена компонентов и расходных материалов.....	57
12.4. Техническое обслуживание.....	58
12.5. Текущий ремонт.....	59
13. Консервация.....	60
14. Правила хранения.....	60
15. Транспортирование.....	61
Специфические термины.....	61
Адреса сервисных центров.....	62
Приложение А. Справочное.....	63
Приложение Б. Справочное.....	66

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Приложение Б. Справочное.....	66
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	МРКЕ.565616.113-01 РЭ	Лист
						3

ВВЕДЕНИЕ

В данном руководстве приведены инструкции по установке, эксплуатации и настройке источника бесперебойного питания IPS-M251AP6 (далее по тексту ИБП). Внимательно прочитайте руководство перед началом установки, которая должна выполняться подготовленным персоналом. В руководстве содержится необходимая информация по эксплуатации оборудования, поэтому оно должно храниться в надежном месте и быть всегда доступным для консультации.

Дополнительно с настоящим РЭ используйте следующие документы:

- Паспорт на батарейный шкаф с системой управления литиевыми аккумуляторными батареями;

- РЭ на батарейный шкаф с системой управления литиевыми аккумуляторными батареями.

Настоящее РЭ, а также технические характеристики на модели ИБП других серий приведены на сайте <https://entel.ru/>.

ВНИМАНИЕ!

ИБП при работе находятся под напряжением. Воздействие электрического тока опасно для жизни!

При работе с ИБП соблюдайте правила электробезопасности!

Примечание: некоторые иллюстрации в данном документе приведены только для ориентира, и они могут не воспроизводить в точности соответствующие компоненты изделия.

Изготовитель сохраняет за собой право вносить изменения в изделие с целью его улучшения в любой момент и без предварительного уведомления.

Таблица 1 - Номенклатура ИБП

Наименование/ Артикул	Обозначение	Мощность, кВА
IPS-M251AP6	МРКЕ.565616.113-01	250

1. Описание и работа

1.1. Назначение и основные функции

1.1.1. ИБП предназначен для питания непрерывным напряжением переменного тока частотой 50 Гц ответственных электроприёмников, не допускающих прерывания электропитания.

1.1.2. ИБП преобразует входное трехфазное переменное напряжение в постоянное, а затем конвертирует его обратно в стабилизированное переменное с заданным качеством. При перебоях в электроснабжении ИБП продолжает подавать питание на нагрузку без перерыва питания, используя энергию комплекта аккумуляторных батарей.

1.1.3. Опционально ИБП снабжается входным (Q1), байпасным (Q2) и выходным (Q5) выключателями.

1.1.4. Средствами встроенного технического диагностирования осуществляется контроль и регистрация параметров работы ИБП.

На передней панели ИБП отображается информация о текущем состоянии, о неисправностях и авариях, о величинах измеряемых и программируемых параметров.

1.1.5. Параметры работы архивируются и есть возможность их просмотра на графическом дисплее ИБП или на удалённом ПК.

1.1.6. В аварийных ситуациях подается звуковой сигнал, а световая индикация указывает на аварийный элемент ИБП или причину аварии.

1.1.7. В составе ИБП имеются порты для приёма команд и передачи информации о работе ИБП во внешнюю систему дистанционного управления и контроля.

1.1.8. Предусмотрена работа через автоматический байпас в случаях неисправности ИБП и через сервисный и внешний байпасы в случае необходимости вывода ИБП из работы без пере-

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
					МРКЕ.565616.113-01 РЭ			
					Лист 4			

рыва в электропитании потребителей, для чего выходное напряжение синхронизируется с входным напряжением.

1.1.9. ИБП обеспечивают защиту питаемых электроприёмников от воздействия перенапряжений, помех и искажений синусоидальности напряжения.

1.1.10. Для увеличения мощности или обеспечения резервирования существует опция подключения до 4-ёх ИБП в параллель.

1.1.11. ИБП соответствует требованиям стандартов безопасности EN 62040-2:2006; IEC 60950-1:2001.

1.1.12. Условия эксплуатации:

- эксплуатация в защищенных от атмосферных осадков отапливаемых помещениях;
- при воздействии механических факторов внешней среды в соответствии с требованиями к группе М7 ГОСТ 17516.1-90 (МС1 по ОСТ32.146-2000);
- верхнее значение температуры окружающего воздуха +40 °С;
- нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха 0 °С.
- верхнее значение относительной влажности окружающего воздуха 90% при температуре (40±2) °С без конденсации влаги. Оптимальная температура окружающего воздуха для работы аккумуляторных батарей +20 °С.
- высота над уровнем моря до 1000 м. До 4000 м со снижением мощности на 1% каждые 100 м
- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных паров газов, разрушающих металлы и изоляцию, запыленность воздуха не более 0,01 г/м³.
- качество питающего сетевого напряжения 220/380 В должно соответствовать требованиям ГОСТ 32144-2013. Минимальное фазное напряжение – 0,9 Ун, частота переменного тока – (50±1) Гц в течение 95% времени интервала в одну неделю и ±5 Гц в течение 100% времени интервала в одну неделю.
- допустимые кратковременные величины питающего фазного напряжения 176 ÷ 264 В;
- ЭМС (электромагнитная совместимость) ИБП соответствует требованиям IEC 62040-2.

2. Технические характеристики

2.1 Характеристики ИБП представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Характеристики ИБП

Наименование параметра		Значение параметра		
Модель ИБП		M251AP6		
Максимальная мощность		250 кВА		
Тип ИБП		Он-лайн (Двойное преобразование)		
Номинальная мощность силового модуля		25 кВА/кВт		
Тип силовых модулей		IPS-M25A6		
Максимальное кол-во силовых модулей, шт.		10		
Фазность		3/3		
Основной Ввод	Подключение	3 фазы +РЕ (система питания TN/TT)		
	Номинальное линейное/фазное напряжение	380В/220 В, 400В/230 В, 415В/240 В		
	Допустимый диапазон напряжения	176 В ~ 264 В (однофазное напряжение)/ 304 В ~ 457 В (трехфазное линейное напряжение)		
	Номинальная частота	50Гц ± 5 Гц, 60Гц ± 5 Гц		
	Номинальный ток	378 А		
	Коэффициент искажения тока	не более 3%		
	Коэффициент мощности	0,99		
Байпасный ввод	Номинальное линейное/фазное напряжение	380 В/220 В	400 В/230 В	415 В/240 В
	Номинальный ток	378 А	362 А	347 А
	Допустимый диапазон напряжения	Верхний предел: +10% ~ +20% Нижний предел: -10% ~ -40%		
	Диапазон частот	40 – 70 Гц		

Ив.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

МРКЕ.565616.113-01 РЭ

Лист

5

Наименование параметра		Значение параметра
Вход DC	Схема подключения	+, N, - (от 32 до 44 батарей со средней точкой)
	Номинальное напряжение	± 192 В ~ ± 264 В
	Максимальный зарядный ток	50 А (5 А на каждый силовой модуль)
Выход ИБП	Коэффициент мощности	1
	Номинальное линейное/фазное напряжение	380 В/220 В, 400 В/230 В, 415 В/240 В
	Выходная частота	50 Гц/60 Гц
	Диапазон отслеживания частоты	50 Гц /60 Гц ± 4%
	Крест-фактор	3:1
	Отклонение выходного напряжения	± 1%
	Форма выходного сигнала	Синусоидальная
	Перегрузочная способность	<105% - неограниченно, от 105% до 110% - 1 час, от 110% до 125 % - 10 мин, от 125% до 150% - 1 сек
	Искажение напряжения	≤ 2% (Линейная нагрузка), ≤ 5% (Нелинейная нагрузка)
	Общий КПД	Не менее 96,5%
Окружающая среда	Рабочая температура ИБП	0 °С ~ 40 °С
	Максимальная высота установки ИБП	≤ 1000 м; 1000 м ~ 4000 м со снижением мощности на 1% каждые 100 м
	Влажность	≤ 95%, без конденсации влаги
	Степень защиты	IP20
	Охлаждение	Воздушное охлаждение
	Соответствие стандартам безопасности	EN62040-1-1: 2003 IEC60950-1: 2001
	Электромагнитная совместимость	IEC 62040-2
Другие	Уровень шума**	60 дБ
	Интерфейс	RS485/RS232, сухие контакты, TCP/IP, CAN
	Дисплей	Сенсорный цветной LED-дисплей, диагональ 7 дюймов
	SNMP карта*	ПСУ Спутник М2
	Возможность подключения внешних датчиков температуры и влажности	Да, подключение к ПСУ Спутник
	Габариты (ШхГхВ)	600×850×2000 мм
	Масса	Не более 240 кг
* SNMP карта ПСУ Спутник М2 адаптирована для установки на все ИБП линейки IPS-M. Подробное описание, рекомендации по настройке SNMP карты ПСУ Спутник М2 приведены на сайте производителя ООО «Инматикс» https://inmatics.ru/. ** Уровень шума в 60 дБ обеспечивается при резервировании мощности ИБП по схеме N+1, где N – количество силовых модулей, из которых набирается полная (номинальная) мощность ИБП.		

3. Состав ИБП

3.1 ИБП имеет модульную структуру и состоит из следующих компонентов:

- шкаф;
- модуль статического переключателя (STS);
- блок управления системой;
- силовые модули;
- блок системного мониторинга.

Структурная схема ИБП представлена на рис. 1. Внешний вид ИБП с указанием вышеперечисленных составных частей приведен на рис. 2.

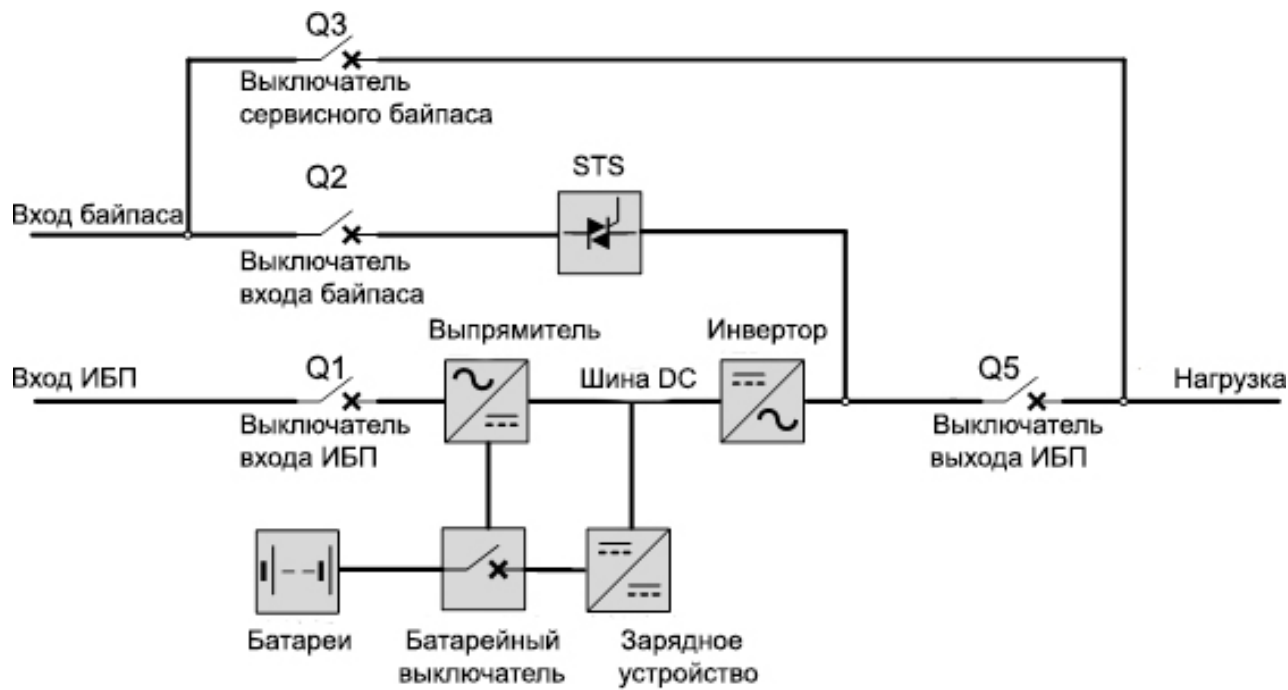


Рисунок 1 - Структурная схема ИБП

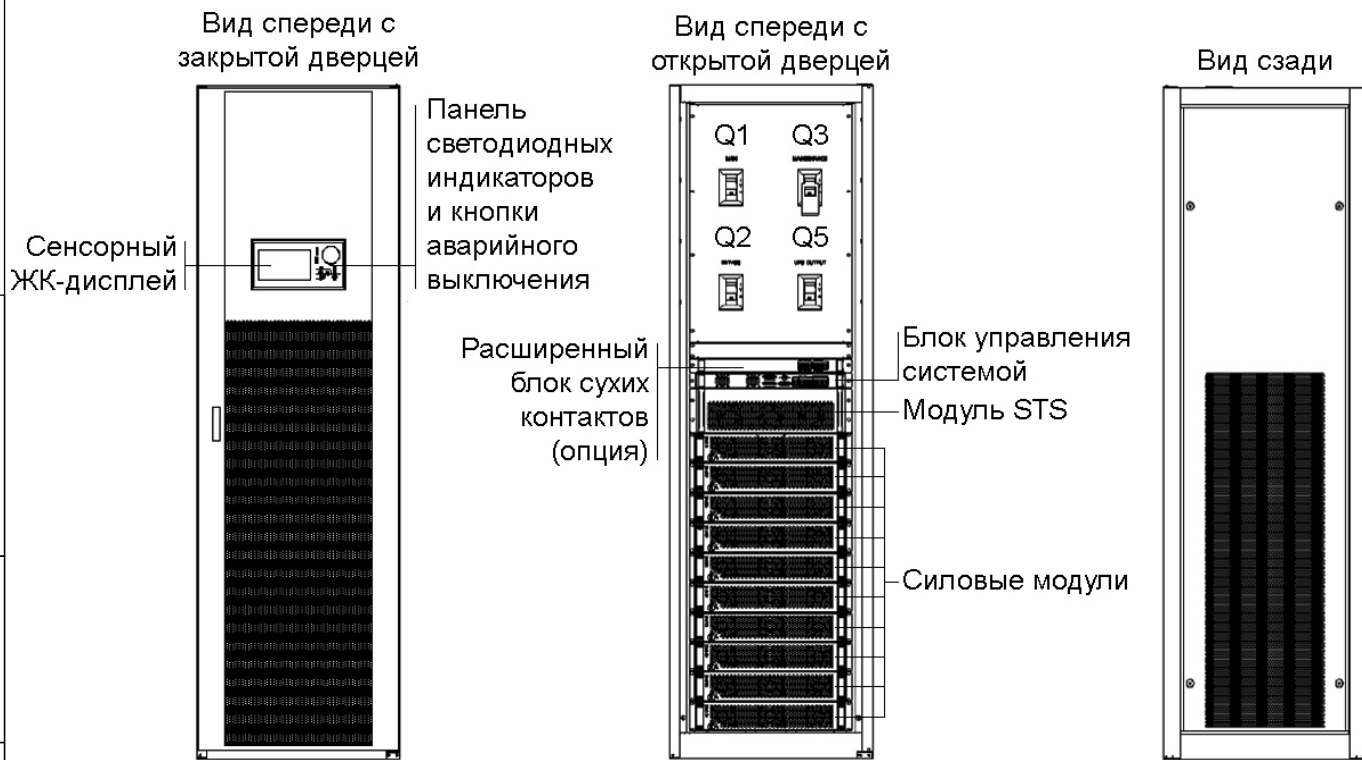


Рисунок 2 - Внешний вид ИБП IPS-M251AP6

4. Устройство и работа

4.1 Общие сведения

ИБП представляет собой источник бесперебойного питания с трехфазным входом и трехфазным выходом, использующий технологию двойного преобразования. Напряжение питания в ИБП подается на вход выпрямителя и цепь байпаса. Выпрямитель преобразует переменное входное напряжение в постоянное для питания инвертора и зарядного устройства аккумуляторных батарей. Инвертор, в свою очередь, преобразует постоянный ток в стабилизированный синусоидальный переменный ток для питания нагрузки. В отсутствие напряжения питания на входе ИБП, инвертор получает напряжение питания постоянного тока от аккумуляторной бата-

Инд.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм/Лист	№ докум.	Подп.	Дата

реи (далее по тексту АКБ), в течение определенного времени автономии. Переход с питания от выпрямителя на питание от АКБ происходит без перерыва питания нагрузки.

В качестве накопителя электроэнергии ИБП поддерживает работу со свинцово-кислотными и литиевыми (LiFePO₄) АКБ. Время заряда АКБ определяется емкостью АКБ, степени разряда АКБ. Время разряда/заряда свинцово-кислотных и LiFePO₄ АКБ как правило не должно превышать 9 и 3 часов соответственно.

За счет модульного исполнения ИБП имеет возможность наращивать мощность, при этом замена модулей может осуществляться непосредственно в процессе эксплуатации.

В ИБП используются стандартные интерфейсные разъемы (USB, RS232, DVI) подключение к которым производится с применением стандартных кабелей/штекеров (USB, DB9, DVI).

Для основного и байпасного входов могут использоваться как разные источники питания (независимый источник питания для байпаса), так и один и тот же источник питания для ИБП. Что касается разных источников питания, статический байпас и сервисный байпас совместно используют один независимый байпасный ввод. Когда ИБП работает нормально, все выключатели замкнуты, кроме выключателя сервисного байпаса Q3.

ВНИМАНИЕ!

Если независимый байпасный источник питания отсутствует, то одноимённые входные клеммы байпасного входного выключателя Q2 и входные клеммы основного входного выключателя Q1 должны быть замкнуты накоротко (стандартная модель по умолчанию использует разные источники питания для основного и байпасного входов), чтобы байпасный вход и основной вход использовали один и тот же источник питания.

4.2 Система заряда батарей

ИБП обладает «интеллектуальной» двухуровневой системой заряда батарей:

1-ый этап (выравнивающий или плавающий заряд) – при постоянном токе: обеспечивает заряд аккумуляторных батарей за короткое время. Для аккумуляторов VRLA-типа (свинцово-кислотные батареи с регулируемыми клапанами) максимальное напряжение выравнивающего заряда не рекомендуется устанавливать выше 14,4 В/элемент. Зарядное напряжение по умолчанию для блока мониторинга составляет 13,75 В

2-ой этап (поддерживающий заряд) – при постоянном напряжении: используется для компенсации потери заряда из-за саморазряда, а также для восстановления емкости батарей. Рекомендуемое плавающее напряжение для батарей VRLA-типа составляет 13,2 В/элемент ÷ 13,62 В/элемент. По умолчанию напряжение плавающего заряда блока мониторинга составляет 13,2 В.

Когда зарядный ток меньше, чем «зарядный ток плавающего заряда», зарядное устройство автоматически переключается с выравнивающего в поддерживающий режим заряда; если время уравнивающей зарядки превышает установленное на блоке мониторинга значение «времени защиты для выравнивающего заряда», зарядное устройство будет принудительно переведено в режим плавающего заряда для защиты батарей.

Существует опция температурной компенсации поддерживающего заряда, которая возможна при наличии внешнего температурного датчика. Когда температура вокруг батарей повышается, зарядное напряжение будет соответственно уменьшаться, тем самым обеспечивая максимальный срок их службы.

Присутствует защита батарей от глубокого разряда. Когда напряжение батарей снижается до напряжения конца разряда, ИБП автоматически отключается. Для аккумуляторов VRLA-типа рекомендуемое напряжение разряда варьируется в диапазоне от 10,5 В/элемент до 12 В/элемент.

4.3 Режимы работы ИБП

4.3.1 Нормальный рабочий режим

Нормальный рабочий режим является основным режимом работы ИБП. Выключатели Q1, Q2 и Q5 замкнуты, выполняется преобразование переменного тока в постоянный ток, на выход системы подается напряжение. Нагрузка получает питание от переменного тока, АБ заряжается, ИБП работает нормально.

Подп. и дата					
Инв.№ дубл.					
Взам. инв.№					
Подп. и дата					
Инв.№ подл.					

кислотные батареи с регулируемыми клапанами) максимальное напряжение выравнивающего заряда не рекомендуется устанавливать выше 14,4 В/элемент. Зарядное напряжение по умолчанию для блока мониторинга составляет 13,75 В

2-ой этап (поддерживающий заряд) – при постоянном напряжении: используется для компенсации потери заряда из-за саморазряда, а также для восстановления емкости батарей. Рекомендуемое плавающее напряжение для батарей VRLA-типа составляет 13,2 В/элемент ÷ 13,62 В/элемент. По умолчанию напряжение плавающего заряда блока мониторинга составляет 13,2 В.

Когда зарядный ток меньше, чем «зарядный ток плавающего заряда», зарядное устройство автоматически переключается с выравнивающего в поддерживающий режим заряда; если время уравнительной зарядки превышает установленное на блоке мониторинга значение «времени защиты для выравнивающего заряда», зарядное устройство будет принудительно переведено в режим плавающего заряда для защиты батарей.

Существует опция температурной компенсации поддерживающего заряда, которая возможна при наличии внешнего температурного датчика. Когда температура вокруг батарей повышается, зарядное напряжение будет соответственно уменьшаться, тем самым обеспечивая максимальный срок их службы.

Присутствует защита батарей от глубокого разряда. Когда напряжение батарей снижается до напряжения конца разряда, ИБП автоматически отключается. Для аккумуляторов VRLA-типа рекомендуемое напряжение разряда варьируется в диапазоне от 10,5 В/элемент до 12 В/элемент.

4.3 Режимы работы ИБП

4.3.1 Нормальный рабочий режим

Нормальный рабочий режим является основным режимом работы ИБП. Выключатели Q1, Q2 и Q5 замкнуты, выполняется преобразование переменного тока в постоянный ток, на выход системы подается напряжение. Нагрузка получает питание от переменного тока, АБ заряжается, ИБП работает нормально.

				МПКС.565616.113-01 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.		Дата

8

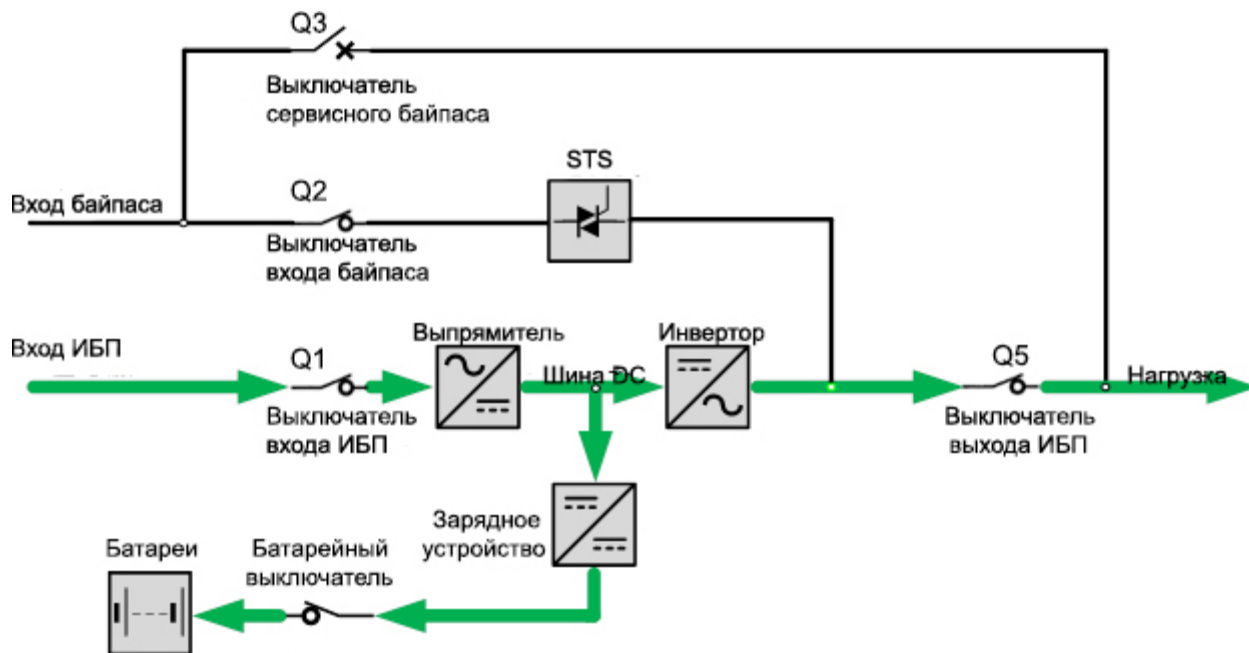


Рисунок 3 – Блок-схема ИБП в нормальном рабочем режиме

При необходимости технического обслуживания силовых модулей или АБ, предусмотрена цепь сервисного байпаса питания нагрузки, которая позволяет обесточить АБ или силовые модули без прерывания питания нагрузки.

4.3.2 Режим работы от батарей

При пропаже или выходе из диапазона допустимых значений входной сети питания ИБП переходит в батарейный режим. Батареи обеспечивают постоянное напряжение, которое поступает на преобразователь постоянного тока, а затем преобразуется в переменное напряжение инвертором. Переключение между сетью и батареями происходит без прерыва питания нагрузки.

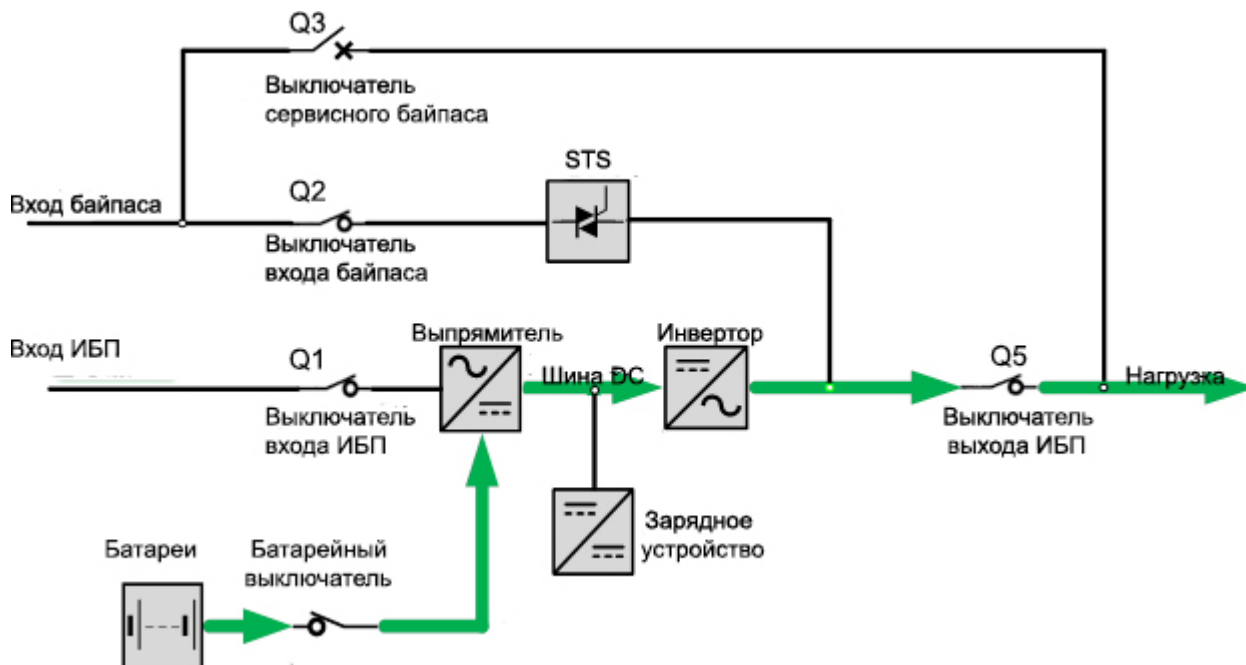


Рисунок 4 – Блок-схема ИБП в режиме работы от батарей

4.3.3 Режим автоматического байпаса

Когда ИБП работает в режиме автоматического байпаса, нагрузка питается напрямую от ввода байпаса.

Ив.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм/Лист	№ докум.	Подп.	Дата

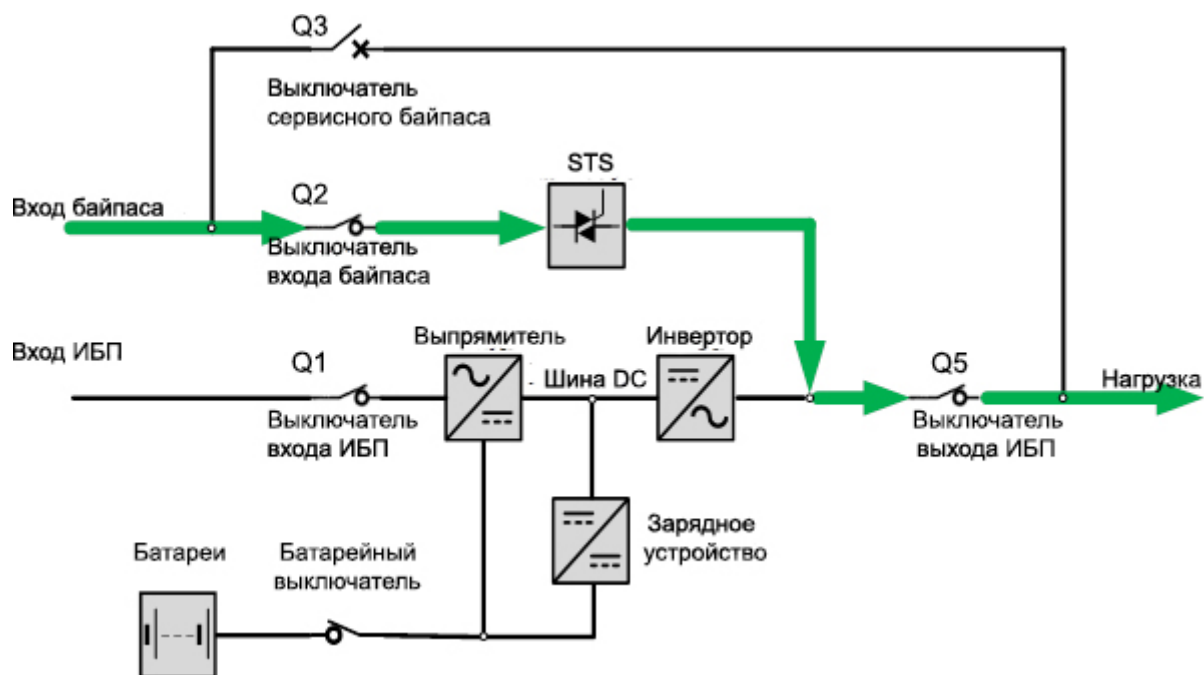


Рисунок 5 – Блок-схема ИБП в режиме работы на байпасе

4.3.4 Режим сервисного байпаса

Если требуется провести техническое обслуживание или ремонт ИБП, необходимо переключить нагрузку на сервисный байпас с помощью выключателя сервисного байпаса (Q3), при этом питание нагрузки не прерывается.

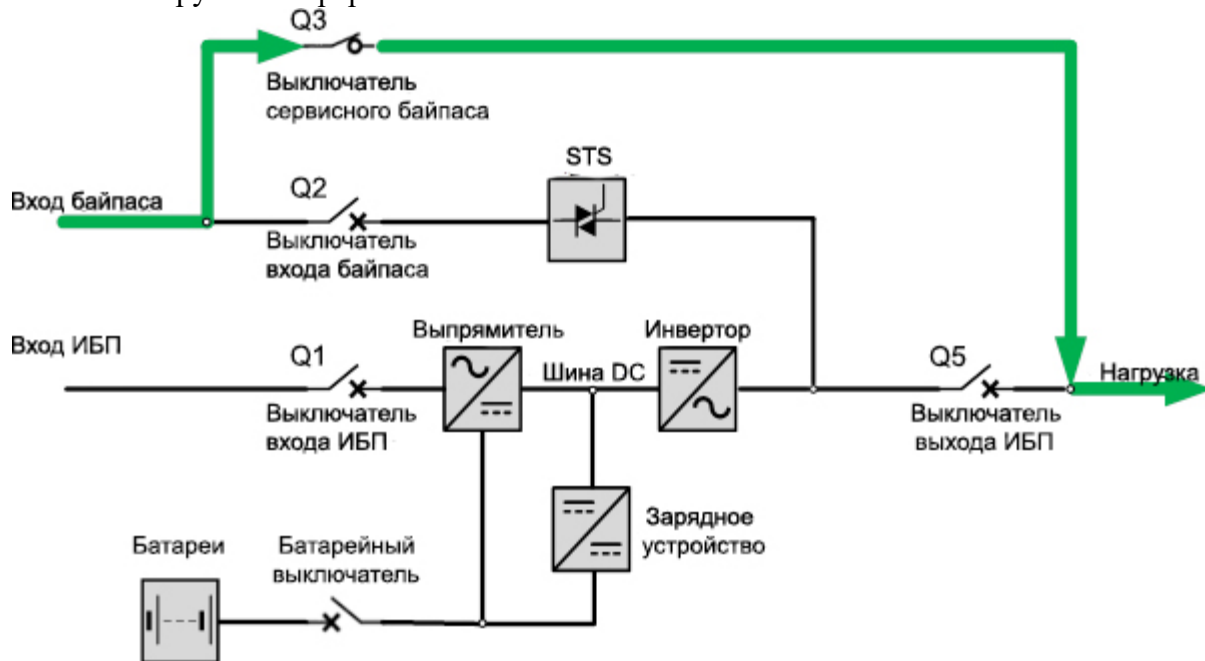


Рисунок 6 – Блок-схема ИБП в режиме сервисного байпаса

Опционально, пользователь может заказать внешний сервисный байпас, который должен иметь тот же порядок чередования фаз, что и источник питания байпаса.

4.4 Описание и работа составных частей

4.4.1 Модуль статического переключателя (STS)

В ИБП модуль статического переключателя используется в основном для быстрого переключения между выходом инвертора и источником питания переменного тока байпаса для обеспечения надежного питания нагрузки.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Модуль статического переключателя принимает две группы входов переменного тока и выбирает одну из групп для выхода. При работе в нормальном рабочем режиме он соединяет выход инвертора силового модуля с выходом ИБП. Если силовой модуль не может обеспечить достаточное напряжение на протяжении определенного периода времени, статический переключатель немедленно переключит выход на источник питания байпаса.

Используя технологию комбинированного контроля, статический переключатель является высокоэффективным переключателем переменного тока, который состоит из параллельно соединенных высокоскоростных полупроводниковых приборов (кремниевых управляемых тиристоров) и электромагнитного контактора. Это решает проблему времени переключения и повышает ударопрочность и защищенность от короткого замыкания статического переключателя, тем самым значительно улучшая надежность и стабильность системы.

Статический переключатель имеет функции самотестирования, взаимоблокировки, защиты системы от повышения и понижения напряжения, защиты от мгновенного пропадания электропитания, а также от перегрузки выхода и короткого замыкания.

Модуль статического переключателя может связываться с модулем мониторинга системы и другими модулями, посылая и принимая рабочие инструкции и аварийную информацию.

Внешний вид модуля статического переключателя представлен на рисунке 7.

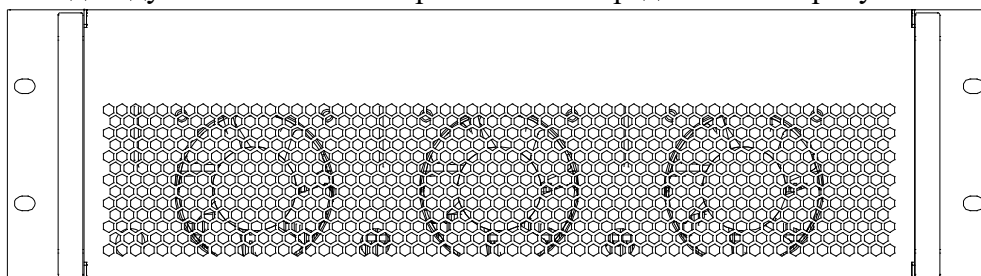


Рисунок 7 – Внешний вид модуля статического переключателя (STS)

4.4.2 Силовой модуль

Каждый силовой модуль (см. рисунок 8) является самостоятельным ИБП со своим выпрямителем, инвертором, системой управления и вентиляторами.

Устанавливается в стойку ИБП. Имеет табло с индикаторами текущего состояния работы.

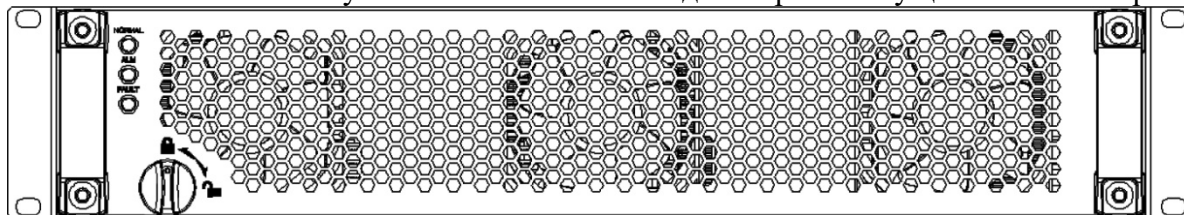


Рисунок 8 – Внешний вид силового модуля

Силовой модуль оборудован фиксатором:

- для включения модуля фиксатор должен быть в положении “”;
- для выключения и изъятия модуля фиксатор должен быть в положении “”.



Индикатор РАБОТА (Зелёный) – индикатор рабочего состояния.

Индикатор АВАРИЯ (Жёлтый) – индикатор аварийного сигнала.

Индикатор ОШИБКА (Красный) – индикатор неисправного состояния.

Рисунок 9 – Вид индикаторной панели силового модуля

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

МРКЕ.565616.113-01 РЭ

Лист

11

4.4.3 Панель управления

Панель управления расположена в верхней части лицевой дверцы ИБП. Она включает в себя панель светодиодных индикаторов состояния ИБП, кнопку аварийного выключения и сенсорный 7-дюймовый цветной ЖК-дисплей, обеспечивающий детальную информацию о состоянии системы, а также позволяющий осуществлять настройки и управление ИБП.

При помощи дисплея пользователи могут получать информацию о рабочем состоянии системы и легко запрашивать различные параметры и аварийные сообщения.

Внешний вид панели управления представлен на рисунке 10, описание элементов панели светодиодных индикаторов и кнопки аварийного выключения приведено в таблице 3.

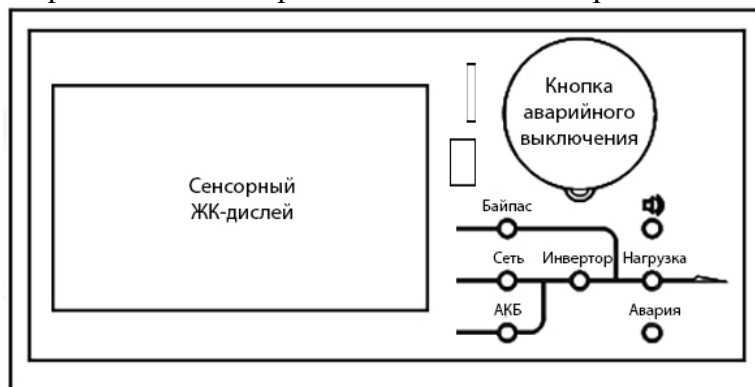


Рисунок 10 – Внешний вид модуля мониторинга

Таблица 3 – Описание элементов панели светодиодных индикаторов и кнопки аварийного выключения

Обозначение	Описание
Байпас	Нагрузка питается от входа байпаса
Сеть	Работа выпрямителя
АКБ	Работа от батарей
Инвертор	Нагрузка питается от инвертора
Нагрузка	Наличие напряжения на выходе ИБП
Авария	Наличие аварии
	Наличие звукового аварийного сигнала
Кнопка аварийного выключения	Аварийный останов ИБП отключает выпрямитель, инвертор и статический байпас, но не отключает входную сеть ИБП изнутри. Если необходимо полностью отключить ИБП, то после срабатывания ЕРО внешний выключатель питания, входной выключатель байпаса, выходной выключатель и выключатель батарей должны быть отключены.

5. Распаковка и установка

5.1 Распаковка

После транспортирования или хранения изделий при отрицательных температурах перед включением необходимо выдержать их в условиях эксплуатации не менее 4-х часов.

Перед распаковкой ИБП проверьте состояние датчиков удара и наклона на упаковке. Если цвет индикаторов красный, то осмотр ИБП после распаковки проводите особо тщательно.

Распаковка выполняется под наблюдением авторизованного сервисного инженера. Последовательность действий приведена ниже.

ВНИМАНИЕ!

Пожалуйста, не распаковывайте оборудование до прибытия авторизованного сервисного инженера.

5.1.1 ИБП упакован в деревянный ящик и установлен на поддон. Снимите верхнюю крышку деревянного ящика со стальными краями при помощи плоскогубцев, затем снимите по отдельности боковые стенки, как показано на рисунке 11. Выньте верхнюю защитную панель и окружающие оборудование защитные уголки. Будьте осторожны, чтобы не поцарапать оборудование.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					12

МРКЕ.565616.113-01 РЭ

Проверьте комплектность в соответствии с разделом «Комплектность» в паспорте ИБП.
Проверьте отсутствие механических повреждений соединителей, ЖК-дисплея, ручек выключателей, шкафов, защитно-декоративных покрытий.

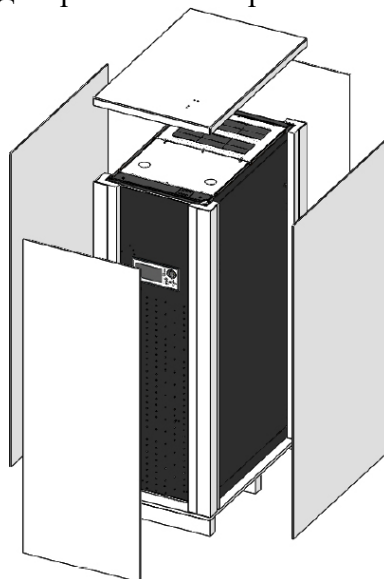


Рисунок 11 - Распаковка ИБП

5.1.2 Откройте нижнюю панель передней части шкафа и заднюю крышку, а затем открутите крепежные болты, как показано на рисунке 12. Переместите шкаф на место установки с помощью вилочного погрузчика или рохли.

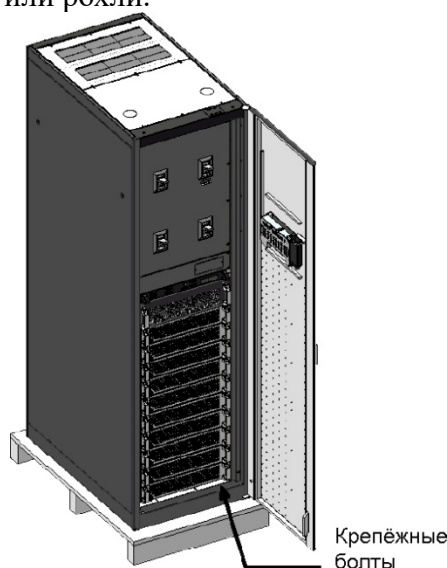


Рисунок 12 – Снятие крепёжных болтов

5.1.3 Маркировка и пломбирование.

Маркировка ИБП выполняется в соответствии с ГОСТ 18620:

– маркировка изделия содержит основные (обязательные) и дополнительные маркировочные данные, характеризующие изделие. Количество маркировочных данных, наносимых на каждое изделие, должно быть минимальным;

– основные маркировочные данные должны содержать:

- а) наименование вида изделия (условное наименование) и (или) обозначение типа изделия;
- б) номинальные значения важнейших параметров изделия;

Дополнительные маркировочные данные могут содержать:

- а) порядковый номер изделия;
- б) степень защиты.

Корпус ИБП маркируется покраской, а упаковка маркируется наклейкой.

Пломбирование ЭПУ не предусмотрено.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм/Лист	№ докум.	Подп.	Дата

МРКЕ.565616.113-01 РЭ

Лист

13

5.2 Требования к месту установки

Помещения, предназначенные для установки в них оборудования должны отвечать следующим требованиям:

- помещение должно быть крытое и иметь собственную систему поддержания внутреннего микроклимата, соответствующего условиям эксплуатации ИБП.
- отделочные работы должны быть завершены;
- в помещениях должно быть исправно освещение;
- заземляющие устройства должны быть в исправном состоянии.

При выборе места для установки следует руководствоваться следующими рекомендациями.

- Убедитесь, что пол ровный.
- Избегайте слишком тесных помещений, так как это может помешать нормальной эксплуатации ИБП. Необходимо оставить не менее 1200 мм свободного пространства перед оборудованием и не менее 800 мм свободного пространства за ним, для обеспечения необходимой циркуляции воздуха, а также для осуществления операций запуска / выключения и проведения техобслуживания. На боковых сторонах ИБП нет вентиляционной решетки, поэтому по бокам от ИБП не требуется особого места.
- Расстояние от верхней панели ИБП до потолка должно позволять снятие верхней крышки ИБП, а также не затруднять монтаж кабельных линий, в случае подвода кабельных линий сверху. Минимальное расстояние ИБП до перегородок приведено на рисунке 13.
- Избегайте размещения ИБП в местах воздействия прямых солнечных лучей или горячего воздуха.
- Убедитесь, что температура окружающего воздуха во время работы ИБП остается в пределах от 0 °С до 40 °С.
- Поддерживайте помещение для установки чистым и сухим. Избегайте влаги и токсичных материалов.
- Расстояние от аккумуляторных батарей до отопительных приборов должно быть не менее 750 мм.



Рисунок 13 - Расстояние ИБП до перегородок.

ИБП могут устанавливаться параллельно, поэтому сбоку не требуется оставлять свободное пространство, однако, по возможности, рекомендуется его оставить для возможного ремонта.

5.3 Установка ИБП на место

После того как определено место установки ИБП, которое соответствует всем вышеперечисленным требованиям, приступают к подготовке. Вбейте в основание дюбели, как показано в приложении А на рис. А2, установите корпус в устойчивое положение и закрепите его болтами.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Шкаф и другие компоненты системы ИБП упакованы отдельно, первым шагом является сборка системы ИБП. Установите компоненты в следующем порядке (сверху вниз):

- модуль STS;
- силовые модули.

6. Монтаж

6.1 Меры безопасности при монтаже, установке и испытаниях.

Персонал, допущенный для участия в проведении монтажных и шеф-монтажных работ, должен пройти обучение по освоению оборудования и иметь по технике безопасности квалификационную группу не ниже третьей.

Перед подачей напряжения на оборудование необходимо проверить надежность заземления оборудования.

При отладке оборудования и испытаниях **ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

- работать без вывешенных плакатов с текстом **НЕ ВКЛЮЧАТЬ – РАБОТАЮТ ЛЮДИ!**;
- работать с незаземленным оборудованием;
- ремонтировать и устранять дефекты в изделиях, находящихся под опасным напряжением;
- касаться зажимов и неизолированных токоведущих частей оборудования, находящегося под напряжением;
- заменять стандартные плавкие вставки предохранителей самодельными;
- пользоваться инструментом (отвертками, плоскогубцами, кусачками и т.п.) с неизолированными рукоятками;
- пользоваться неисправными контрольно-измерительными приборами;
- оставлять оборудование в момент подачи напряжения без присмотра.

В данной главе в основном описывается электрическая установка ИБП, в том числе прокладка силового кабеля и прокладка сигнальных проводов.

6.2 Общие положения

Подключение кабелей к ИБП должно производиться только после установки и закрепления оборудования. Подключение кабелей производите в соответствии с маркировкой, нанесенной на корпус ИБП рядом с клеммами.

После установки ИБП необходимо подключить к нему силовые и сигнальные кабели. Все сигнальные кабели (экранированные или нет) должны прокладываться отдельно от силовых кабелей.

Для подключения используйте гибкие провода и кабели с медными жилами. Кабели, подключенные к оборудованию не должны создавать механическую нагрузку на контактные соединения.

Установите соответствующие защитные устройства во входных и выходных линиях питания. Защитные устройства должны обеспечивать защиту от перегрузки по току, защиту от короткого замыкания, изоляцию и отключение. При выборе компонентов защиты должны учитываться факторы токовой мощности, перегрузочной способности и устойчивости к короткому замыканию.

Если ИБП имеет разные источники питания для основного и байпасного входов, необходимо установить отдельные защитные устройства на соответствующих линиях.

ВНИМАНИЕ!

Основной вход и вход байпаса должны использовать один и тот же нейтральный провод.

Для защиты батарей должен быть установлен выключатель батарей. ИБП имеет опциональный шкаф с выключателем батарей (ВСВ) для защиты от перегрузки по току, короткого замыкания и автоматического отключения внешних батарей.

Выключатель батарей очень важен для их обслуживания и обычно устанавливается рядом с батареями.

ВНИМАНИЕ!

Не включайте ИБП, пока не придет авторизованный сервисный инженер.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ИИ.№. подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	ной на корпус ИБП рядом с клеммами. После установки ИБП необходимо подключить к нему силовые и сигнальные кабели. Все сигнальные кабели (экранированные или нет) должны прокладываться отдельно от силовых кабелей. Для подключения используйте гибкие провода и кабели с медными жилами. Кабели, подключенные к оборудованию не должны создавать механическую нагрузку на контактные соединения. Установите соответствующие защитные устройства во входных и выходных линиях питания. Защитные устройства должны обеспечивать защиту от перегрузки по току, защиту от короткого замыкания, изоляцию и отключение. При выборе компонентов защиты должны учитываться факторы токовой мощности, перегрузочной способности и устойчивости к короткому замыканию. Если ИБП имеет разные источники питания для основного и байпасного входов, необходимо установить отдельные защитные устройства на соответствующих линиях. ВНИМАНИЕ! Основной вход и вход байпаса должны использовать один и тот же нейтральный провод. Для защиты батарей должен быть установлен выключатель батарей. ИБП имеет опциональный шкаф с выключателем батарей (BCB) для защиты от перегрузки по току, короткого замыкания и автоматического отключения внешних батарей. Выключатель батарей очень важен для их обслуживания и обычно устанавливается рядом с батареями. ВНИМАНИЕ! Не включайте ИБП, пока не прибудет авторизованный сервисный инженер.

					МРКЕ.565616.113-01 РЭ	Лист
						15

7. Подключение сигнальных кабелей

7.1 Блок управления системой

В зависимости от конкретных потребностей объекта, ИБП может потребоваться дополнительное соединение для управления системой батарей (включая внешний выключатель батарей), обмена данными с персональным компьютером, отправки аварийных сигналов на внешнее устройство, осуществление удаленной аварийной остановки и обеспечения сигнала обратного переключения байпаса и других функций. Эти функции реализуются с помощью блока управления системой в шкафу ИБП. Блок управления системой имеет следующие интерфейсы (см. рисунок 14).

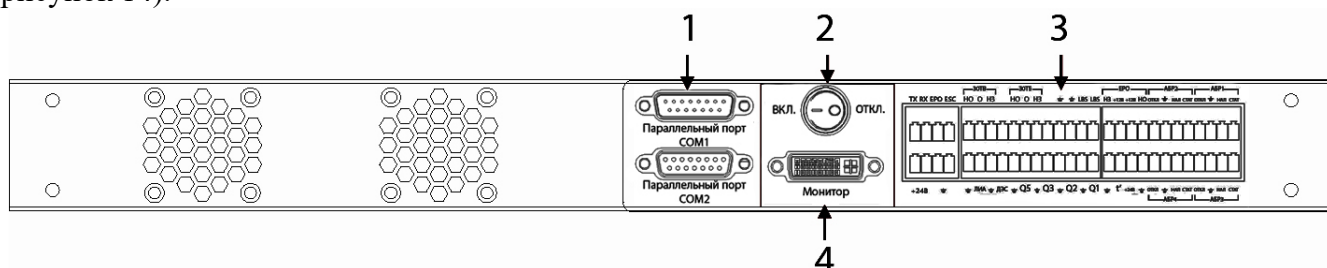


Рисунок 14 – Внешний вид блока управления системой, где:

- 1 – Интерфейсы связи параллельной системы.
- 2 – Выключатель блока управления системы.
- 3 – Входные и выходные сухие контакты.
- 4 – Интерфейс подключения ЖК-дисплея.

7.1.1 Интерфейсы блока управления системой.

Интерфейсы блока управления системой показаны на рисунке 15, а их описание приведено в таблице 4.

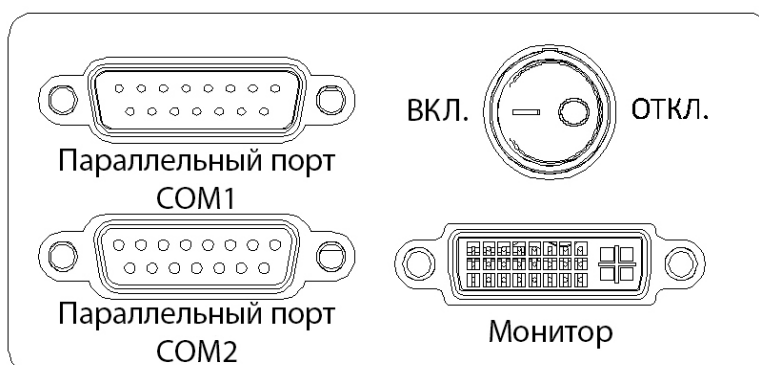


Рисунок 15 – Внешний вид интерфейсов блока управления системой.

Таблица 4 – Описание интерфейсов блока управления системой

Обозначение	Описание
Параллельный порт COM 1	Интерфейс связи параллельной системы 1 (штекерный разъём)
Параллельный порт COM 2	Интерфейс связи параллельной системы 2 (гнездовой разъём)
ВКЛ./ОТКЛ.	Выключатель блока управления системой
Монитор	Интерфейс подключения ЖК-дисплея

Примечание: параллельная связь между ИБП требует экранированных кабелей, и оба конца экрана должны быть надежно подключены к корпусу.

7.1.2 Входные и выходные сухие контакты

Внешний вид входных и выходных сухих контактов показан на рисунке 16, а описание их описание приведено в таблице 5.

Максимальное напряжение сухих контактов ЗОТВ и ЗОТБ составляет 24 В пост. тока или 250 В переменного тока, а максимальный ток составляет 1 А. Максимальное напряжение остальных сухих контактов составляет 24 В пост. тока, а максимальный постоянный ток составляет 20 мА.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
-------------	--------------	-------------	-------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

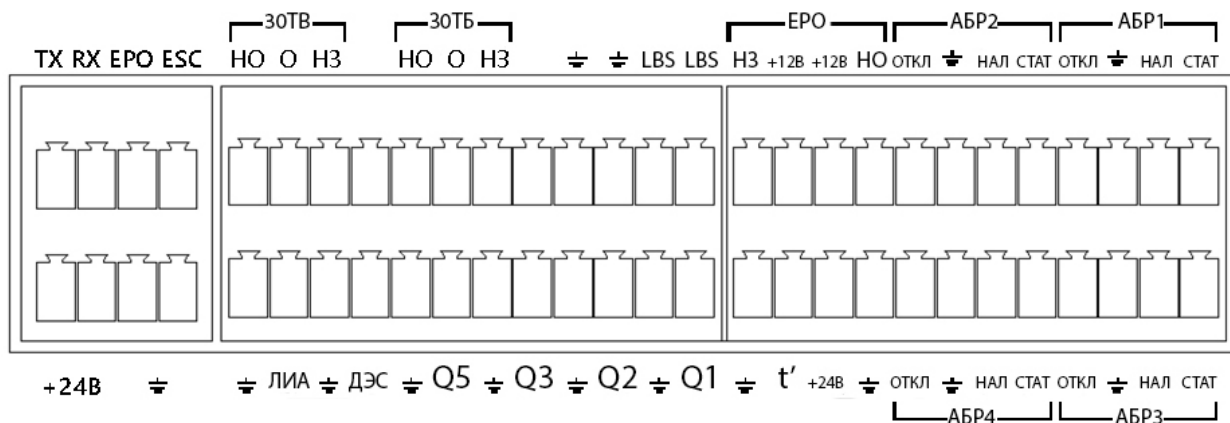


Рисунок 16 – Внешний вид входных и выходных сухих контактов

Таблица 5 – Описание входных и выходных сухих контактов

Интерфейс	Обозначение	Описание
1	2	3
ABR1	СТАТ	Сигнал обнаружения состояния батарейного выключателя 1
	НАЛ	Сигнал использования блока батарейного выключателя 1
		Заземляющая точка сухого контакта
	ОТКЛ	Сигнал отключения батарейного выключателя 1
ABR2	СТАТ	Сигнал обнаружения состояния батарейного выключателя 2
	НАЛ	Сигнал использования блока батарейного выключателя 2
		Заземляющая точка сухого контакта
	ОТКЛ	Сигнал отключения батарейного выключателя 2
ABR3	СТАТ	Сигнал обнаружения состояния батарейного выключателя 3
	НАЛ	Сигнал использования блока батарейного выключателя 3
		Заземляющая точка сухого контакта
	ОТКЛ	Сигнал отключения батарейного выключателя 3
ABR4	СТАТ	Сигнал обнаружения состояния батарейного выключателя 4
	НАЛ	Сигнал использования блока батарейного выключателя 4
		Заземляющая точка сухого контакта
	ОТКЛ	Сигнал отключения батарейного выключателя 4
t'+24B		Сигнал подключения блока измерения температуры
	t'	
	+24B	Резервный источник питания 24 В пост. тока
Q1	Q1	Сигнал обратной связи от внешнего входного выключателя основного входа
Q2	Q2	Сигнал обратной связи от внешнего входного выключателя входа байпаса
Q3	Q3	Сигнал обратной связи от внешнего выключателя сервисного байпаса
Q5	Q5	Сигнал обратной связи от внешнего выходного выключателя
ДЭС	ДЭС	Сигнал обратной связи от генератора
ЛИА	ЛИА	Сигнал обратной связи от литиевой батареи

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Продолжение таблицы 5

1	2	3
ЕРО	НО	Интерфейс удаленного аварийного отключения (подключение нормально-замкнутого контакта)
	+12В	
	+12В	Интерфейс удаленного аварийного отключения (подключение нормально-разомкнутого контакта)
	НЗ	
		Резерв
ЗОТБ	НЗ	Нормально-замкнутый контакт аварии байпасного входа
	О	Общий контакт
	НО	Нормально-разомкнутый контакт аварии байпасного входа
		Резерв
ЗОТВ	НЗ	Нормально-замкнутый контакт аварии основного входа
	О	Общий контакт
	НО	Нормально-разомкнутый контакт аварии основного входа
LBS	LBS	Коммуникационный интерфейс шины (синхронизации) LBS
	LBS	
		
		
Монитор	TX	Соединение с ЖК-дисплеем (подсоединено)
	RX	
	ЕРО	
	ESC	
	+24В	
		

7.1.3 Модуль мониторинга

Модуль мониторинга расположен на внутренней стороне лицевой дверцы шкафа. Расположение и внешний вид модуля мониторинга приведён на рисунке 17, а описание его интерфейсов приведено в табл. 6.

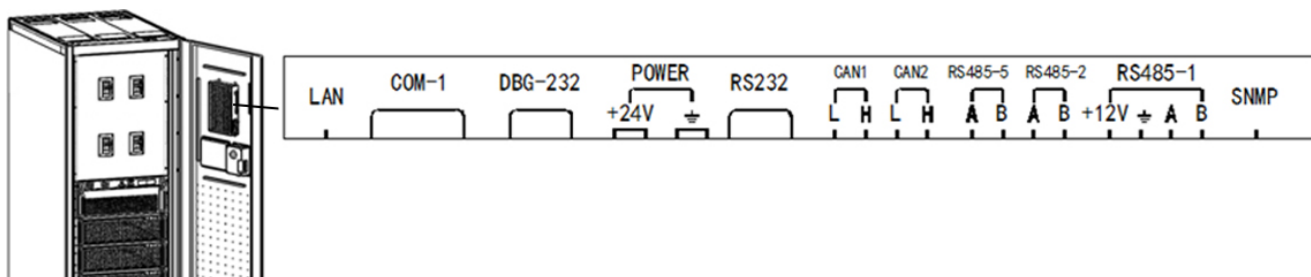


Рисунок 17 – Расположение и внешний вид модуля мониторинга

Таблица 6 – Описание интерфейсов модуля мониторинга

Интерфейс	Контакт	Описание
1	2	3
RJ45	LAN	Резерв
DB9	COM-1	Резерв
RS232	DBG-232	Интерфейс для Debug режима
POWER	+24В	Резервный источник питания 24 В пост. тока
		
RS232	RS232	Коммуникационный интерфейс RS232 (штекерный разъём)
CAN1	L1	Интерфейс связи по шине CAN для подключения BMS
	H1	
CAN2	L2	Резерв
	H2	

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

МРКЕ.565616.113-01 РЭ

Лист

19

Продолжение таблицы 6

1	2	3
RS485-5	A	Резерв
	B	
RS485-2	A	Коммуникационный интерфейс RS485
	B	
RS485-1	+12B	Интерфейс для подключения температурного датчика батарей, расширенного блока сухих контактов (см. приложение Б).
		
	A	
	B	
SNMP	--	Слот для установки опциональной SNMP-карты

7.2 Проводка сигнальных кабелей

Способ проводки сигнального кабеля: доступен ввод кабеля как сверху, так и снизу. Подключите сигнальные кабели в соответствии с рисунком 18 к интерфейсам блока управления системой, показанному на рисунке 15.

Примечание: экранирующий слой сигнального провода должен быть надежно заземлен.

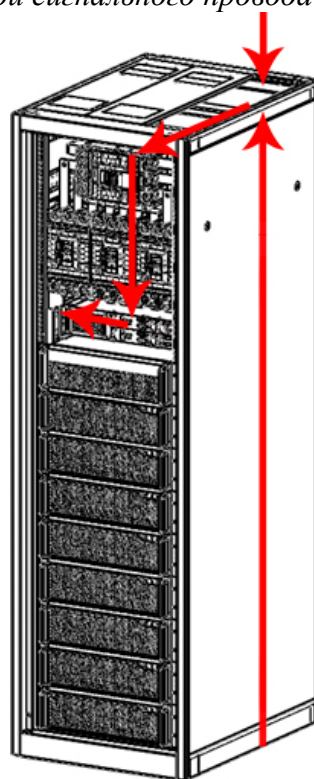


Рисунок 18 – Схема прокладки сигнальных кабелей

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

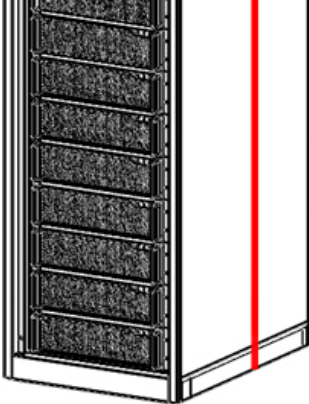


Рисунок 18 – Схема прокладки сигнальных кабелей

				Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	МРКЕ.565616.113-01 РЭ	Лист
										20

8. Описание интерфейса ЖК-дисплея

Главная (домашняя) страница дисплея приведена на рис. 19.

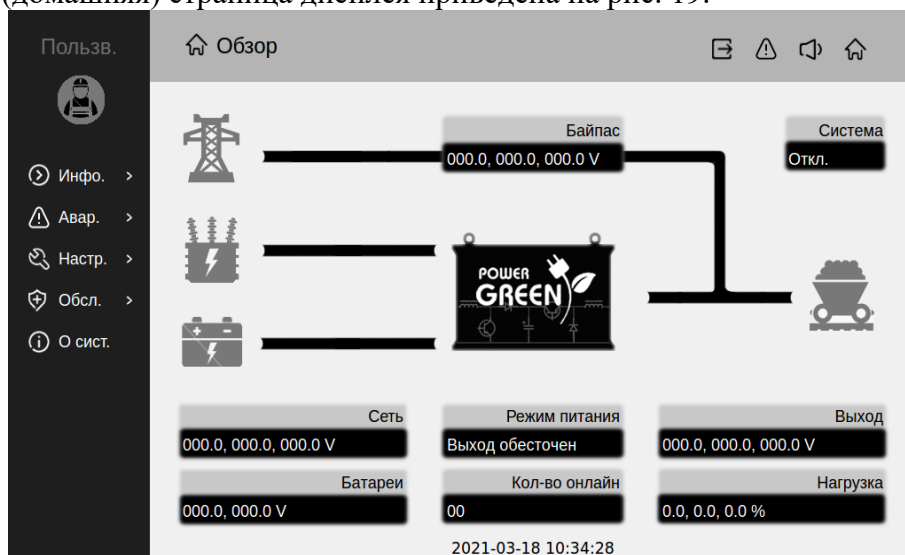


Рисунок 19 – Главная (домашняя) страница дисплея

Три значка в правом верхнем углу являются кнопками быстрого доступа, отвечающими за следующие функции:

- Отображение нагрузки: прямой вход в интерфейс отображения нагрузки.
- Аварийные сигналы: прямой вход в интерфейс отображения текущих аварийных сигналов.
- Выключение звукового сигнала: коснитесь для отключения звука.
- Возврат на главную страницу дисплея: коснитесь для возврата на домашнюю страницу.

Вертикальное главное меню в левой части экрана имеет следующий функционал:

	Польз	Вход и выход из системы под учётными записями пользователей с разными привилегиями, пароль по умолчанию для входа администратора - «123456»
	Инфо. >	Вход в расширенное меню измерений основных технических параметров ИБП
	Авар. >	Вход в меню аварийных сигналов ИБП
	Настр. >	Вход в меню настроек ИБП
	Обсл. >	Вход в меню обслуживания ИБП
	О сист.	Вход в меню информации об ИБП

Центральную часть домашней страницы занимает мнемосхема (рис. 20), отображающая такие параметры, как напряжение входа ИБП, напряжение батарей, состояние источника питания, количество подключенных модулей, выходное напряжение, процент нагрузки и состояние питания системы.

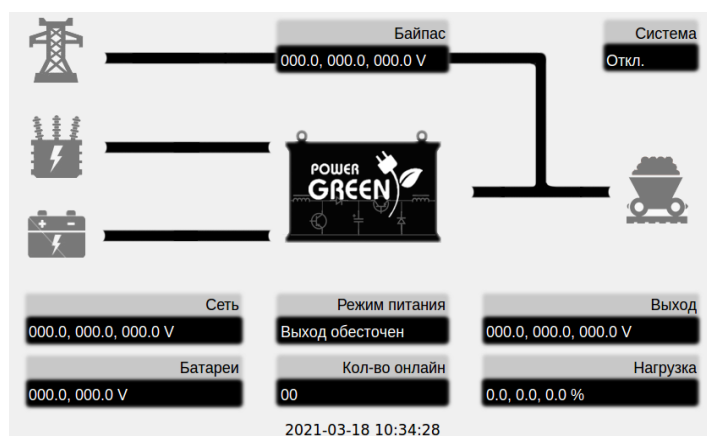


Рисунок 20 – Мнемосхема главной страницы дисплея

Инд.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инд.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

МРКЕ.565616.113-01 РЭ

Лист
21

Примечание: Каждую страницу меню можно пролистывать вверх или вниз.

В зависимости от состояния ИБП, блок мониторинга может издавать различные звуковые сигналы, описание которых приведено в таблице 7.

Таблица 7 - Описание звуковой сигнализации блока мониторинга.

Звуковой сигнал	Описание
1 раз в секунду	Наличие общего аварийного сигнала ИБП (неисправность силового модуля, повышенное или пониженное напряжение входной сети, повышенное или пониженное напряжения входа байпаса и т.д.).
4 раза в секунду	Наличие общей неисправности ИБП (ошибка запуска выпрямителя, отключение в конце разряда и т.д.)
Непрерывный	Наличие серьезной (критической) неисправности ИБП (неверное подключение батарей, удаленное аварийное отключение ЕРО, замкнут выключатель сервисного байпаса и т.д.).

8.1 Меню измерений (Информация)

Во время работы системы вход переменного тока, состояние батарей, выход переменного тока, данные о модулях и о состоянии окружающей среды системы могут контролироваться и отображаться в режиме реального времени, а пользователь может просматривать их визуально.

Интерфейс страниц меню измерений показан на рисунках 21-25. а описание содержания страниц приведено в таблице 8.

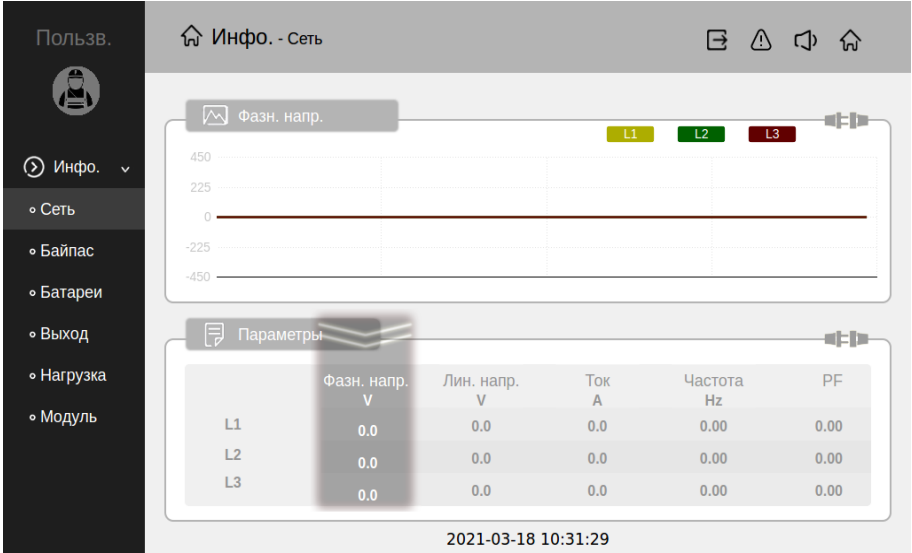


Рисунок 21 – Внешний вид страницы меню измерений Сеть (Вход ИБП)

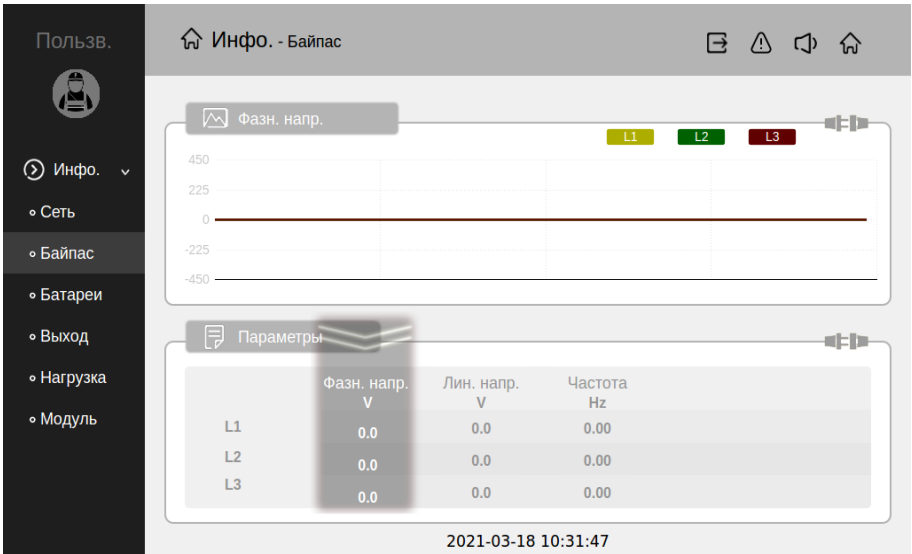


Рисунок 22 – Внешний вид страницы меню измерений Байпас (Вход байпаса ИБП)

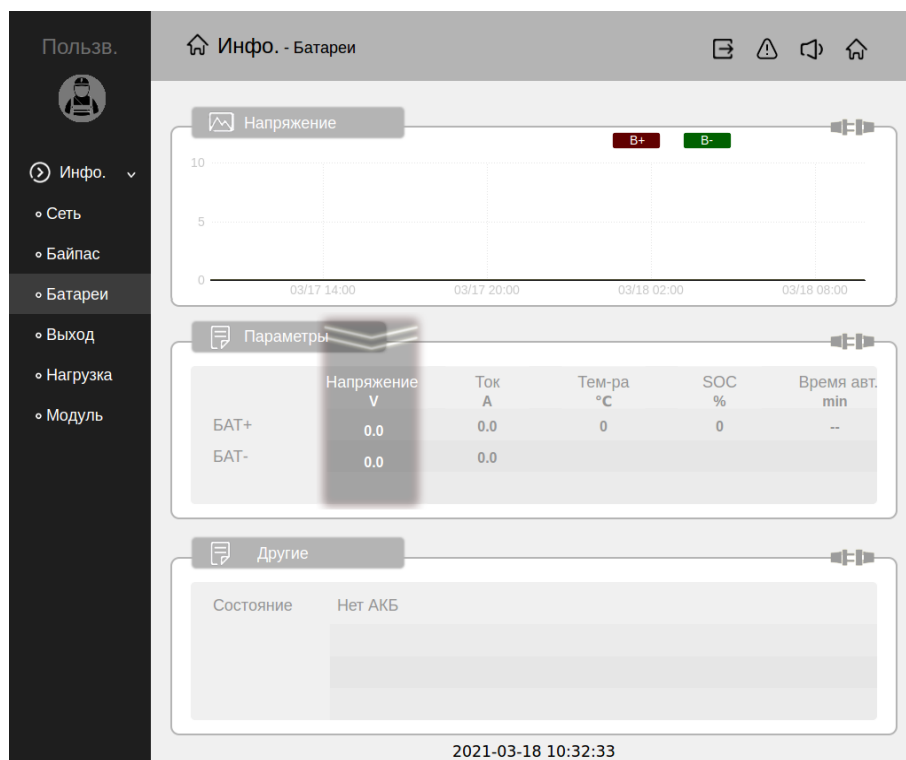


Рисунок 23 – Внешний вид страницы меню измерений Батареи (Состояние батарей)

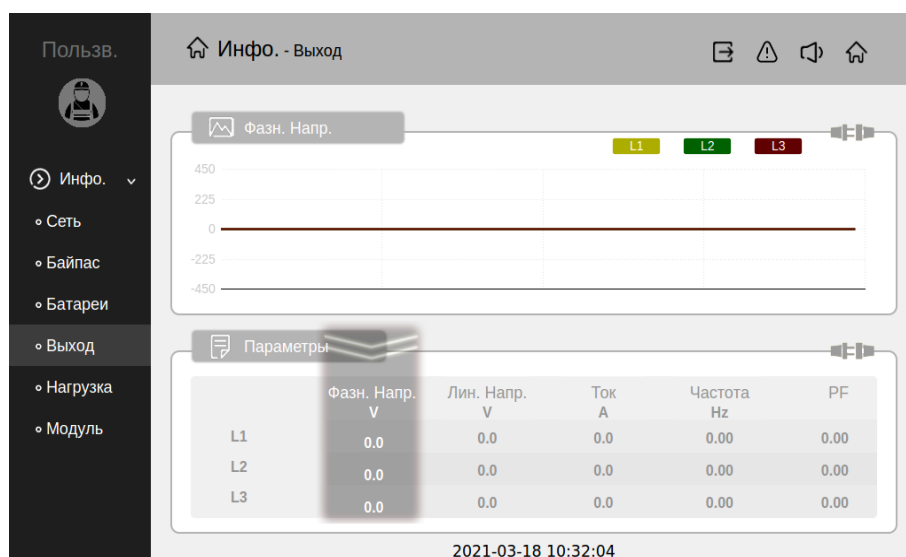


Рисунок 24 – Внешний вид страницы меню измерений Выход (Выход ИБП)

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

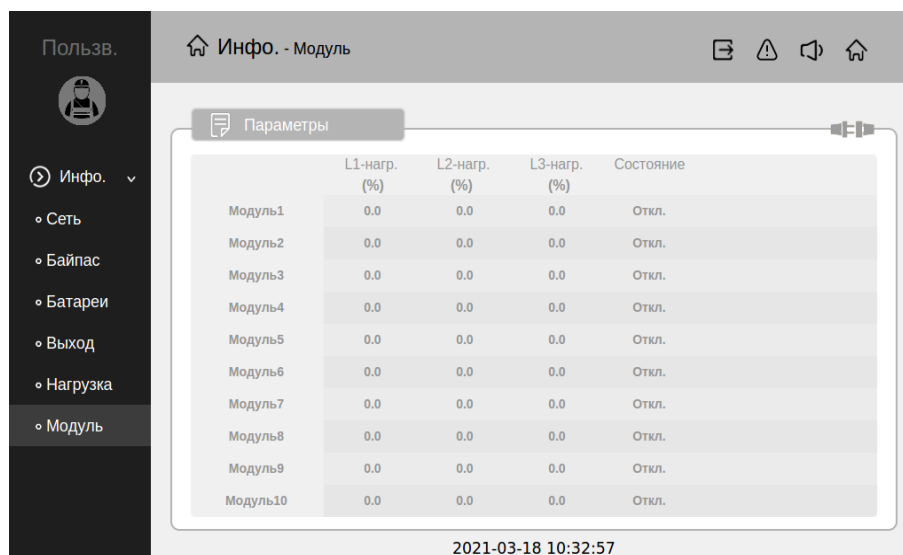


Рисунок 25 – Внешний вид страницы меню измерений Модуль (Данные о силовых модулях)

Таблица 8 – Содержание страницы измерений

Пункт меню	Пункты	Описание
1	2	3
Сеть (Вход ИБП)	Фазн. Напр. L1, L2, L3	Фазные напряжения основного входа ИБП в В
	Лин. Напр. L1, L2, L3	Линейные напряжения основного входа ИБП в В
	Ток. L1, L2, L3	Фазные токи основного входа ИБП в В
	Частота. L1, L2, L3	Частоты основного входа ИБП в Гц
	PF. L1, L2, L3	Коэффициенты мощности на основном входе ИБП
Байпас (Вход байпаса ИБП)	Фазн. Напр. L1, L2, L3	Фазные напряжения байпасного входа ИБП в В
	Лин. Напр. L1, L2, L3	Линейные напряжения байпасного входа ИБП в В
	Частота. L1, L2, L3	Частоты байпасного входа ИБП в Гц
Батареи (Состояние батарей)	Напряжение. БАТ+, БАТ-	Напряжения на “+” и “-” плечах батарей в В
	Ток. БАТ+, БАТ-	Зарядный/разрядный токи на “+” и “-” плечах батарей в А
	Тем-ра. БАТ+, БАТ-	Температуры рабочей среды на “+” и “-” плечах батарей в °С)
	SOC (Остаточная ёмкость)	Остаточный заряд батарей в %
	Время авт.	Остаточное время автономии в мин
	Состояние	Текущий статус батарей
Выход (Выход ИБП)	Фазн. Напр. L1, L2, L3	Фазные напряжения на выходе ИБП в В
	Лин. Напр. L1, L2, L3	Линейные напряжения на выходе ИБП в В
	Ток. L1, L2, L3	Фазные токи выхода ИБП в В
	Частота. L1, L2, L3	Частоты основного входа ИБП в Гц
	PF. L1, L2, L3	Коэффициенты мощности на основном входе ИБП
Нагрузка	Полн. мщ. L1, L2, L3	Полные мощности нагрузки по фазам в кВА
	Актив. мщ. L1, L2, L3	Активные мощности нагрузки по фазам в кВт
	Реакт. мщ. L1, L2, L3	Реактивные мощности нагрузки по фазам в кВар
	Нагрузка. L1, L2, L3	Процентные доли нагрузки по фазам, от номинальной мощности ИБП в %
	Пик. L1, L2, L3	Пик-факторы выходных токов по фазам
Модуль (Данные о силовых модулях)	L1-нагр.	Процентная доля нагрузки на фазе L1, от номинальной мощности силового модуля в %
	L2-нагр.	Процентная доля нагрузки на фазе L2, от номинальной мощности силового модуля в %
	L3-нагр.	Процентная доля нагрузки на фазе L3, от номинальной мощности силового модуля в %
	Состояние	Текущий статус силового модуля

Инд.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

МРКЕ.565616.113-01 РЭ

Продолжение таблицы 8

1	2	3
Среда (Данные окружающей среды)	Temperature (Температура, °C)	Отображение текущей температуры
	Humidity (Влажность)	Отображение текущей влажности

8.2 Меню аварийных сигналов (Аварии).

Включает текущие (присутствующие) аварийные сигналы и историю аварийных сигналов. Когда есть аварийный сигнал, его можно проверить через значок на главной странице. При появлении аварийного сигнала он появляется в списке присутствующих сигналов, а также записывается в журнал истории аварийных сигналов. Когда аварийный сигнал исчезает, он пропадает из списка присутствующих аварийных сигналов, однако запись о нём остаётся в журнале истории аварийных сигналов.

Внешний вид страниц текущих аварийных сигналов и истории аварийных сигналов показан на рисунках 26 и 27, а описание содержания страниц приведено в таблице 9. Список аварийных сигналов с пояснениями, а также рекомендуемыми мерами по их устранению приведены в таблице 10.

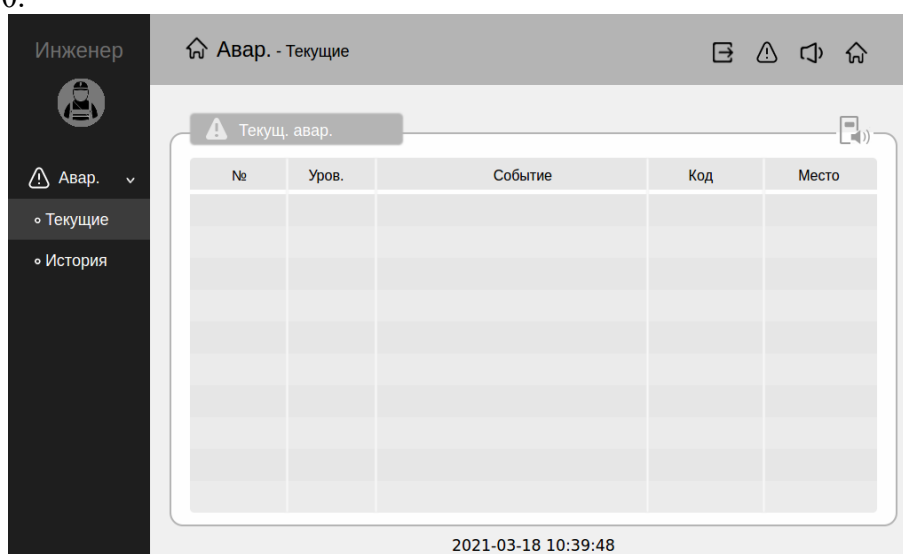


Рисунок 26 – Внешний вид страницы Текущие (Присутствующие аварийные сигналы)

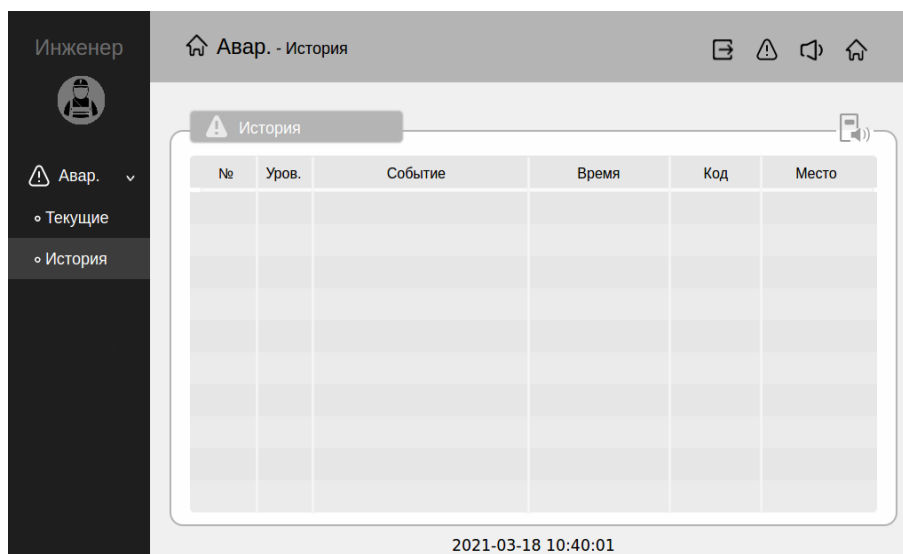


Рисунок 27 – Внешний вид страницы История (История аварийных сигналов)

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

МРКЕ.565616.113-01 РЭ

Лист

25

Таблица 9 - Содержание страниц текущих аварийных сигналов и истории аварийных сигналов

Столбец	Описание
№	Порядковый № события
Уров.	Уровень приоритета события
Событие	Наименование события
Время	Дата и время возникновения события
Код	Кодовый идентификатор события
Место	Место (узел системы) возникновения события

Таблица 10 - Список аварийных сигналов с пояснениями с мерами по их устранению.

Аварийный сигнал	Рекомендации по устранению
1	2
No battery (Батареи не подключены)	1. Проверьте величину напряжения постоянного тока на дисплее ИБП. 2. Проверьте, замкнут ли положительный и отрицательный выключатели постоянного тока. 3. Проверьте, в норме ли напряжение на верхнем и нижнем концах положительных и отрицательных клемм постоянного тока.
Reverse connection of battery (Переполюсовка при подключении батарей)	Проверьте полярность подключения батарей.
Battery low temperature alarm (Низкая температура батарей)	Проверьте, не является ли температура в аккумуляторной слишком высокой или слишком низкой, нормализуйте температуру окружающей среды.
Battery high temperature alarm (Высокая температура батарей)	
Abnormal ambient temperature of battery (Температура в помещении с батареями не в норме)	
High ambient temperature (Высокая температура в помещении с батареями)	1. Проверьте, замкнут ли входной выключатель ИБП. 2. Проверьте, в норме ли трехфазное напряжение на входе выключателя основной цепи. 3. Проверьте, в норме ли трехфазное напряжение на верхних и нижних концах клемм основного входа ИБП.
Under voltage of mains (Пониженное напряжение на входе ИБП)	
Abnormal mains voltage (Напряжение на входе ИБП не в норме)	
Abnormal shutdown of bypass (Аномальное отключение байпаса)	Проверьте, находятся ли диапазоны входной частоты байпаса и входного напряжения байпаса в пределах нормального рабочего диапазона.
Reverse of mains phase sequence (Неверное чередование фаз на входе ИБП)	Проверьте правильность чередования фаз на входе ИБП.
Abnormal mains frequency (Частота на входе ИБП не в норме)	Проверьте, находится ли диапазон входных частот ИБП в пределах нормального рабочего диапазона.
Reverse of bypass sequence (Неверное чередование фаз на входе байпаса)	Проверьте правильность чередования фаз входа байпаса.
Abnormal output voltage (Напряжение на входе ИБП не в норме)	1. Проверьте, не замкнут ли выходной выключатель ИБП. 2. Проверьте, в норме ли трехфазное напряжение перед выходным выключателем ИБП. 3. Проверьте, в норме ли трехфазное напряжение до и после выходных клемм ИБП.
Fan abnormal (Ошибка вентилятора)	Проверьте, подключен ли вентилятор соответствующего модуля и не поврежден ли он.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

		Продолжение таблицы 10				
		1		2		
		Output overloading (Перегрузка на выходе ИБП)		Проверьте, не перегружена ли система.		
		Over time of output overloading (Превышение времени перегрузки на выходе ИБП)				
		System overloading (Перегрузка системы)				
		Capacity overloading (Ёмкость батарей недостаточна для питания нагрузки)				
		No power supply (Нагрузка не питается)		Проверьте, нормальное ли рабочее состояние системы.		
		Battery remaining capacity alarm (Предварительная сигнализация остаточного заряда батарей)		Оперативная сигнализация; восстановите электропитание как можно скорее и прекратите разряд батарей; в противном случае, отключите важную нагрузку, возможно, система перешла на байпас или произошел сбой питания.		
		Battery back up time alarm (Предварительная сигнализация времени работы от батареи)				
		Over discharging current (Ток разряда батарей превышает допустимый предел)		Слишком высокая нагрузка на систему, подумайте о замене батарей.		
		Power module unready (Силовой модуль не готов)		1. Проверьте, правильно ли подключен силовой модуль. 2. Проверьте положение фиксатора силового модуля.		
		Abnormal parallel connection cable (Нарушение информационной связи по кабелю параллельной работы)		Проверьте целостность кабелей параллельной работы, а также надёжность их соединений.		
		LBS connection abnormal (Нарушение информационной связи по кабелю синхронизации)		Проверьте целостность кабелей синхронизации, а также надёжность их соединений.		
		Parallel cabinet connection fault (Нарушение информационной связи по кабелю параллельной работы)		Проверьте целостность кабелей параллельной работы, а также надёжность их соединений.		
		Parallel cabinet connection is abnormal (Нарушение информационной связи по кабелю параллельной работы)				
		Bypass auxiliary power supply off (Вспомогательное питание байпаса отсутствует)		Проверьте, нормально ли работает источник вспомогательного питания байпаса.		
		Input without N line fault (обрыв нейтрали на входе ИБП)		Проверьте целостность нейтрального кабеля на входе ИБП, а также надёжность его соединений.		
		Bypass control box unready (Блок управления байпасом не готов)		1. Проверьте, правильно ли подключен блок управления байпасом. 2. Выключатель статического переключателя не отжат.		
		Bypass power unit unready (Модуль STS не готов)		Проверьте, правильно ли подключен модуль STS.		
		Bypass auxiliary power fan abnormal (Неисправность вентилятора блока управления байпасом)		Проверьте целостность вентилятора, а также надёжность его подключения.		
		Bypass over temperature (Перегрев модуля STS)		1. Проверьте, не является ли температура в помещении слишком высокой. 2. Проверьте целостность вентилятора, а также надёжность его подключения. 3. Произведите чистку модуля STS от пыли и грязи.		
Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата		
Изм/Лист		№ докум.	Подп.	Дата	МРКЕ.565616.113-01 РЭ	Лист
						27

Продолжение таблицы 10

1	2
Out of protection of bypass (Линия байпаса не защищена)	1. Проверьте правильность чередования фаз на входе байпаса. 2. Проверьте, находятся ли диапазоны входной частоты байпаса и входного напряжения байпаса в пределах нормального рабочего диапазона.
Abnormal state of BCB1 (Батарейный выключатель 1 не в норме)	Проверьте, не сработал ли соответствующий выключатель батарей.
Abnormal state of BCB2 (Батарейный выключатель 2 не в норме)	
Abnormal state of BCB3 (Батарейный выключатель 3 не в норме)	
Abnormal state of BCB4 (Батарейный выключатель 4 не в норме)	
BCB1 disconnection (Батарейный выключатель 1 отключен)	Проверьте причину отключения батарей.
BCB2 disconnection (Батарейный выключатель 2 отключен)	
BCB3 disconnection (Батарейный выключатель 3 отключен)	
BCB4 disconnection (Батарейный выключатель 4 отключен)	
Neighbor machine request switching to bypass (Соседний ИБП запрашивает переключение в режим байпаса)	Проверьте причину запроса переключения в режим байпаса соседним ИБП.
Maintenance switch closed (Выключатель сервисного байпаса замкнут)	Оперативная сигнализация; меры не требуются.
Maintenance switch disconnected (Выключатель сервисного байпаса разомкнут)	
EPO emergency shutdown (Аварийное отключение EPO)	
External maintenance switch closed (Внешний выключатель сервисного байпаса замкнут)	
External maintenance switch disconnected (Внешний выключатель сервисного байпаса разомкнут)	
The load does not meet the back cutting condition (Нагрузка не соответствует условию обратного среза)	
Output breaker closed (Выходной выключатель замкнут)	
Output breaker disconnected (Выходной выключатель разомкнут)	
External output breaker closed (Внешний выходной выключатель замкнут)	
External output breaker disconnected (Внешний выходной выключатель разомкнут)	
Battery EOD shutdown (Отключение батарей в конце разряда)	
Wrong operation (Неверная команда)	
LBS activation (Внешняя сигнализация включена)	
Bypass takeover (Байпас xxxx)	

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Продолжение таблицы 10					
1		2			
Инд. № подл. Взам. инв. № Инд. № дубл. Подп. и дата	Standby testing normal (Тестирование в режиме ожидания выполнено)	Оперативная сигнализация; меры не требуются.			
	Bypass breaker closed (Батарейный выключатель замкнут)				
	Bypass breaker disconnected (Батарейный выключатель отключен)				
	Internal battery breaker disconnected (Внутренний батарейный выключатель разомкнут)				
	Charger closed (Зарядное устройство подключено)				
	Generator access (Генератор доступен)				
	BCB1 closed (Батарейный выключатель 1 замкнут)				
	BCB2 closed (Батарейный выключатель 2 замкнут)				
	BCB3 closed (Батарейный выключатель 3 замкнут)				
	BCB4 closed (Батарейный выключатель 4 замкнут)				
	Input breaker disconnected (Входной выключатель разомкнут)				
	Dry contact online (Сухие контакты в работе)				
	External bypass breaker closed (Внешний выключатель входа байпаса замкнут)				
	External bypass breaker disconnected (Внешний выключатель входа байпаса разомкнут)				
	External input breaker closed (Внешний выключатель входа ИБП замкнут)				
	External input breaker disconnected (Внешний выключатель входа ИБП разомкнут)				
	Main rack occurred (Главная стойка доступна)				
	Main rack disappeared (Главная стойка недоступна)				
	Mains and bypass control unit occurred (Блок управления входом и байпасом доступен)				
	Mains and bypass control unit disappeared (Блок управления входом и байпасом недоступен)				
	UPS boot (Включение ИБП)				
	UPS shutdown (Выключение ИБП)				
	Online power supply (Нагрузка питается от инвертора)				
	Bypass power supply (Нагрузка питается через байпас)				
	Monitor power on (Включение ЖК-дисплея)				
	Inverter not synchronized (Инвертор не синхронизирован)	Свяжитесь напрямую с вашим поставщиком.			
	Rectifier DSP program fault (Сбой программы DSP контроллера выпрямителя)				
					Лист
					29
	Изм/Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
	МРКЕ.565616.113-01 РЭ				

Продолжение таблицы 10

1	2
Rectifier FPGA program fault (Сбой программы FPGA контроллера выпрямителя)	Свяжитесь напрямую с вашим поставщиком.
Inverter DSP program fault (Сбой программы DSP контроллера инвертора)	
Inverter FPGA program fault (Сбой программы FPGA контроллера инвертора)	
Output capacitor maintenance required (Необходимо техническое обслуживание выходному конденсатору)	
Rectifier over current (Перегрузка по току выпрямителя)	
Inverter over temperature (Перегрев инвертора)	
Rectifier module over temperature (Перегрев выпрямителя модуля)	
Charger over temperature (Перегрев зарядного устройства)	
Inverter relay fault (Неисправность реле инвертора)	
Bus bar abnormal shutdown (Аварийное выключение шины)	
Rectifier fault (Неисправность выпрямителя)	
Inverter fault (Неисправность инвертора)	
Charger fault (Неисправность зарядного устройства)	
Discharger fault (Неисправность разрядного устройства)	
DC bus bar over voltage (Повышенное напряжение на шине постоянного тока)	
Bypass thyristor backflow (Обратный ток тиристоров байпаса)	
Bypass thyristor fault (Неисправность тиристоров байпаса)	
Bypass out of tracking range (Выход байпаса из диапазона отслеживания)	
Neighbor device bypass thyristor fault (Неисправность тиристоров байпаса на соседнем устройстве)	
Imbalance of battery charging voltage (Дисбаланс напряжений заряда батарей)	
Imbalance of battery discharging voltage (Дисбаланс напряжений разряда батарей)	
Bypass DSP program fault (Сбой программы DSP контроллера байпаса)	
Bypass FPGA program fault (Сбой программы FPGA контроллера байпаса)	
Phase not synchronized (Фазы не синхронизированы)	
LBS abnormal (Линия внешней синхронизации не в норме)	
Output fuse broken (Перегорел выходной предохранитель)	
Load shock switch to bypass (Экстренное переключение нагрузки на байпас)	
Rectifier auxiliary power supply is powered off (Вспомогательный источник питания выпрямителя отключен)	
Rectifier soft boot failed (Сбой загрузки ПО выпрямителя)	
Abnormal input current (Входной ток не в норме)	

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Продолжение таблицы 10

1	2
Mains backflow (Обратный ток на входе ИБП)	Свяжитесь напрямую с вашим поставщиком.
Switching time limit (Ограничение по времени переключения)	
Parallel current sharing abnormal (Токовое деление в параллельной системе не в норме)	
Parallel relay fault (Неисправность реле параллельной работы)	
Bypass phase A input fuse broken (Перегорел предохранитель фазы L1 на входе байпаса)	
Bypass phase B input fuse broken (Перегорел предохранитель фазы L2 на входе байпаса)	
Bypass phase C input fuse broken (Перегорел предохранитель фазы L3 на входе байпаса)	
The bypass data is inconsistent (Противоречивые данные байпаса)	
The in-frame flow sharing node is isolated (Узел совместного использования потоков в контуре изолирован)	
Discrete nodes are isolated within the frame (Дискретные узлы изолированы внутри контура)	
Parallel cabinet bus detection abnormal (Шина параллельной работы не в норме)	

8.3 Страница информации об ИБП

На странице (О сист.) отображаются номер модели ИБП, производитель, номер версии программного обеспечения системы, общее время работы системы, общее время работы инвертора / байпаса и количество разрядов батарей. Внешний вид страницы показан на рисунке 28.

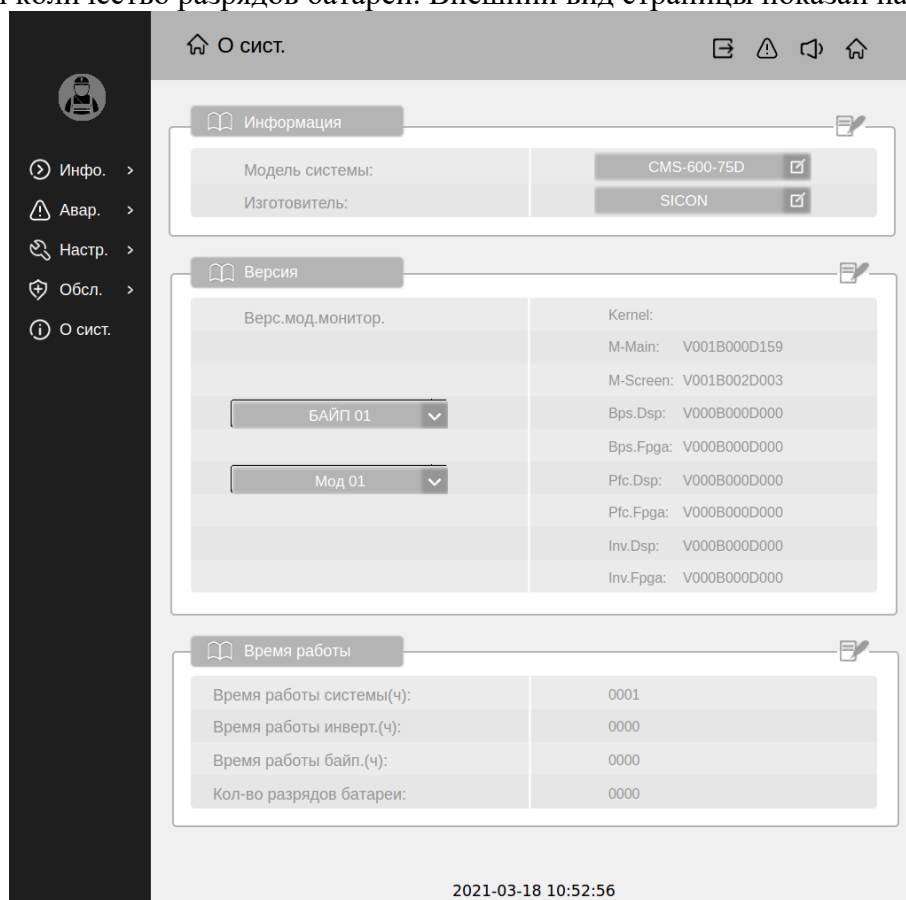


Рисунок 28 - Внешний вид страницы О сист. (информации об ИБП)

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

МРКЕ.565616.113-01 РЭ

Лист

31

8.4 Меню настроек ИБП

Внешний вид страниц настроек (при входе под учётной записью администратора) показан на рисунках 29-33. Описание настроек приведено в таблице 11.

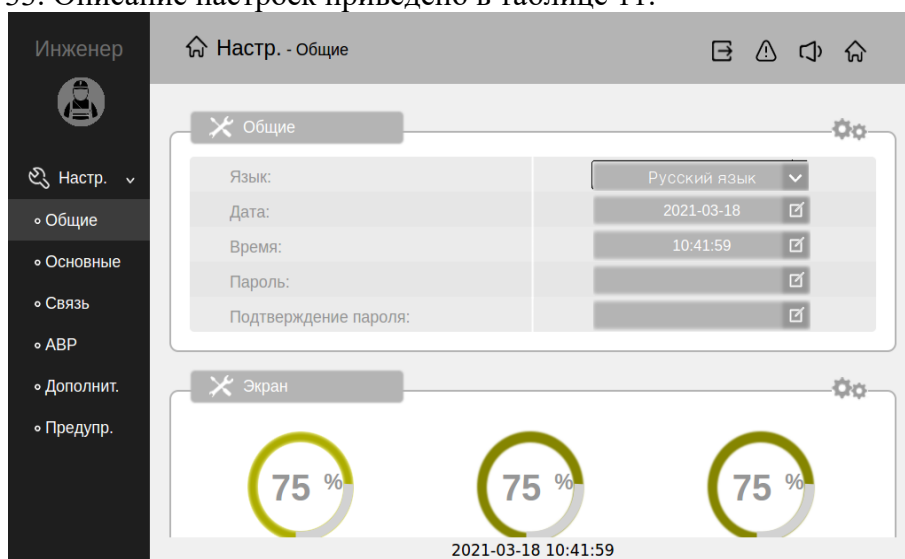


Рисунок 29 - Внешний вид страницы меню настроек Общие



Рисунок 30 - Внешний вид страницы меню настроек Основные

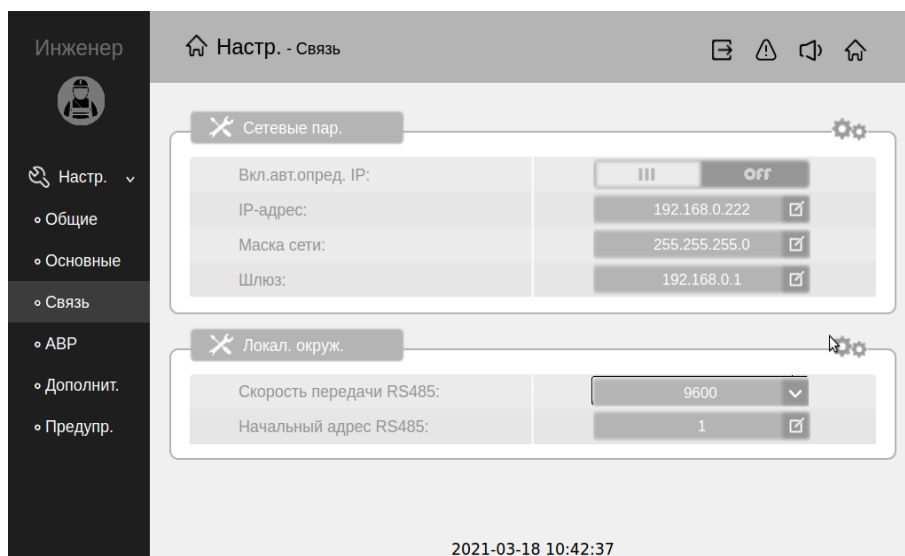


Рисунок 31 - Внешний вид страницы меню настроек Связь (Коммуникационные настройки)

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

МРКЕ.565616.113-01 РЭ



Рисунок 32 - Внешний вид страницы меню настроек АВР (Настройки работы с генератором)

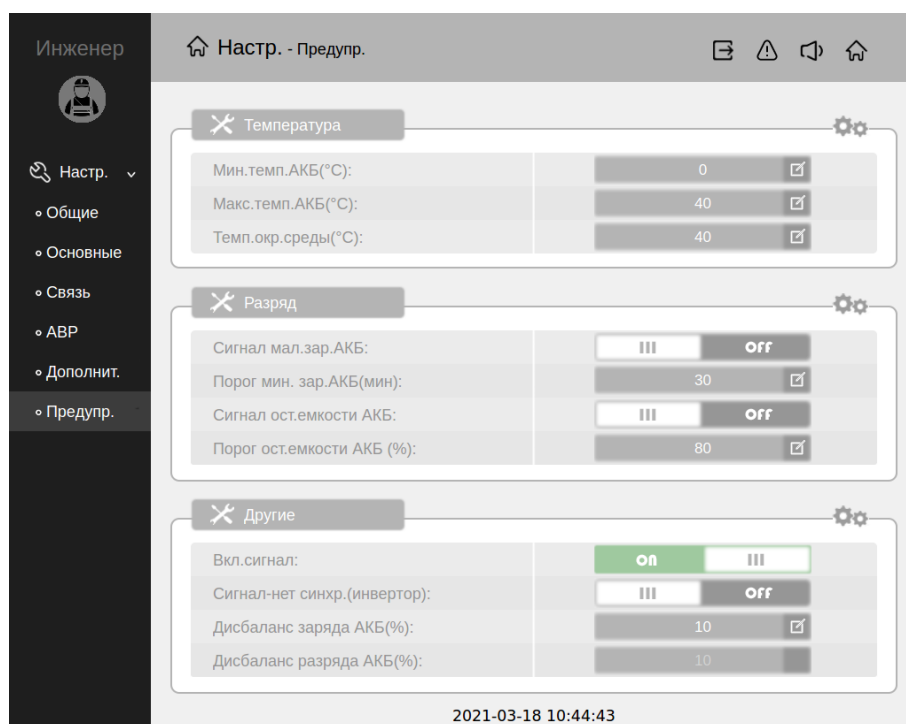


Рисунок 33 - Внешний вид страницы меню настроек Предупр. (Настройки предварительных сигналов)

Таблица 11 – Описание настроек ИБП

Меню	Пункт	Описание
1	2	3
Общие	Общие	
	Язык	По умолчанию Русский, опционально: Китайский, Английский
	Дата	Устанавливаемая
	Время	Устанавливаемое
	Пароль пользователя	Устанавливаемый
	Подтверждение пароля	Устанавливаемый

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

МРКЕ.565616.113-01 РЭ

Лист

33

Продолжение таблицы 11

Меню	Пункт	Описание
1	2	3
Общие	Экран (настройки экрана)	
	Яркость	Значение по умолчанию составляет 75%; диапазон регулировки 0 ÷ 100%
	Контрастность	
	Цветовая насыщенность	
Основ- ные	Выходные пар. (выходные параметры системы)	
	Напряжение (В) (Номинальное выходное линейное напряжение)	По умолчанию 400 В; опционально: 380 В, 390 В, 400В
	Частота (Гц) (Номинальная частота)	По умолчанию 50 Гц; опционально: 50 Гц, 60 Гц
	Режим работы	По умолчанию "Онлайн", опциональ-но: "Онлайн" и "ECO"
	Парам. АКБ. (Настройки батарей)	
	Тип (Тип батарей)	По умолчанию VRLA; опционально: VRLA (свинцово-кислотные), LTO (фосфорно-кислотные), титаново-кислотные, LFP (литиевые)
	Ном. емкость (Ач) (Номинальная ёмкость одной группы батарей)	По умолчанию 150 Ач; диапазон установки 0 ÷ 1000 Ач
	Кол-во (Количество батарей в группе)	По умолчанию 40; диапазон установ-ки 32 ÷ 44
	Ограничение заряда С (С) (Ограничения зарядного тока батарей)	По умолчанию 0,1; диапазон установ-ки 0,05 ÷ 0,15
	Ограничение разряда С (С) (Ограничения тока разряда батарей)	По умолчанию 3; диапазон установки 1 ÷ 5
	Плав. напр. (В/эл.) (Плавающее напряжение одной ячейки)	По умолчанию 2,25; диапазон уста-новки 2,23 ÷ 2,27 В/эл
	Выравн. напр. (В/эл.) (Выравнивающее напряжение одной ячейки)	По умолчанию 2,35; диапазон уста-новки 2,3 ÷ 2,4 В/эл
Связь (Ком- муни- каци- онные настро йки)	Сетевые пар. (Сетевые параметры)	
	Вкл. Авт. Опред. IP (Включение автоматического определения IP-адреса)	Устанавливается: разрешено или нет
	IP-адрес	Устанавливается
	Маска сети	Устанавливается
	Шлюз	Устанавливается
	Локал. Окруж. (Параметры связи по протоколу RS485)	
	Скорость передачи RS485 (Скорость передачи данных)	По умолчанию 9600, опционально: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400
	Начальный адрес RS485 (Порт связи)	По умолчанию 1; диапазон установки 0÷255
	АВР (Настр ойки работы с гене- рато- ром)	АВР. упр. ген. (Интеллектуальное управление для АВР и генератора)
Зап. ген-ра. –напр. АКБ (В/эл) (Батарейное напряжение запуска генератора)		По умолчанию 1,8 В/эл.; диапазон установки 1,8 ÷ 2 В/эл.
Вкл. плавн. запуск ген-ра (Разрешение плавного запуска генератора)		Устанавливается: разрешено или нет
Скорость плавн. нагр. ген-ра (Время плавного запуска генератора)		По умолчанию 10 с; диапазон уста-новки 1 ÷ 10 с
Вкл. огранич. входа ген-ра (Разрешение ограничения входной мощности)		Устанавливается: разрешено или нет
Предел вх. мощности (кВА) (Ограничение входной мощности генератора)		По умолчанию 2000 кВА; диапазон установки 5 ÷ 2000 кВА

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

МРКЕ.565616.113-01 РЭ

Лист

34

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Продолжение таблицы 11				
1	2	3		
Дополнит. (опционально)	Вкл. хран. энергии (Разрешение накопления энергии)	Устанавливается: разрешен или нет		
	Растущая ставка (\$) (Коэффициент стоимости электроэнергии)	Устанавливаемый		
	Пиковая ставка (\$) (Коэффициент стоимости электроэнергии)	Устанавливаемый		
	Обычная ставка (\$) (Коэффициент стоимости электроэнергии)	Устанавливаемый		
	Пониженная ставка (\$) (Коэффициент стоимости электроэнергии)	Устанавливаемый		
	График тарификации			
	Тариф (Применяемая ставка стоимости электроэнергии)	Устанавливаемый; опционально: Р (Растущая), Н (Пиковая), А (Обычная), L (Пониженная)		
	Загр. Тариф			
	SOC			
Предупр. (Настройки предварительных сигналов)	Температура (Предварительные температурные сигналы)			
	Мин. темп. АКБ (°C) (Сигнал низкой температуры батарей)	По умолчанию 0 °C; диапазон установки -20 ÷ 5 °C		
	Макс. темп. АКБ (°C) (Сигнал высокой температуры батарей)	По умолчанию 40 °C; диапазон установки 25 ÷ 70 °C		
	Темп. окр. среды (°C) (Сигнал высокой температуры окружающей среды)	По умолчанию 40 °C; диапазон установки 30 ÷ 50 °C		
	Разряд (Предварительные сигналы разряда батарей)			
	Сигнал мал. зар. АКБ (Включение сигнала малого времени автономии)	Устанавливается: разрешен или нет		
	Порог мин. зар. АКБ (мин) (Значение для включения сигнала малого времени автономии)	По умолчанию 30 мин; диапазон установки 5 ÷ 30 мин		
	Сигнал ост. емкости АКБ (Включение сигнала низкой ёмкости батарей)	Устанавливается: разрешено или нет		
	Порог ост. емкости АКБ (%) (Значение для включения сигнала низкой ёмкости батарей)	По умолчанию 80 %; диапазон установки 5 ÷ 80 %		
	Другие			
	Вкл. сигнал (Включение звукового сигнала)	Устанавливается: разрешено или нет		
	Сигнал-нет синхр. (инвертор) (Включение сигнала потери синхронизации инвертора)	Устанавливается: разрешено или нет		
	Дисбаланс заряда АКБ (%) (Значение для включения сигнала дисбаланса зарядных напряжений плеч батарей)	По умолчанию 10 %; диапазон установки 5 ÷ 20 %		
	Дисбаланс разряда АКБ (%) (Значение для включения сигнала дисбаланса разрядных напряжений плеч батарей)	По умолчанию 10 %; диапазон установки 5 ÷ 20 %		
Изм/Лист	№ докум.	Подп.	Дата	МРКЕ.565616.113-01 РЭ
				35

8.5 Меню обслуживания ИБП

Внешний вид страниц меню обслуживания (при входе под учётной записью администратора) показан на рисунках 34-39. Описание настроек приведено в таблице 12.

Инженер

Обсл. ▾
Батареи
Дополнит.
Окр.среда
Ручн. Оп.
USB спр.
Очистка

Обсл. - Батареи

Основные пар.

Время уст.:

2020-12-01

✕

Период обслуж.:

Квартал

▾

Вкл. самотест.:

III

off

Тест на разр.

Откл. при напряж.(В):

2

✕

Откл.при заряде(%):

20

✕

Макс.время(ч):

10

✕

Пар.зар.

Предел-вкл.уравн.зар.(С):

0.05

✕

Предел-вкл.плав.зар.(С):

0.03

✕

Вкл.авт.уравн.зар.:

он

III

Макс.время уравн.зар.(ч):

18

✕

Мин.интервал уравн.зар.(ч):

24

✕

Цикл уравн.зар.(день):

30

✕

Вкл.темп.комп.плав.зар.:

он

III

Кф.темп.комп.плав.зр.(мВ/°С)

-3

✕

Темп.комп.сред.(°С):

25

✕

Пар.разр.

Напр.конца разр. 0.1С(В):

1.8

✕

Напр.конца разр. 0.3С(В):

1.72

✕

Напр.конца разр. 0.5С(В):

1.66

✕

Напр.конца разр. 1.0С(В):

1.58

✕

Напряжение(В)

Разрядная кривая

Время разряда(ч)

Конечное напр.

Вкл.восст.кон.напр.разр.:

он

III

Отср.восст.кон.напр.раз.(мин):

10

✕

АКБ-эффект.

КПД зар.АКБ(%):

80

▬

Сопр.кабеля АКБ(Ом):

50

▬

АКБ-условия

Кол-во темп.датч.АКБ:

0

✕

Скор.пер.темп.датч.АКБ:

9600

▾

Нач.адр.темп.датч АКБ:

1

✕

2021-03-18 10:49:39

Рисунок 34 - Внешний вид страницы меню обслуживания ИБП Батареи

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

МРКЕ.565616.113-01 РЭ

Лист
36

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Инженер

Обсл.

Батареи

Дополнит.

Окр.среда

Ручн. Оп.

USB спр.

Очистка

Калиб.

Обсл. - Дополнит.

Парам.паралл.

Режим работы:

Одиночный

ИБП кол-во:

1

ИБП в резерв:

1

Адрес:

1

Парам.шины

Шина синхр:

Отключить

Парам.входа

Адаптивный входа:

Сильный

Задер.восст.прерыв.(с):

60

Напр.вход.линии(В):

380

Диап.вход.напр.(%)

±20%

Вход.частота(Гц):

50

Парам.байп.

Диап.отслеж.частоты(Гц):

2

Верх.предел диап.напр.(%)

115

Нижн.предел диап.напр.(%)

80

Опред.аномалии вых.вкл:

III

Off

Превыш.темп.на вых.вкл:

III

Off

Врх.пред.диап.напр.ЕСО(%)

+5

Ниж.пред.диап.напр.ЕСО(%)

-5

Вкл.защиту от обр.тока:

III

Off

Откл. при аномалии байпаса:

III

Off

Коэфф.трансф.:

2000

Парам.вых.

Скорость отсл.част.(Гц/с):

0.6

Время переключения(мс):

15

Кол-во пер.на байпас(в час):

5

Настр. вых.напр.(В):

220

Велич.перенапр.(В):

264

Велич.пониж.напр.(В):

176

Трансф.на вых.:

III

Off

Внутр.парам.

Кол-во основных модулей:

10

Кол-во резерв.модул.:

0

Ном.мощн.модул.(кВА):

75

Ном. мощность ИБП (кВА):

600

Интервал вкл. модулей (с):

5

PF мод.:

0.9

Вкл. режим сна модулей:

III

Off

Мин. кол-во модулей онлайн:

2

Пор.нагр.-зап.сна(%)

40

Пор.нагр.-ост.сна(%)

70

Цикл сна(день):

30

2021-03-18 10:50:43

Рисунок 35 - Внешний вид страницы меню обслуживания ИБП Дополнит.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	МПКЕ.565616.113-01 РЭ	Лист
						37

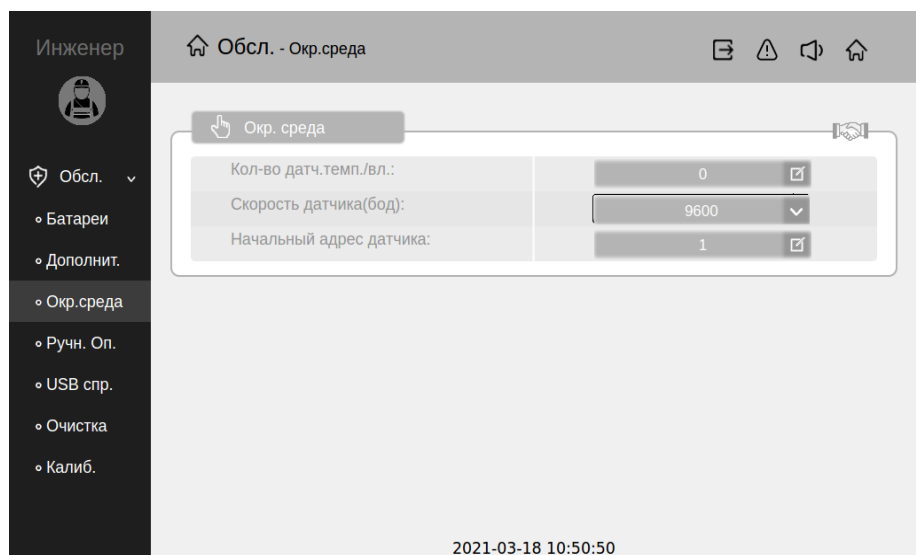


Рисунок 36 - Внешний вид страницы меню обслуживания ИБП Окр. Среда

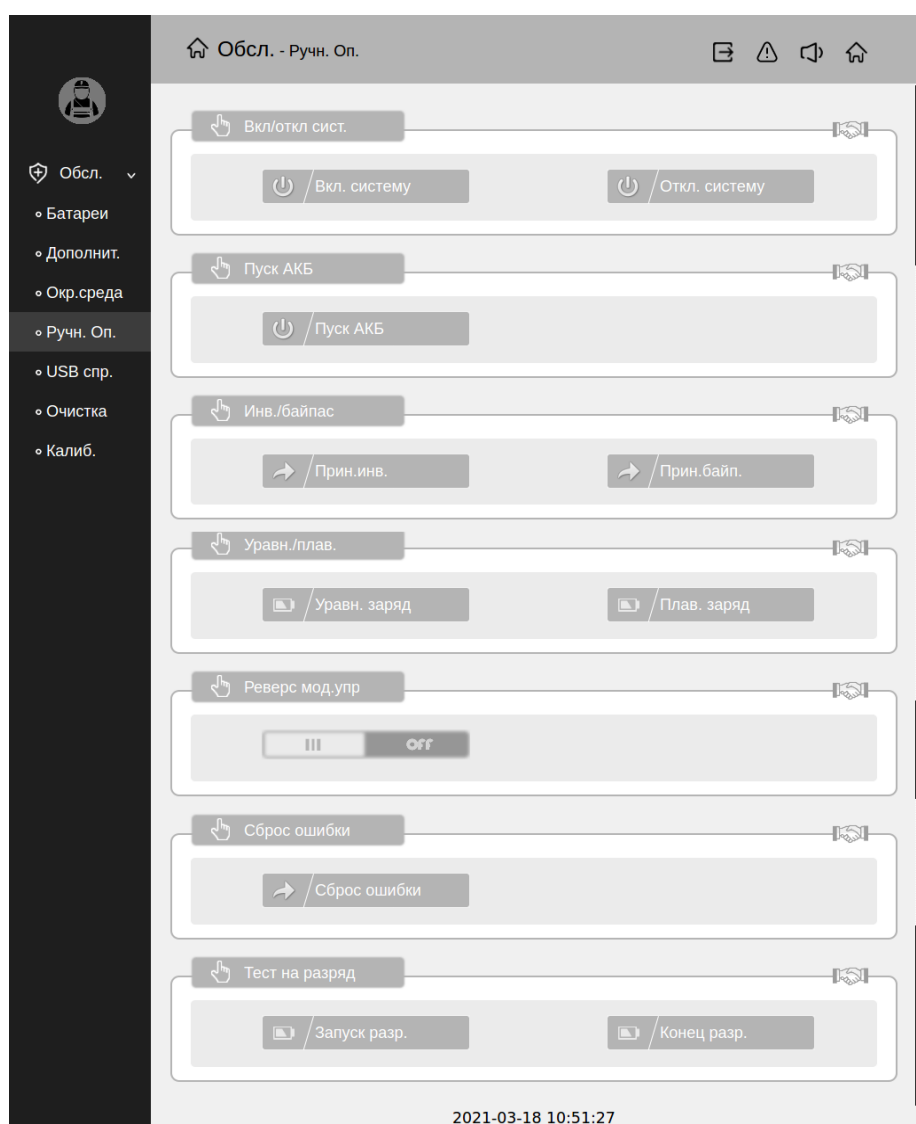


Рисунок 37 - Внешний вид страницы меню обслуживания ИБП Ручн. Оп. (Ручное управление)

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

МРКЕ.565616.113-01 РЭ

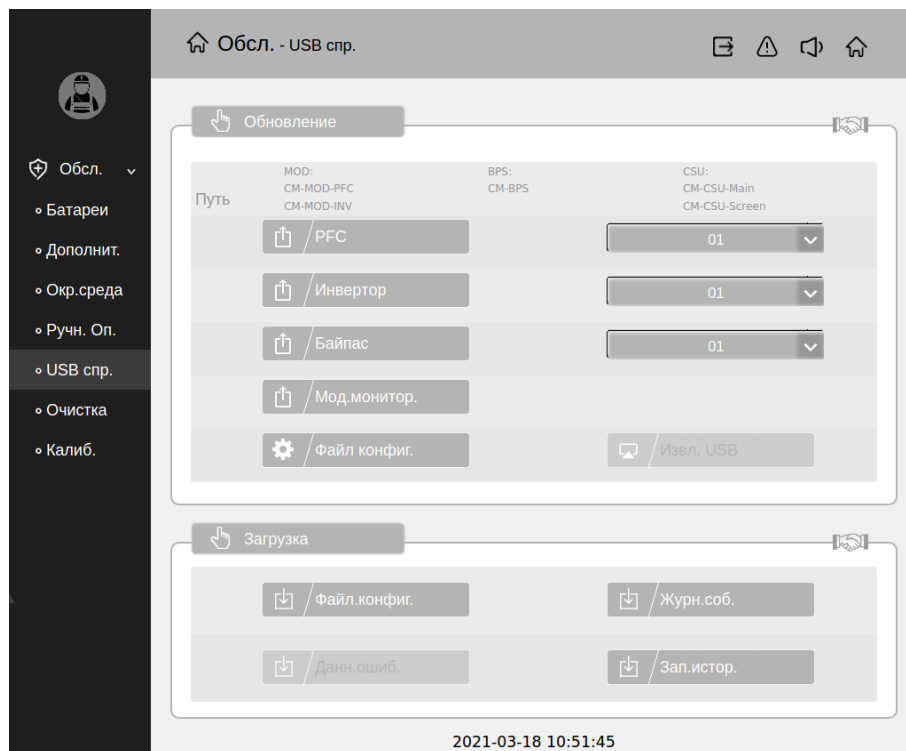


Рисунок 38 - Внешний вид страницы меню обслуживания ИБП USB. спр. (USB справочник)

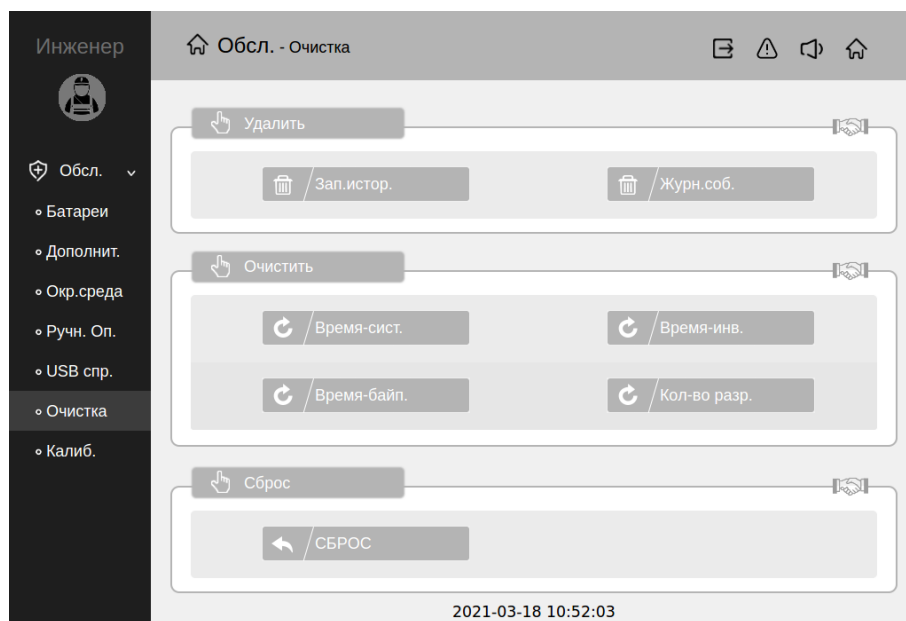


Рисунок 39 - Внешний вид страницы меню обслуживания ИБП Очистка (Удаление записей)

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

МРКЕ.565616.113-01 РЭ

Лист

39

Таблица 12 – Описание настроек обслуживания ИБП

Меню	Пункт	Описание
1	2	3
Батареи	Основные пар. (Основные параметры)	
	Время уст. (Дата установки батарей)	Устанавливается в соответствии с фактическим временем
	Период обслуж. (Цикл обслуживания батарей)	По умолчанию Квартал; опционально: Месяц, Квартал, Год, Три года
	Вкл. самотест. (Разрешение автоматического теста батарей)	Устанавливается: разрешено или нет
	Тест на разр. (Параметры теста батррей)	
	Откл. при напряж. (В) (Напряжение прекращения тестового разряда В/эл)	По умолчанию 2 В/эл; диапазон установки 1,65 ÷ 2 В/эл
	Откл. при заряде (%) (Остаточный заряд прекращения тестового разряда)	По умолчанию 20 %; диапазон установки 20 ÷ 80 %
	Макс. время (ч) (Максимальная длительность в мин)	По умолчанию 10 мин.; диапазон установки 1 ÷ 30 мин.
	Пар. зар. (Параметры разряда батарей)	
	Предел-вкл. урavn. зар. (С) (Ток переключения на выравнивающий заряд)	По умолчанию 0,05С; диапазон установки: 0,02 ÷ 0,08С
	Предел-вкл. плав. зар. (С) (Ток переключения на плавающий заряд)	По умолчанию 0,03С; диапазон установки 0,02 ÷ 0,08С
	Вкл. авт. урavn. зар. (Автоматическое включение выравнивающего заряда)	Устанавливается: разрешено или нет
	Макс. время урavn. зар. (ч) (Максимальная длительность выравнивающего заряда)	По умолчанию 18 ч; диапазон установки 12 ÷ 24 ч
	Мин. интервал. урavn. зар. (ч) (Минимальный интервал между выравнивающими зарядами)	По умолчанию 24 ч; диапазон установки 2 ÷ 24 ч
	Цикл урavn. зар. (день) (Периодичность выравнивающего заряда)	По умолчанию 30 дней; диапазон установки 15 ÷ 365 дней
	Вкл. темп. комп. плав. зар. (Температурная компенсация плавающего заряда)	Устанавливается: разрешено или нет
	Кф. темп. комп. плав. зр. (мВ/°С) (Коэффициент температурной компенсации плавающего заряда)	По умолчанию -3 мВ/°С; диапазон установки -9 ÷ -1 мВ/°С
	Темп. комп. сред. (°С) (Компенсационная температура окружающей среды)	По умолчанию 25 °С; диапазон установки 0 ÷ 50°С
	Пар. разр. (Параметры разряда батарей)	
	Напр. конца разр. 0.1С (В) (Напряжение в конце разряда током 0,1С в В/эл)	По умолчанию 1,8 В/эл; диапазон установки 1,58 ÷ 1,85 В/эл
	Напр. конца разр. 0.3С (В) (Напряжение в конце разряда током 0,3С в В/эл)	По умолчанию 1,72 В/эл; диапазон установки 1,58 ÷ 1,85 В/эл
	Напр. конца разр. 0.5С (В) (Напряжение в конце разряда током 0,5С в В/эл)	По умолчанию 1,66 В/эл; диапазон установки 1,58 ÷ 1,8 В
	Напр. конца разр. 1.0С (В) (Напряжение в конце разряда током 1,0С в В/эл)	По умолчанию 1,58 В/эл; диапазон установки 1,58 ÷ 1,75 В/эл
	Конечное напр. (Настройки автозапуска после разряда)	
	Вкл. восст. кон. напр. разр. (Разрешение автозапуска после разряда)	Устанавливается: разрешено или нет
	Отср. вост. кон. нап. раз. (мин) (Задержка автозапуска после разряда)	По умолчанию 10 мин; диапазон установки 9,48 ÷ 10,5 мин
	АКБ-эффект. (Параметры эффективности)	
	КПД зар. АКБ (%) (Эффективность заряда батарей)	По умолчанию 80%; диапазон установки 50 ÷ 100%

Инд.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

МРКЕ.565616.113-01 РЭ

Лист

40

Продолжение таблицы 12

1	2	3
Батареи	Сопр. кабеля АКБ (Ом) (Сопротивление батарейного кабеля)	По умолчанию 50 Ом; диапазон установки 0 ÷ 100 Ом
	АКБ-условия (Параметры датчиков температуры)	
	Кол-во темп. датч. АКБ (Количество температурных датчиков батарей)	По умолчанию 0; диапазон установки 0 ÷ 4
	Скор. пер. темп. датч. АКБ (Скорость передачи данных температурных датчиков батарей)	По умолчанию 9600, опционально: 2400, 4800, 9600
	Нач. адр. темп. датч. АКБ (Начальный адрес температурных датчиков батарей)	По умолчанию 1; диапазон установки 0 ÷ 255
	Сист. упр. АКБ (Система BMS)	
	Кол-во сист. упр. АКБ (Количество параллельных BMS)	По умолчанию 0; диапазон установки 0 ÷ 4
	Нач. адрес сист. упр. АКБ (Начальный адрес BMS)	По умолчанию 1; диапазон установки 0 ÷ 255
Дополнит.	Парам. паралл. (Параметры параллельной системы)	
	Режим работы (Настройка режима работы ИБП)	По умолчанию «Одиночный»; опционально: «Одиночный» и «Параллельный»
	ИБП кол-во (Количество основных ИБП)	По умолчанию 1; диапазон установки 1 ÷ 4
	ИБП в резерв (Количество резервных ИБП)	По умолчанию 1; диапазон установки 0 ÷ 3
	Адрес (Идентификационный № ИБП в параллели)	По умолчанию 1; диапазон установки 1 ÷ 4
	Парам. шины (Параметры шины синхронизации)	
	Шина синхр (Состояние шины синхронизации)	По умолчанию «Отключить»; опционально: «Отключить» и «Включить»
	Парам. входа (Параметры основного входа)	
	Адаптивный входа ()	По умолчанию «Сильный»; опционально: «Сильный», «Нормальный» и «Слабый»
	Задер. восст. прерыв. (с) (Задержка возврата с батарей на инвертор)	По умолчанию 5 с; диапазон установки 0 ÷ 60 с
	Напр. вход. Линии (В) (Номинальное линейное напряжение)	По умолчанию 400 В; опционально: 380 В, 390 В, 400В
	Диап. вход. напр. (%) (Допустимый диапазон напряжения)	По умолчанию: ±20 %; опционально: ±10, ±15, ±20, ±25 %
	Вход. частота (Гц) (Номинальная частота)	По умолчанию 50 Гц; опционально: 50, 60 Гц
	Парам. байп. (Параметры входа байпаса)	
	Диап. отслеж. частоты (Гц) (Диапазон отслеживания частоты)	По умолчанию 2%; диапазон установки 1 ÷ 6%
	Верх. предел диап. напр. (%) (Верхний предел допустимого диапазона напряжения)	По умолчанию: 115 %; опционально: 110, 115, 120 %
	Нижн. предел диап. напр. (%) (Нижний предел допустимого диапазона напряжения)	По умолчанию: 80 %; опционально: 90, 85, 80, 70, 60 %
	Опред. аномалии вых. вкл. (Разрешение питания нагрузки при выходе напряжения байпаса из допустимого диапазона)	Устанавливается: разрешено или нет
	Превыш. темп. на вых. вкл. (Разрешение питания нагрузки при выходе температуры байпаса из допустимого диапазона)	Устанавливается: разрешено или нет

Ив.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

МРКЕ.565616.113-01 РЭ

Лист

41

Продолжение таблицы 12

1	2	3
Дополнит.	Врх. пред. диап. напр. ЕСО (%) (Верхний предел допустимого диапазона напряжения ЕСО)	По умолчанию: +5 %; опционально: +5, +6, +7, +8, +9, +10 %
	Ниж. пред. диап. напр. ЕСО (%) (Нижний предел допустимого диапазона напряжения ЕСО)	По умолчанию: -5 %; опционально: -5, -6, -7, -8, -9, -10 %
	Вкл. защиту от обр. тока (Защита от обратного тока)	Устанавливается: разрешено или нет
	Откл. при аномалии байпаса (Разрешение отключения нагрузки при выходе параметров байпаса из допустимого диапазона)	Устанавливается: разрешено или нет
	Коэфф. трансф. (Коэффициент тока измерительных трансформаторов)	По умолчанию 2000; диапазон установки 220 ÷ 264 В
	Парам. вых. (Выходные параметры)	
	Скорость отсл. част. (Гц/с) (Скорость отслеживания частоты)	По умолчанию 0,6 Гц/с; диапазон установки 220 ÷ 264 В
	Время переключения (мс) (Время переключения выхода)	По умолчанию: 15 мс; опционально: 15, 40, 60, 80, 100 мс
	Кол-во пер. на байпас (в час) (Предел количества переключений на байпас раз/ч)	По умолчанию 5; диапазон установки: 1 ÷ 10
	Настр вых. напр. (В) (Номинальное фазное напряжение)	По умолчанию 230 В; диапазон установки 220 ÷ 240В
	Велич. перенапр. (В) (Предел для защиты выхода от перенапряжения)	По умолчанию 264 В; диапазон установки 220 ÷ 264 В
	Велич. пониж. напр. (В) (Предел для защиты выхода от пониженного напряжения)	По умолчанию 176 В; диапазон установки 176 ÷ 220 В
	Трансф. на вых. (Наличие трансформатора на выходе)	Устанавливается: разрешено или нет
	Внутр. Парам. (Системные настройки)	
	Кол-во основных модулей (Число основных силовых модулей ИБП)	Диапазон установки 1 ÷ 16
	Кол-во резерв. модул. (Число резервных силовых модулей ИБП)	По умолчанию 0; диапазон установки 1 ÷ 14
	Ном. мощн. модул. (кВА) (Номинальная мощность силового модуля)	По умолчанию 75 кВА; диапазон установки 1 ÷ 14
	Ном. мощность ИБП (кВА) (Номинальная мощность ИБП)	По умолчанию 450 кВА; диапазон установки 100 ÷ 800 кВА
	Интервал вкл. модулей (с) (Интервал включения силовых модулей)	По умолчанию 5 с; диапазон установки 1 ÷ 14
	PF мод (Коэффициент мощности силовых модулей)	По умолчанию 0,9; диапазон установки 1 ÷ 14
	Вкл. режим сна модулей (Разрешение перехода силовых модулей в режим ожидания)	Устанавливается: разрешено или нет
	Мин. кол-во модулей онлайн (Минимальное допустимое количество модулей)	По умолчанию 2; диапазон установки 1 ÷ 14
	Пор. Нагр. –зап. сна (%) (Величина нагрузки ИБП для перехода силовых модулей в режим ожидания)	По умолчанию 40; диапазон установки 1 ÷ 14
	Пор. Нагр. –ост. сна (%) (Величина нагрузки ИБП для выхода силовых модулей из режима ожидания)	По умолчанию 70; диапазон установки 1 ÷ 14
	Цикл сна (день) (Периодичность перехода силовых модулей в режим ожидания)	По умолчанию 30; диапазон установки 1 ÷ 365

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

МРКЕ.565616.113-01 РЭ

Лист

42

Продолжение таблицы 12

1	2	3
Окр. среда (Настройки датчиков окружающей среды)	Кол-во датч. темп./вл. (Количество датчиков окружающей среды)	По умолчанию 0; диапазон установки 0 ÷ 4
	Скорость датчика (бод) (Скорость передачи данных датчиков окружающей среды)	По умолчанию: 9600; опционально: 2400, 4800, 9600
	Начальный адрес датчика (Начальный адрес датчиков окружающей среды)	По умолчанию 1; диапазон установки 0 ÷ 255
Ручн. Оп. (Ручное управление)	Вкл/откл сист.	
	Вкл. систему	Запуск ИБП
	Откл. систему	Выключение ИБП
	Пуск АКБ	
	Пуск АКБ	Включение батарей
	Инв./байпас	
	Прин. инв. (Принудительное переключение на инвертор)	Автоматическое переключение с инвертора (приоритет) на байпас
	Прин. байп	Принудительное переключение на байпас
	Уравн./плав.	
	Уравн. заряд	Принудительное включение выравнивающего заряда
	Плав. заряд	Принудительное включение плавающего заряда
	Реверс мод. упр.	Устанавливается: разрешено или нет
	Сброс ошибки	
	Сброс ошибки	Сброс ошибок
	Тест на разряд	
	Запуск разр.	Принудительное включение разряда батарей
	Конец разр.	Выключение разряда батарей
USB спр. (USB справочник)	Обновление (Обновление версии ПО)	
	PFC	
	Инвертор	
	Байпас	
	Мод. Монитор.	
	Файл конфиг.	
	Извл. USB	
	Загрузка (Скачивание файлов)	
	Файл. конфиг.	Скачать файл конфигурации
	Журн. соб.	Скачать журнал событий
Очистка (Удаление записей)	Удалить	
	Зап. истор.	Очистка истории событий
	Журн. соб.	Очистка журнала событий
	Очистить	
	Время-сист	Сброс статистики времени работы системы
	Время-инв.	Сброс статистики времени работы на инверторе
	Время-байп	Сброс статистики времени работы на байпасе
	Кол-во разр.	Сброс статистики количества переходов ИБП на батареи
	Сброс	
	Сброс	Восстановление заводских настроек
Калиб.	Калибровка сенсорного экрана	Калибровка сенсорного экрана

Ивн.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Ивн.№ дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

МРКЕ.565616.113-01 РЭ

Лист

43

8.6 Всплывающие окна

Во время работы системы, а также при управлении ИБП на дисплее могут отображаться всплывающие окна, которые могут содержать информационные сообщения или запрашивать подтверждение какого-либо действия. Содержание таких окон, а также рекомендуемые действия, связанные с их возникновением приведены в таблице 13.

Таблица 13 – Всплывающие окна

Содержание окна	Варианты действий
Подтвердить включение системы? (Запуск ИБП)	Да / Отмена
Внимание!!! Подтвердить выключение системы? (Выключение ИБП)	
Подтвердить установку автопереключения? (С инвертора (приоритет) на байпас)	
Подтвердить переключение системы в режим байпаса? (Принудительный переход на байпас)	
Подтвердить включение выравнивающего заряда батарей?	
Подтвердить включение плавающего заряда батарей?	
Подтвердить начало разряда батарей? (Начало теста батарей)	
Подтвердить завершение разряда батарей? (Прекращение теста батарей)	
Подтвердить сброс ошибок?	
Подтвердить удаление записей журнала событий? (Очистка записей истории аварийных сигналов)	
Подтвердить сброс статистики времени работы на байпасе?	
Подтвердить сброс статистики времени работы на инверторе?	
Подтвердить сброс статистики количества разрядов батарей?	
Подтвердить сброс статистики времени работы системы?	
Внимание!!! Подтвердить сброс к заводским настройкам?	
Подтвердить возврат в режим пользователя? (При выходе из режима конфигуратора)	
Подтвердить начало процедуры самонагрузки?	
Подтвердить завершение процедуры самонагрузки?	
Подтвердить включение режима ожидания для силовых модулей?	
Неправильные данные, введите снова	Подтверждение
Вход. Введите пароль: (Вход в учётную запись)	(Пароль по умолчанию для режима конфигуратора "123456")

9. Использование по назначению

9.1 Общие положения

9.1.1 Средства измерения, инструмент и принадлежности.

Все инструменты, средства измерения при обслуживании ИБП должны быть подобраны в соответствии с характером выполняемых работ.

Все средства измерения должны:

- быть поверены и иметь действующие сроки поверки;
- иметь основные технические (в том числе метрологические) характеристики, соответствующие требованиям для измерения и обслуживания ЭПУ;

9.1.2 При проведении электрических испытаний ИБП необходимо соблюдать требования ПУЭ, ПТЭЭП и настоящей документации, ГОСТ 12.3.019:

- испытания электроустановок и вновь вводимого в эксплуатацию электрооборудования допускается проводить по программам, предусмотренным ПУЭ, ПТЭЭП;
- разрешение на проведение испытаний действующих электроустановок должно быть оформлено в соответствии с правилами электробезопасности;

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

МРКЕ.565616.113-01 РЭ

Лист

44

- подготовку объекта и средств испытаний к испытаниям, сборку и разборку испытательных (измерительных) цепей следует выполнять при отсутствии на объекте испытаний (на его части, подлежащей испытанию) и на средствах испытаний напряжения и остаточного заряда.
- рабочее напряжение и остаточный заряд должны быть сняты также с других объектов (других частей объекта испытаний), или эти объекты (части объектов) должны быть на время подготовки и проведения испытаний ограждены, если не исключено прикосновение или приближение к ним персонала на расстояние не менее 0,35 м.
- снятие напряжения и остаточного заряда с объектов и средств, и предупреждение ошибочного появления на них напряжения необходимо обеспечивать: отключением источников питания (внешних и внутренних); разрядкой заряжающихся элементов (фильтров, накопительных емкостей и др.); заземлением выводов и других доступных прикосновению токоведущих частей; блокировкой.
- расстояния токоведущих частей объектов и средств испытаний от постоянных заземленных ограждений и других заземленных элементов должны быть не менее 0,17 м.

9.2 Рабочие процедуры

9.2.1 Процедура запуска ИБП в нормальный режим работы

ИБП должен быть полностью установлен, система ИБП включается впервые. После того, как авторизованный инженер подтвердит, что внешний источник питания в норме, может быть выполнен процесс запуска.

ВНИМАНИЕ!

Данная процедура запитывает выходные клеммы ИБП. Если к выходным клеммам ИБП подключена нагрузка, убедитесь, безопасно ли подавать на неё питание. Если нагрузка не готова к подаче питания, разомкните выключатель нагрузки и прикрепите к нему предупреждающую табличку.

Следующая процедура запуска применима для полностью выключенного ИБП.

- 1) Убедитесь, что внутренний выключатель сервисного байпаса Q3 отключен, а кабели надежно подключены к клеммной колодке.
- 2) Замкните входной выключатель Q1 и входной выключатель байпаса Q2. Система включается, блок управления системы запускается и активируется ЖК-дисплей блока мониторинга системы. Примерно через 60 секунд необходимо проверить, показывает ли ЖК-дисплей, что питание байпаса в норме.
- 3) На главной странице ЖК-дисплея нажмите ««О сист. (Информация об ИБП)» и убедитесь, что версии программного обеспечения отображаются у всех компонентов ИБП (см. рис. 28), в противном случае проверьте модуль управления системой.
Примечание: Версия программного обеспечения силовых модулей отобразиться только после их включения.
- 4) На главной странице ЖК-дисплея нажмите «Обсл. (Обслуживание ИБП) – Ручн. Оп. (Ручное управление) – Вкл. систему (Запуск ИБП)». После нормального запуска инверторы ИБП переключатся из состояния питания через байпас в состояние питания от инвертора. Индикаторная полоска инвертора на ЖК-дисплее станет зелёной.
- 5) На главной странице ЖК-дисплея нажмите «Инфо (Измерения) – Модуль (Данные модуля)», прочитайте информацию о силовом модуле, и проверьте текущее состояние работы системы (на главной странице Система – Онлайн).
- 6) После запуска всех основных силовых модулей замкните внешний выключатель батарей. На главной странице ЖК-дисплея нажмите «Инфо (Измерения) – Батареи (Состояние батарей) – Состояние батарей (Текущий статус батарей)», прочитайте информацию о батарее и информацию о запуске зарядного устройства.
- 7) Замкните выходной выключатель Q5, подключите нагрузку к выходу. ИБП работает в нормальном режиме, если световые индикаторы работы включены, а аварийные индикаторы выключены (см. рис. 10).

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	надежно подключены к клеммной колодке.
													2) Замкните входной выключатель Q1 и входной выключатель байпаса Q2. Система включается, блок управления системы запускается и активируется ЖК-дисплей блока мониторинга системы. Примерно через 60 секунд необходимо проверить, показывает ли ЖК-дисплей, что питание байпаса в норме.
													3) На главной странице ЖК-дисплея нажмите ««О сист. (Информация об ИБП)» и убедитесь, что версии программного обеспечения отображаются у всех компонентов ИБП (см. рис. 28), в противном случае проверьте модуль управления системой.
													<u>Примечание:</u> Версия программного обеспечения силовых модулей отобразиться только после их включения.
4) На главной странице ЖК-дисплея нажмите «Обсл. (Обслуживание ИБП) – Ручн. Оп. (Ручное управление) – Вкл. систему (Запуск ИБП)». После нормального запуска инверторы ИБП переключатся из состояния питания через байпас в состояние питания от инвертора. Индикаторная полоска инвертора на ЖК-дисплее станет зелёной.													
5) На главной странице ЖК-дисплея нажмите «Инфо (Измерения) – Модуль (Данные модуля)», прочитайте информацию о силовом модуле, и проверьте текущее состояние работы системы (на главной странице Система – Онлайн).													
6) После запуска всех основных силовых модулей замкните внешний выключатель батарей. На главной странице ЖК-дисплея нажмите «Инфо (Измерения) – Батареи (Состояние батарей) – Состояние батарей (Текущий статус батарей)», прочитайте информацию о батарее и информацию о запуске зарядного устройства.													
7) Замкните выходной выключатель Q5, подключите нагрузку к выходу. ИБП работает в нормальном режиме, если световые индикаторы работы включены, а аварийные индикаторы выключены (см. рис. 10).													

ВНИМАНИЕ!

Когда ИБП находится в режиме обслуживания, нагрузка не имеет защиты от пропадания питания. В режиме обслуживания питание нагрузки обеспечивается непосредственно от сети, а не от стабилизированного выхода инвертора.

5) Работу выпрямителя, инвертора, статического переключателя и аккумуляторных батарей можно принудительно остановить, нажав кнопку ЕРО на панели шкафа, но это не повлияет на подачу питания на нагрузку через сервисный байпас.

6) Отключите внешний выключатель батарей, входной выключатель Q1, входной выключатель байпаса Q2, а затем выходной выключатель Q5. Теперь все внутренние компоненты ИБП обесточены, а ЖК-дисплей блока системного мониторинга выключится.

ВНИМАНИЕ!

Если требуется техническое обслуживание ИБП, подождите около 10 минут, чтобы разрядились конденсаторы шины постоянного тока, а затем приступайте к работам. Даже если главный входной выключатель, входной выключатель байпаса и батарейный выключатель отключены, часть схемы (байпасные и выходные клеммы) ИБП все еще находится под напряжением. Поэтому только квалифицированный персонал может выполнять ремонт ИБП.

9.2.6 Переключение из режима обслуживания в нормальный режим работы

Следующие действия переведут нагрузку с питания через сервисный байпас на питание от выхода инвертора.

1) Замкните выходной выключатель Q5 (если есть внешний выключатель байпаса и внешний выключатель сети, замкните также их), входной выключатель байпаса Q2 и выключатель входа Q1.

2) В главном интерфейсе ЖК-дисплея блока мониторинга системы убедитесь, что система питается через байпас, а ИБП работает в режиме байпаса. В противном случае следующий шаг приведёт к обесточиванию нагрузки!

3) Отключите выключатель сервисного байпаса Q3.

4) На главной странице ЖК-дисплея нажмите «Обслуж. (Обслуживание ИБП) – Ручн. Оп. (Ручное управление) – Вкл. систему (Запуск ИБП)». Через 60 секунд индикаторы силовых модулей станут зелеными, после чего замкните внешний выключатель батарей.

Теперь ИБП работает в нормальном режиме.

9.2.7 Полное выключение ИБП

Данная процедура выполняется, когда ИБП следует полностью выключить и отключить питание нагрузки. Все силовые выключатели, изолирующие выключатели и прерыватели будут отключены, а ИБП больше не будет подавать питание на нагрузку.

ВНИМАНИЕ!

Следующие действия отключат источник питания нагрузки, после чего она будет полностью обесточена.

1) На главной странице ЖК-дисплея нажмите «Обслуж. (Обслуживание ИБП) – Ручн. Оп. (Ручное управление) - Откл. систему (Выключение ИБП)», инверторы выключатся, и система переключится с инвертора на байпасный источник питания. (Если требуется аварийное отключение питания, нажмите кнопку ЕРО на панели, чтобы остановить работу выпрямителя, статического переключателя и батарей).

2) Отключите внешний выключатель батарей.

3) Отключите входной выключатель Q1, выключатель входа байпаса Q2 и выходной выключатель Q5. Теперь ИБП полностью выключен, а ЖК-дисплей отключился.

ВНИМАНИЕ!

Если требуется техническое обслуживание, в зоне распределения входного питания переменного тока (обычно вдали от ИБП), необходимо прикрепить предупреждающую табличку,

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	4) На главной странице ЖК-дисплея нажмите «Обслуж. (Обслуживание ИБП) – Ручн. Оп. (Ручное управление) – Вкл. систему (Запуск ИБП)». Через 60 секунд индикаторы силовых модулей станут зелеными, после чего замкните внешний выключатель батарей. Теперь ИБП работает в нормальном режиме. 9.2.7 Полное выключение ИБП Данная процедура выполняется, когда ИБП следует полностью выключить и отключить питание нагрузки. Все силовые выключатели, изолирующие выключатели и прерыватели будут отключены, а ИБП больше не будет подавать питание на нагрузку. ВНИМАНИЕ! Следующие действия отключат источник питания нагрузки, после чего она будет полностью обесточена. 1) На главной странице ЖК-дисплея нажмите «Обслуж. (Обслуживание ИБП) – Ручн. Оп. (Ручное управление) - Откл. систему (Выключение ИБП)», инверторы выключатся, и система переключится с инвертора на байпасный источник питания. (Если требуется аварийное отключение питания, нажмите кнопку ЕРО на панели, чтобы остановить работу выпрямителя, статического переключателя и батарей). 2) Отключите внешний выключатель батарей. 3) Отключите входной выключатель Q1, выключатель входа байпаса Q2 и выходной выключатель Q5. Теперь ИБП полностью выключен, а ЖК-дисплей отключился. ВНИМАНИЕ! Если требуется техническое обслуживание, в зоне распределения входного питания переменного тока (обычно вдали от ИБП), необходимо прикрепить предупреждающую табличку,	
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	МРКЕ.565616.113-01 РЭ	Лист
						47

указывающую, что ИБП ремонтируется. Перед началом производства работ подождите около 10 минут, чтобы конденсаторы шины постоянного тока разрядились.

9.2.8 Процедура аварийного отключения (ЕРО)

Кнопка на панели ИБП или удаленный сухой контакт обеспечивает аварийный останов (ЕРО) для отключения ИБП в чрезвычайной ситуации (например, при пожаре, наводнении и т.д.). Чтобы выполнить аварийное отключение, просто нажмите кнопку ЕРО на ИБП или удаленном блоке управления ЕРО, система отключит выпрямитель, инвертор и быстро отключит источник питания нагрузки (включая выход инвертора и байпаса), и аккумуляторные батареи прекратят зарядку или разрядку.

После аварийного отключения ИБП все еще имеет сетевой вход, и цепь управления ИБП все еще находится под напряжением, но выход ИБП отключен. Чтобы полностью отключить сетевой источник питания ИБП, отключите внешний главный входной выключатель ИБП и внешний выключатель байпаса.

9.2.9 Процедура восстановления ИБП после аварийного отключения (ЕРО) или отключения из-за неисправности

После использования ЕРО (аварийное отключение) или отключения ИБП из-за неисправности примите меры для устранения неисправности в соответствии с аварийной информацией, отображаемой на дисплее, и выполните следующие действия, чтобы вернуть ИБП к нормальной работе после того, как пользователь подтвердит, что ошибка устранена.

1) ИБП находится в режиме байпаса.

2) После включения выпрямителей силовых модулей, на главной странице ЖК-дисплея нажмите «Обслуж. (Обслуживание ИБП) – Ручн. Оп. (Ручное управление) – Вкл. систему (Запуск ИБП)», и после того, как инверторы запустятся, ИБП перейдет из состояния питания через байпас на питания от инвертора в он-лайн режиме.

Примечания: Пока происходит запуск выпрямителя, нагрузка питается через байпас.

При наличии аварийных сигналов перегрева выпрямителя или инвертора и последующем их пропадании, выпрямитель или инвертор запустятся автоматически.

Если ИБП оснащён батарейным выключателем АБР, вначале на главной странице ЖК-дисплея нажмите «Обслуж. (Обслуживание ИБП) – Ручн. Оп. (Ручное управление) – Сброс ошибки (Сброс ошибок)» перед замыканием батарейного выключателя.

9.2.10 Автоматический запуск

При отключении питания от сети ИБП подает питание на нагрузку от батарей до тех пор, пока батареи не разрядятся до напряжения отключения (EOD), и источник питания ИБП не переключится на статический байпас.

ИБП автоматически перезапустится и восстановит электропитание от инвертора, если соблюдены следующих условий:

1) Убедитесь, что автозапуск после разряда включен. Для этого на главной странице ЖК-дисплея нажмите «Обслуж. (Обслуживание ИБП) – Батареи (Настройки батарей) - Вкл. восст. кон. напр. разр. (Разрешение автозапуска после разряда)»

Примечание: Если ИБП оснащён батарейным выключателем АБР, то он должен быть замкнут только после нажатия на главной странице ЖК-дисплея «Обслуж. (Обслуживание ИБП) – Ручн. Оп. (Ручное управление) – Сброс ошибки (Сброс ошибок)».

2) После задержки автозапуска после разряда (установка по умолчанию 10 минут), ИБП запустится, инверторы включатся, и система переключится из режима байпаса в нормальный режим работы.

3) Если в ИБП не установлена функция автозапуска после разряда, то после восстановления питания от сети, пользователь должен нажать на главной странице ЖК-дисплея «Обслуж. (Обслуживание ИБП) – Ручн. Оп. (Ручное управление) – Вкл. систему (Запуск ИБП)», только после чего ИБП включится.

Примечание: Доступен автоматический запуск после разряда, а также запуск вручную, автоматический запуск должен быть установлен авторизованным сервисным инженером.

Подп. и дата						
Инв.№ дубл.						
Взам. инв.№						
Подп. и дата						
Инв.№ подл.						
						Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	МРКЕ.565616.113-01 РЭ	

пропадания, выпрямитель или инвертор запускается автоматически.

Если ИБП оснащён батарейным выключателем АБР, вначале на главной странице ЖК-дисплея нажмите «Обслуж. (Обслуживание ИБП) – Ручн. Оп. (Ручное управление) – Сброс ошибки (Сброс ошибок)» перед замыканием батарейного выключателя.

9.2.10 Автоматический запуск

При отключении питания от сети ИБП подает питание на нагрузку от батарей до тех пор, пока батареи не разрядятся до напряжения отключения (EOD), и источник питания ИБП не переключится на статический байпас.

ИБП автоматически перезапустится и восстановит электропитание от инвертора, если соблюдены следующих условий:

1) Убедитесь, что автозапуск после разряда включен. Для этого на главной странице ЖК-дисплея нажмите «Обслуж. (Обслуживание ИБП) – Батареи (Настройки батарей) - Вкл. восст. кон. напр. разр. (Разрешение автозапуска после разряда)»

Примечание: Если ИБП оснащён батарейным выключателем АБР, то он должен быть замкнут только после нажатия на главной странице ЖК-дисплея «Обслуж. (Обслуживание ИБП) – Ручн. Оп. (Ручное управление) – Сброс ошибки (Сброс ошибок)».

2) После задержки автозапуска после разряда (установка по умолчанию 10 минут), ИБП запустится, инверторы включатся, и система переключится из режима байпаса в нормальный режим работы.

3) Если в ИБП не установлена функция автозапуска после разряда, то после восстановления питания от сети, пользователь должен нажать на главной странице ЖК-дисплея «Обслуж. (Обслуживание ИБП) – Ручн. Оп. (Ручное управление) – Вкл. систему (Запуск ИБП)», только после чего ИБП включится.

Примечание: Доступен автоматический запуск после разряда, а также запуск вручную, автоматический запуск должен быть установлен авторизованным сервисным инженером.

9.2.11 Выбор языка

ЖК-дисплей блока системного мониторинга может отображать текст на различных языках. Чтобы изменить язык системы, выполните следующие действия.



1) На главной странице ЖК-дисплея нажмите  и войдите в систему под учётной записью конфигуратора (пароль по умолчанию - «123456»). Если пользователь изменил пароль, введите правильный пароль.

2) На главной странице ЖК-дисплея нажмите «Настр. (Настройки) – Общие – Язык» для установки желаемого языка.

9.2.12 Изменение текущей даты и времени

Чтобы изменить системную дату и время, выполните следующие действия:



1) На главной странице ЖК-дисплея нажмите  и войдите в систему под учётной записью конфигуратора (пароль по умолчанию - «123456»). Если пользователь изменил пароль, введите правильный пароль.

2) На главной странице ЖК-дисплея нажмите «Настр. (Настройки) – Общие – Дата/ Время» и введите дату и время для их изменения.

9.2.13 Изменение пароля

Система обеспечивает защиту паролем для управления работой ИБП. Пароль по умолчанию - «123456». Действия по настройке ИБП могут быть выполнены только после подтверждения пароля.



1) На главной странице ЖК-дисплея нажмите  и войдите в систему под учётной записью конфигуратора (пароль по умолчанию - «123456»). Если пользователь изменил пароль, введите правильный пароль.

2) На главной странице ЖК-дисплея нажмите ««Настр. (Настройки) – Общие – Пароль», сначала введите пароль конфигуратора, затем введите подтвержденный пароль, два введенных пароля должны совпадать.

10. Параллельная работа

В этой главе подробно описывается установка и эксплуатация параллельной системы ИБП.

Параллельная система может состоять максимум из четырех ИБП (одного типа и одинаковой мощности), подключенных параллельно, без необходимости в общем статическом байпасе. Когда система переключается в состояние байпаса, статические переключатели байпаса каждого блока ИБП распределяют нагрузку между собой поровну.

С точки зрения источника питания, внутренняя конфигурация каждого отдельного ИБП в параллельной системе точно такая же, как и в обычной одиночной конфигурации. Параллельный управляющий сигнал обеспечивает распределение тока в системе, синхронизацию и переключение на байпас. Сигналы управления передаются по многожильным сигнальным кабелям параллельной работы, соединяющим ИБП системы между собой и образующим замкнутый контур.

10.1 Установка параллельной системы ИБП

Основные этапы установки для параллельной системы такие же, как и для одиночного ИБП. В этом разделе описываются только различия между установкой параллельной системы и установкой одиночного ИБП. Установка параллельной системы должна выполняться в соответствии с процедурами установки одиночного ИБП и требованиями этого раздела.

10.1.1 Начальная проверка

Правильно выберите вариант параллельного кабеля и убедитесь, что каждый блок имеет одинаковую мощность и модель.

10.1.2 Установка шкафа

Разместите ИБП рядом друг с другом и соедините их, как показано на рисунке 40.

Интв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
--------------	--------------	-------------	-------------	--------------

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

МРКЕ.565616.113-01 РЭ

Лист

49

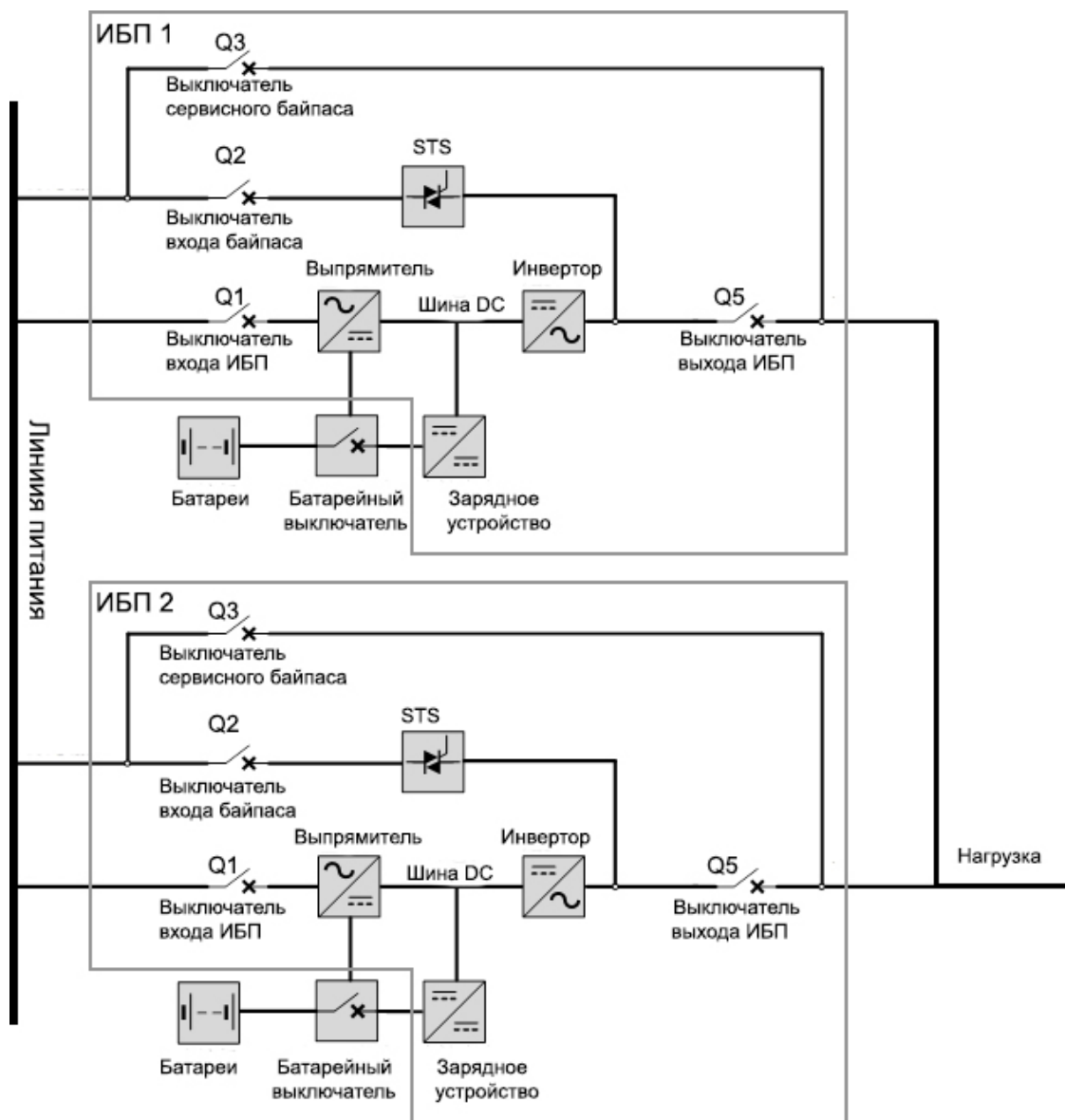


Рисунок 40 - Принципиальная схема типовой параллельной системы
(с общим входом, независимыми батареями и выходом)

10.1.3 Силовой кабель

Проводка силовых кабелей аналогична проводке для одиночного ИБП, см. п. 6.2 – 6.6.

Источники питания байпаса и основного входа должны использовать одну и ту же клемму входа линии нейтрали N.

Примечание: Длина и технические характеристики силовых кабелей (включая входные кабели байпаса и выходные кабели ИБП) должны быть одинаковыми для облегчения распределения тока. ИБП может использовать как один, так и разные источники для основного входа и входа байпаса. Если основной и байпасный входы поступают от двух разных силовых трансформаторов, то оба силовых трансформатора должны иметь общую сетку заземления.

10.1.4 Параллельный кабель

Двухслойные изолированные экранированные кабели параллельной связи различной длины должны быть подключены к каждому ИБП в параллельной системе, образуя замкнутый контур, как показано на рисунке 41. Конкретный способ подключения заключается в следующем: подключите кабель параллельной связи ИБП от Параллельного порта COM1 блока управления системой к Параллельному порту COM2 блока управления системой следующего ИБП, и т.д.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
МРКЕ.565616.113-01 РЭ				Лист
				50

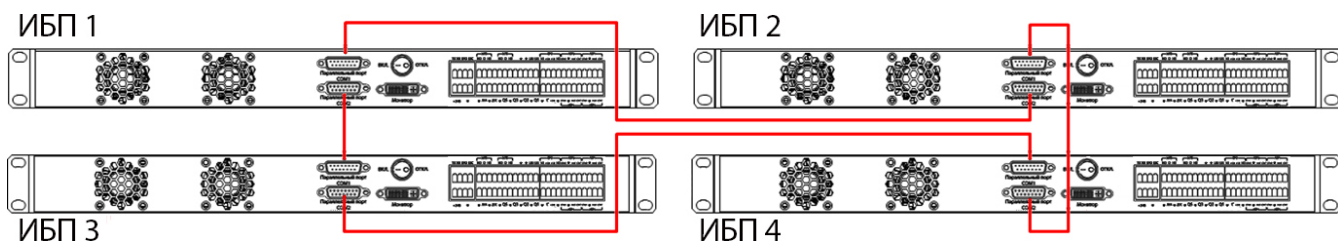


Рисунок 41 - Подключение кабеля связи параллельной системы

На передней панели блока управления системой предусмотрен параллельный интерфейс J25, как показано на рисунке 42. Такое соединение с замкнутым контуром обеспечивает надежность управления параллельной системой. Убедитесь, что кабель надежно подключен, прежде чем запускать систему!

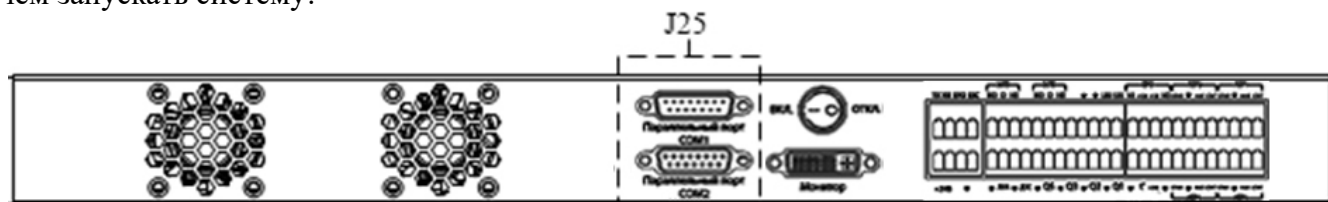


Рисунок 42 - Параллельный интерфейс модуля (J25)

10.1.5 Дистанционный аварийный останов

Помимо того, что на панели управления каждого ИБП имеется кнопка аварийного выключения (ЕРО), параллельная система также поддерживает функцию удаленного аварийного останова и дистанционно управляет одновременным отключением всех ИБП параллельной системы. Подключение ЕРО показано на рисунке 43.

Контакты входного интерфейса удаленного отключения ЕРО на блоке управления системой, НО и +12В - нормально разомкнутые контакты, НЗ и +12В - нормально замкнутые контакты. Убедитесь, что кабель надежно подключен, прежде чем запускать систему!

Примечание: Дистанционный выключатель аварийной остановки должен иметь сухой контакт, нормально разомкнутый или нормально замкнутый. Напряжение разомкнутой цепи составляет 12 В постоянного тока < 5 мА. Внешний аварийный останов может использовать другую систему управления для отключения сети ИБП или входа байпаса.



Рисунок 43 - Схема подключения цепи удаленного выключателя ЕРО

Ив.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
------------	--------------	-------------	-------------	--------------

Изм/Лист	№ докум.	Подп.	Дата
----------	----------	-------	------

10.2 Процедуры эксплуатации параллельной системы

В каждый момент должен выполняться только один шаг процедуры, и только после того, как тот же шаг выполняется для каждого ИБП в параллельной системе, а затем выполняется следующий шаг.

10.2.1 Процедура запуска в нормальный режим работы

ВНИМАНИЕ!

Чтобы каждый ИБП работал согласованно в параллельной системе, он должен иметь соответствующие настройки. Для этого на главной странице ЖК-дисплея нажмите «Обслуж. (Обслуживание ИБП) – Дополнит. (Расширенные настройки) – Режим работы (Настройка режима работы ИБП) - Параллельный (параллельный режим)». Эта настройка должна быть выполнена сертифицированным сервисным инженером.

Данная процедура используется для включения, когда ИБП полностью выключены, т. е. ИБП не подают питание на нагрузку, и нагрузка не питается через выключатель сервисного байпаса. Убедитесь, что ИБП установлены, а внешние входные выключатели байпаса, внешние входные выключатели и выходные распределительные выключатели замкнуты.

ВНИМАНИЕ!

Данная процедура запрашивает выходные клеммы ИБП. Если к выходным клеммам ИБП подключена нагрузка, убедитесь, безопасно ли подавать питание на нагрузку. Если нагрузка не готова к подаче питания, отключите выключатель нагрузки и прикрепите к нему предупреждающую табличку.

Следующая процедура запуска применима для полностью выключенных ИБП.

1) Убедитесь, что внутренний выключатель сервисного байпаса Q3 каждого ИБП отключен, а кабели надежно подключены к клеммной колодке.

2) Замкните входной выключатель Q1, входной выключатель байпаса Q2 и выходной выключатель Q5 на каждом ИБП. Система включается, блок управления системой запускается и активируется ЖК-дисплей блока мониторинга системы. Примерно через 60 секунд необходимо проверить, показывает ли ЖК-дисплей блока мониторинга системы, что питание байпаса нормальное.

3) На главной странице ЖК-дисплея каждого ИБП нажмите «Обслуж. (Обслуживание ИБП) – Ручн. Оп. (Ручное управление) – Вкл. систему (Запуск ИБП)». После нормального запуска инверторы ИБП переключатся из состояния питания через байпас в состояние питания от инвертора. Индикаторная полоска инвертора на ЖК-дисплее станет зелёной.

4) После запуска всех основных силовых модулей замкните внешний выключатель батарей каждого ИБП. На главной странице ЖК-дисплея каждого ИБП нажмите «Инфо. (Измерения) – Батареи (Состояние батарей) – Состояние батарей (Текущий статус батарей)», прочитайте информацию о батарее и информацию о запуске зарядного устройства.

10.2.2 Порядок работы с сервисным байпасом

ВНИМАНИЕ!

Если параллельная система состоит из более, чем двух ИБП, соединенных параллельно, и нагрузка превышает номинальную мощность одного ИБП, не используйте внутренний сервисный байпас.

Данная процедура используется для переключения нагрузки с выхода инвертора на сервисный байпас, когда система ИБП работает в нормальном режиме.

ВНИМАНИЕ!

Существует опасность прерывания питания нагрузки. Перед выполнением операции переключения сначала проверьте информацию на ЖК-дисплее блока мониторинга системы, чтобы

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	2) Замокните входной выключатель Q1, входной выключатель байпаса Q2 и выходной выключатель Q5 на каждом ИБП. Система включается, блок управления системы запускается и активируется ЖК-дисплей блока мониторинга системы. Примерно через 60 секунд необходимо проверить, показывает ли ЖК-дисплей блока мониторинга системы, что питание байпаса нормальное. 3) На главной странице ЖК-дисплея каждого ИБП нажмите «Обслуж. (Обслуживание ИБП) – Ручн. Оп. (Ручное управление) – Вкл. систему (Запуск ИБП)». После нормального запуска инверторы ИБП переключатся из состояния питания через байпас в состояние питания от инвертора. Индикаторная полоска инвертора на ЖК-дисплее станет зелёной. 4) После запуска всех основных силовых модулей замкните внешний выключатель батарей каждого ИБП. На главной странице ЖК-дисплея каждого ИБП нажмите «Инфо. (Измерения) – Батареи (Состояние батарей) – Состояние батарей (Текущий статус батарей)», прочитайте информацию о батарее и информацию о запуске зарядного устройства. 10.2.2 <u>Порядок работы с сервисным байпасом</u> ВНИМАНИЕ! Если параллельная система состоит из более, чем двух ИБП, соединённых параллельно, и нагрузка превышает номинальную мощность одного ИБП, не используйте внутренний сервисный байпас. Данная процедура используется для переключения нагрузки с выхода инвертора на сервисный байпас, когда система ИБП работает в нормальном режиме. ВНИМАНИЕ! Существует опасность прерывания питания нагрузки. Перед выполнением операции переключения сначала проверьте информацию на ЖК-дисплее блока мониторинга системы, чтобы	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	МРКЕ.565616.113-01 РЭ	Лист
						52

убедиться, что байпас в порядке, а инвертор синхронизирован с байпасом. Если это условие не выполняется, питание нагрузки может быть на короткое время прервано.

1) На главной странице ЖК-дисплея каждого ИБП нажмите «Обслуж. (Обслуживание ИБП) – Ручн. Оп. (Ручное управление) – Откл. систему (Выключение ИБП)». Инверторы силовых модулей выключатся, зазвучит сигнал зуммера, и нагрузка переключится на статический байпас. Убедитесь, что все ИБП в системе переключились на байпас.

2) Замкните внутренний выключатель сервисного байпаса Q3 на каждом ИБП.

3) В этот момент сервисный байпас подключается параллельно со статическим байпасом ИБП.

4) На главной странице ЖК-дисплея каждого ИБП нажмите «Авар. (Аварийные сигналы) – Текущие (Текущие аварийные сигналы)», отобразится аварийный сигнал «Выключатель сервисного байпаса включен».

5) Отключите по очереди выходные выключатели Q5 каждого ИБП. Нагрузка теперь полностью питается от сервисного байпаса.

ВНИМАНИЕ!

Когда ИБП находится в режиме обслуживания, нагрузка не имеет защиты от пропадания питания. В режиме обслуживания питание нагрузки обеспечивается непосредственно от сети, а не от стабилизированного выхода инвертора.

6) Работу выпрямителя, инвертора, статического переключателя и аккумуляторных батарей каждого ИБП можно принудительно остановить, нажав кнопку ЕРО на панели шкафа, но это не повлияет на подачу питания на нагрузку через сервисный байпас.

7) Отключите внешний выключатель батарей, входной выключатель Q1 и входной выключатель байпаса Q2 каждого ИБП. Теперь все внутренние компоненты ИБП обесточены, а ЖК-дисплей блока системного мониторинга выключится.

ВНИМАНИЕ!

Если требуется техническое обслуживание ИБП, подождите около 10 минут, чтобы разрядились конденсаторы шины постоянного тока, а затем приступайте к работам. Даже если главный входной выключатель, входной выключатель байпаса и батарейный выключатель отключены, часть схемы (байпасные и выходные клеммы) ИБП все еще находится под напряжением. Поэтому только квалифицированный персонал может выполнять ремонт ИБП.

10.2.3 Исключение ИБП из параллельной системы

ВНИМАНИЕ!

Данная процедура выполняется только опытным авторизованным инженером или под руководством авторизованного инженера.

Процедура выполняется, когда какой-либо ИБП должен быть изолирован из параллельной системы из-за неисправности или для проведения технического обслуживания.

ВНИМАНИЕ!

Перед началом работы убедитесь, что мощность системы избыточна, чтобы избежать сбоя питания из-за перегрузки.

1) Нажмите кнопку ЕРО на исключаемом из системы ИБП, чтобы остановить работу выпрямителя, инвертора, статического выключателя и батарей, не влияя на питание нагрузки другими ИБП в параллельной системе.

2) Отключите входной выключатель Q1, выключатель байпаса Q2, выходной выключатель Q5 и внешний выключатель батарей исключаемого ИБП.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	Если требуется техническое обслуживание ИБП, подождите около 10 минут, чтобы разрядились конденсаторы шины постоянного тока, а затем приступайте к работам. Даже если главный входной выключатель, входной выключатель байпаса и батарейный выключатель отключены, часть схемы (байпасные и выходные клеммы) ИБП все еще находится под напряжением. Поэтому только квалифицированный персонал может выполнять ремонт ИБП. 10.2.3 <u>Исключение ИБП из параллельной системы</u> ВНИМАНИЕ! Данная процедура выполняется только опытным авторизованным инженером или под руководством авторизованного инженера. Процедура выполняется, когда какой-либо ИБП должен быть изолирован из параллельной системы из-за неисправности или для проведения технического обслуживания. ВНИМАНИЕ! Перед началом работы убедитесь, что мощность системы избыточна, чтобы избежать сбоя питания из-за перегрузки. 1) Нажмите кнопку ЕРО на исключаемом из системы ИБП, чтобы остановить работу выпрямителя, инвертора, статического выключателя и батарей, не влияя на питание нагрузки другими ИБП в параллельной системе. 2) Отключите входной выключатель Q1, выключатель байпаса Q2, выходной выключатель Q5 и внешний выключатель батарей исключаемого ИБП.	
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	МРКЕ.565616.113-01 РЭ	Лист
						53

ключатся, и система переключится с инвертора на байпасный источник питания. (Если требуется аварийное отключение питания, нажмите кнопку ЕРО на панели, чтобы остановить работу выпрямителя, статического переключателя и батарей).

2) Отключите внешний выключатель батарей каждого ИБП.

3) Отключите входной выключатель Q1, выключатель входа байпаса Q2 и выходной выключатель Q5 на каждом ИБП. Теперь ИБП полностью выключены, а ЖК-дисплеи отключились.

ВНИМАНИЕ!

Если требуется техническое обслуживание, в зоне распределения входного питания переменного тока (обычно вдали от ИБП), необходимо прикрепить предупреждающую табличку, указывающую, что ИБП ремонтируется. Перед началом производства работ подождите около 10 минут, чтобы конденсаторы шины постоянного тока разрядились.

11. Связь

ИБП поддерживает связь через интерфейсы RS485/RS232 и связь через сетевой порт (LAN).

ИБП поддерживает связь по протоколу сетевого мониторинга (SNMP), связь по протоколу Modbus, связь по протоколу YD/T 1363.3-2005 и связь по сухим контактам.

Примечание: Одновременная связь по протоколам RS485/RS232 и LAN не поддерживается.

11.1 Протокол связи SNMP

Связь по протоколу SNMP может предоставить пользователям следующие возможности мониторинга состояния интеллектуальных устройств и условий окружающей среды:

11.1.1 Использование веб-браузера для предоставления функций веб-сервера для мониторинга интеллектуальных устройств и условий окружающей среды.

11.2 Связь по протоколу Modbus

Может поддерживаться связь по протоколу Modbus.

Карта Modbus может осуществлять преобразование внутреннего YD/T 1363.3-2005 протокола ИБП в протокол Modbus, таким образом, осуществляя передачу информации.

11.3 Связь по протоколу общей шины

ИБП осуществляет связь через протокол общей шины.

11.4 Связь через сухие контакты

В зависимости от конкретных потребностей на объекте может потребоваться дополнительное подключение для получения информации о состоянии внешних устройств, подаче аварийных сигналов на внешние устройства и осуществления удаленного аварийного отключения. Эти функции доступны через следующие интерфейсы:

- входной порт сухих контактов
- выходной порт сухих контактов
- входной порт аварийного отключения

11.5 Связь по CAN-шине

ИБП имеет CAN-порт, который может связываться с системой управления батареями BMS с помощью внутреннего протокола связи ИБП и осуществлять интеллектуальное управление батареями через ИБП и BMS.

Для получения подробной информации о функциях и конкретной информации вышеупомянутых интерфейсов обратитесь к соответствующим разделам в разделе 7.1.3.

11.6 WEB-интерфейс

ИБП имеет возможность просмотра основных параметров по WEB-интерфейсу через ПСУ Спутник М2. ПСУ Спутник М2 позволяет отображать следующие параметры:

- напряжение, частота на основном, байпасном вводах;
- напряжение, частота на выходе ИБП;
- напряжение, ток заряда/разряда и температура АКБ;
- аварии журнала событий;
- время автономной работы от АКБ.

Ив.№ подл.	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	Подп. и дата
Изм/Лист	№ докум.	Подп.	Дата	МРКЕ.565616.113-01 РЭ Лист 55

Посредством web-интерфейса реализована поддержка следующих команд управления ИБП:

- отключение ИБП;
- запуск ИБП;
- отмена отключения;
- тест АБ;
- тест АБ на определенное время;

Полное описание, настройка параметров, организация передачи данных в АСУ ТП по протоколу связи приведена в руководстве по эксплуатации на ПСУ Спутник М2 и в таблице регистров ModBus (Версия ПО 13.7.x). Все необходимое ПО доступно на официальном сайте производителя <https://inmatics.ru/>.

12. Эксплуатация, обслуживание и ремонт

12.1 Указания по эксплуатации ИБП

При эксплуатации ИБП выполняйте соответствующие процедуры, приведенные в настоящем руководстве по эксплуатации.

Не меняйте порядок подключения проводов. Фазные провода, нулевой провод и провод заземления должны быть подключены и проложены в соответствии с требованиями настоящего руководства по эксплуатации.

Правильно выполняйте процедуры запуска и выключения в соответствии с указаниями настоящего руководства по эксплуатации.

Избегайте внезапного повышения или понижения нагрузки, это может привести к нестабильности выходного напряжения ИБП и его ненормальной работе.

Работа в условиях перегрузки запрещается. Когда ИБП запускается, нагрузка должна быть в пределах 80% от его номинальной мощности. Работа при слишком большой нагрузке может отрицательно отразиться на сроке службы ИБП. Доказано, что наилучшим режимом работы ИБП является работа с нагрузкой в диапазоне 30 ~ 60% от номинальной мощности.

Выполняйте регулярное техобслуживание ИБП. Очищайте его от пыли и проверяйте работу вентиляторов. Контролируйте рабочие показатели ИБП.

Соблюдайте график регламентной замены комплектующих и расходных материалов (см. п. 12.3).

12.2 Процедура замены модулей ИБП

Перед заменой любого модуля ИБП требуется убедиться в совместимости версий прошивок модуля мониторинга, STS и силовых модулей. Для этого на главной странице ЖК-дисплея нажмите «О системе». Для получения сведений о совместимости прошивок необходимо обратиться в сервисный центр (service@entel.ru).

В данной модели ИБП допускается «горячая» замена модулей (силового модуля, модуля статического переключателя, модуля управления) без подачи команды на отключение ИБП.

12.2.1 Процедура замены силового модуля.

Перед заменой силового модуля необходимо вывести его из работы. Для этого поверните фиксатор модуля в положение “”, после чего индикатор работы погаснет, а индикатор аварии загорится красным, это означает, что модуль выключен.

1) Выкрутить 4 винта, фиксирующие модуль в стойке ИБП. Потянуть модуль за «ручки» на себя по направляющим стойки ИБП. После извлечения модуля запрещено дотрагиваться до разъемов модуля во избежание повреждения контактов и поражения электрическим током.

2) Проверить новый модуль ИБП на внешние повреждения; визуально убедиться в целостности разъемов модуля.

3) Вставить новый модуль в соответствующий разъем ИБП по направляющим. Необходимо соблюдать аккуратность, чтобы избежать механического повреждения разъемов модуля и стойки ИБП. Зафиксировать модуль в стойке 4 винтами.

4) Повернуть фиксатор модуля в положение “”, после чего загорится индикатор работы модуля. Силовой модуль автоматически присоединится к системе

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	Выполняйте регулярное техобслуживание ИБП. Очищайте его от пыли и проверяйте работу вентиляторов. Контролируйте рабочие показатели ИБП. Соблюдайте график регламентной замены комплектующих и расходных материалов (см. п. 12.3). 12.2 Процедура замены модулей ИБП Перед заменой любого модуля ИБП требуется убедиться в совместимости версий прошивок модуля мониторинга, STS и силовых модулей. Для этого на главной странице ЖК-дисплея нажмите «О системе». Для получения сведений о совместимости прошивок необходимо обратиться в сервисный центр (service@entel.ru). В данной модели ИБП допускается «горячая» замена модулей (силового модуля, модуля статического переключателя, модуля управления) без подачи команды на отключение ИБП. 12.2.1 Процедура замены силового модуля. Перед заменой силового модуля необходимо вывести его из работы. Для этого поверните фиксатор модуля в положение “МРКЕ.565616.113-01 РЭ	Лист				
										56

12.2.2 Процедура замена блока управления системой
Действия, необходимые для замены блока управления системой, в зависимости от режима работы ИБП, приведены в таблице 14.

Таблица 14 – Процедура замены блока управления системой

Замена для одиночного ИБП в режиме байпаса	Замена для одиночного ИБП или ИБП в параллельной системе в нормальном режиме работы
1	2
1. Замкните выключатель сервисного байпаса, переведите ИБП в режим обслуживания и нажмите кнопку аварийного выключения (ЕРО).	1. Переведите ИБП в режим байпаса: нажмите «Обслуж. – Ручн. Оп. – Откл. систему (Выключение ИБП)»
2. Убедитесь, что система работает в режиме обслуживания через ЖК-дисплей блока системного мониторинга.	2. Убедитесь, что система работает в режиме обслуживания через ЖК-дисплей блока системного мониторинга.
3. Переведите выключатель на передней панели блока управления системой в положение ОТКЛ, затем удалите крепёжные винты с обеих сторон передней панели блока, чтобы выдвинуть его.	3. Переведите выключатель на передней панели блока управления системой в положение ВЫКЛ, затем удалите крепёжные винты с обеих сторон передней панели блока, чтобы выдвинуть его.
4. Вставьте новый блок управления системой в стойку ИБП и затяните фиксирующие винты с обеих сторон.	4. Вставьте новый блок управления системой в стойку ИБП и затяните фиксирующие винты с обеих сторон.

Продолжение таблицы 14

1	2
5. На главной странице ЖК-дисплея нажмите «О системе» и прочитайте номер версии программного обеспечения, установите выключатель блока управления системой в положение ВКЛ, затем на главной странице ЖК-дисплея прочитайте информацию о состоянии питания (Должен быть режим Байпаса). Отключите выключатель сервисного байпаса, и ИБП переключится в режим байпаса.	5. На главной странице ЖК-дисплея нажмите «О системе» и прочитайте номер версии программного обеспечения, установите выключатель блока управления системой в положение ВКЛ, затем на главной странице ЖК-дисплея прочитайте информацию о состоянии питания (Должен быть режим Байпаса). Отключите выключатель сервисного байпаса, и ИБП переключится в режим байпаса.
	6. Нажмите «Обслуж. – Ручн. Оп. – Вкл. систему (Запуск ИБП)», после чего ИБП переключится из режима байпаса в нормальный режим.

12.2.3 Процедура замены модуля байпаса STS

Действия, необходимые для замены модуля байпаса STS, в зависимости от режима работы ИБП, приведены в таблице 15.

Таблица 15 – Процедура замены модуля байпаса ИБП

Замена для одиночного ИБП в режиме байпаса	Замена для одиночного ИБП или ИБП в параллельной системе в нормальном режиме работы
1. Замкните выключатель сервисного байпаса (Q3), переключите ИБП в режим обслуживания и нажмите кнопку аварийного выключения (ЕРО). Убедитесь, что система работает в режиме обслуживания через ЖК-дисплей блока системного мониторинга.	1. Переведите ИБП в режим байпаса: нажмите «Обслуж. – Ручн. Оп. – Откл. систему (Выключение ИБП)». Замкните выключатель сервисного байпаса (Q3), переключите ИБП в режим обслуживания и нажмите кнопку аварийного выключения (ЕРО). Убедитесь, что система работает в режиме обслуживания через ЖК-дисплей блока системного мониторинга.
2. Разомкните входной (Q1), байпасный (Q2), выходной (Q5) выключатели и внешний выключатель батарей.	2. Разомкните входной (Q1), байпасный (Q2), выходной (Q5) выключатели и внешний выключатель батарей.
3. Выверните крепежные винты с обеих сторон передней панели модуля байпаса и вытащите модуль.	3. Снимите крепежные винты с обеих сторон передней панели силового модуля байпаса и вытащите модуль.
4. Вставьте новый модуль на место и	4. Вставьте новый модуль на место и затяните крепежные

Изн.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
-------------	--------------	-------------	-------------	--------------

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

МРКЕ.565616.113-01 РЭ

Лист

57

затяните крепежные винты.	винты.
5. Замкните входной (Q1), байпасный (Q2) и выходной (Q5) выключатели и внешний выключатель батарей. Убедитесь, что ИБП работает в режиме байпаса, и модуль байпаса автоматически включится в систему, затем разомкните выключатель сервисного байпаса (Q3).	5. Замкните входной (Q1), байпасный (Q2) и выходной (Q5) выключатели и внешний выключатель батарей. Убедитесь, что ИБП работает в режиме байпаса, и модуль байпаса автоматически включится в систему, затем разомкните выключатель сервисного байпаса (Q3).
	6. Нажмите Обслуж. – Ручн. Оп. – Вкл. систему (Запуск ИБП)», после чего ИБП переключится из режима байпаса в нормальный режим.
<i>Примечание: Модуль байпаса имеет большое усилие для вставки и извлечения. При извлечении модуля, необходимо сделать несколько поступательных движений влево и вправо. Установку модуля на место необходимо производить однократным движением с усилием. В противном случае модуль байпаса может иметь ненадёжный контакт, и система может работать нестабильно. Модуль байпаса вставляется в положение, позволяющее затягивать крепежные винты с двух сторон, чтобы монтажные ушки с обеих сторон модуля байпаса можно было плотно прикрепить к вертикальной стойке шкафа.</i>	

12.3 Регламентная замена компонентов и расходных материалов

12.3.1 Замена компонентов

При эксплуатации ИБП некоторые детали имеют более короткий срок службы, чем сам ИБП, из-за износа при работе. Для безопасности системы ИБП требуется регулярный осмотр и замена компонентов, приведённых в таблице 16. Периодичность замены деталей может зависеть от условий эксплуатации системы (окружающая среда, мощность нагрузки и т.д.). За персональными рекомендациями относительно необходимости замены компонентов обратитесь к сертифицированному специалисту.

Таблица 16 – Периодичность замены компонентов ИБП

Важные компоненты	Ожидаемый срок службы	Рекомендуемая периодичность замены	Рекомендуемый период проверки
Вентилятор	≥ 7 лет	5 лет ÷ 6 лет	1 год
Конденсатор шины	≥ 7 лет	5 лет ÷ 6 лет	/
Пылезащитная сетка	1 год ÷ 3 года	1 год ÷ 2 года	2 месяца
АКБ*	В зависимости от используемого типа		6 месяцев
* При полной замене АКБ (всех аккумуляторов линейки) допускается использование АКБ других производителей с аналогичными характеристиками (габаритные размеры, емкость, внутреннее сопротивление)			

12.3.2 Замена пылезащитной сетки

Пылезащитная сетка должна периодически проверяться и заменяться. Временной интервал между проверками связан с условиями окружающей среды, в которых находится ИБП. При нормальных условиях окружающей среды, сетку следует чистить каждые два месяца. В запылённых или других неблагоприятных условиях необходимость в чистке сетки будет возникать чаще.

Пылезащитная сетка шкафа ИБП расположена внутри передней двери, ее можно заменить во время работы ИБП.

Пылезащитная сетка силового модуля находится за передней панелью и может быть заменена также во время работы ИБП.

Для замены сетки силового модуля необходимо сначала открутить пружинные винты с обеих сторон панели силового модуля. Затем снять панель и вынуть пылезащитную сетку. В зависимости от состояния, очистить сетку или заменить её на новую, после чего установить панель на место и затянуть пружинные винты.

12.4 Техническое обслуживание

12.4.1 Меры безопасности при обслуживании ИБП

ВНИМАНИЕ!

В ИБП имеется опасное напряжение.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

МРКЕ.565616.113-01 РЭ

Лист

58

- проверка времени автономной работы ИБП от АБ с реальной нагрузкой (по возможности);
- выдача рекомендаций по обслуживанию АБ;
- ведение и заполнение аккумуляторного журнала;
- проверка и анализ электрических входных и выходных характеристик ИБП.

12.4.2.3 Периодичность технического обслуживания ИБП выполняемые специалистами службы технической поддержки:

- ТО 1 должно проводиться не реже, чем 2 раза в год;
- ТО 2 должно проводиться не реже, чем 1 раз в год;
- ТО 3 желательно проводить не реже, чем 1 раз в 2 года.

Примечания:

1) Объем и периодичность технического обслуживания согласуются в договоре на сервисное обслуживание.

2) Приведенная периодичность технического обслуживания рекомендована для ИБП, питающих серверное оборудование, оборудование технологических процессов влияющих на жизнь людей и электроприемников, перерыв в питании которых приводит к большим финансовым потерям.

12.5 Текущий ремонт

Для проведения любых работ по ремонту ИБП обращайтесь в сервисный центр.

ВНИМАНИЕ!

Замена аккумуляторных батарей и установка любого дополнительного оборудования должны выполняться только специалистами сервисного центра.

13. Консервация

13.1 Консервация производится с целью предохранения металлических частей и деталей от кор-розии, сохранения элементов электрической схемы в работоспособном состоянии.

Консервация ИБП действительна на срок до 12 месяцев. Для консервации сроком на три года ИБП необходимо поместить в герметизированную упаковку (из полиэтилена).

По истечении срока консервации ИБП подлежит переконсервации.

Порядок консервации:

- 1) Тщательно очистить все элементы ИБП от масла, пыли и грязи.
- 2) Продуть внутренние элементы шкафов сжатым воздухом.
- 3) Выполнить работы по техническому обслуживанию.
- 4) Устранить обнаруженные неисправности и повреждения антикоррозионного покрытия.
- 5) Наружные поверхности, не имеющие антикоррозионного покрытия, смазать слоем консервирующей смазки (ЦИАТИМ, ЛИТОЛ). Резинотехнические изделия смазке не подлежат.

ВНИМАНИЕ!

Консервация внутреннего оборудования ИБП категорически запрещена.

13.2 ИБП подвергается расконсервации при вводе его в эксплуатацию, после длительного хранения или переконсервации во время хранения.

Порядок расконсервации:

- 1) Снять консервирующий водонепроницаемый материал.
- 2) Удалить консервирующую смазку с наружных поверхностей ИБП.
- 3) Очистить все элементы ИБП от пыли и грязи, затем продуть сжатым воздухом.
- 4) Проверить внешним осмотром состояние электромонтажа и замерить сопротивление изо-ляции. Если сопротивление изоляции ниже допустимого, просушить ИБП. Внешним осмотром найти возможные повреждения изоляции проводов (трещины, повреждения и т.д.), заменить пов-режденные провода. Проверить состояние защитных оболочек оборудования смонтированного в ИБП, при их повреждении заменить поврежденное оборудование.

Подп. и дата						
Инв.№ дубл.						
Взам. инв.№						
Подп. и дата						
Инв.№ подл.						
от коррозии, сохранения элементов электрической схемы в работоспособном состоянии. Консервация ИБП действительна на срок до 12 месяцев. Для консервации сроком на три года ИБП необходимо поместить в герметизированную упаковку (из полиэтилена). По истечении срока консервации ИБП подлежит переконсервации. Порядок консервации: 1) Тщательно очистить все элементы ИБП от масла, пыли и грязи. 2) Продуть внутренние элементы шкафов сжатым воздухом. 3) Выполнить работы по техническому обслуживанию. 4) Устранить обнаруженные неисправности и повреждения антикоррозионного покрытия. 5) Наружные поверхности, не имеющие антикоррозионного покрытия, смазать слоем консервирующей смазки (ЦИАТИМ, ЛИТОЛ). Резинотехнические изделия смазке не подлежат. ВНИМАНИЕ! Консервация внутреннего оборудования ИБП категорически запрещена. 13.2 ИБП подвергается расконсервации при вводе его в эксплуатацию, после длительного хранения или переконсервации во время хранения. Порядок расконсервации: 1) Снять консервирующий водонепроницаемый материал. 2) Удалить консервирующую смазку с наружных поверхностей ИБП. 3) Очистить все элементы ИБП от пыли и грязи, затем продуть сжатым воздухом. 4) Проверить внешним осмотром состояние электромонтажа и замерить сопротивление изоляции. Если сопротивление изоляции ниже допустимого, просушить ИБП. Внешним осмотром найти возможные повреждения изоляции проводов (трещины, повреждения и т.д.), заменить пов-режденные провода. Проверить состояние защитных оболочек оборудования смонтированного в ИБП, при их повреждении заменить поврежденное оборудование.						
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	МРКЕ.565616.113-01 РЭ	Лист
						60

МРКЕ.565616.113-01 РЭ

- 5) Подготовить ИБП к опробованию и выполнить проверку работоспособности ИБП.
- 6) Произвести переконсервацию ИБП, если он не вводится в эксплуатацию.

ВНИМАНИЕ!

Во время консервации/расконсервации аккумуляторные батареи должны быть демонтированы из ИБП. Аккумуляторные батареи консервации/расконсервации не подвергаются.

14. Правила хранения

14.1 ИБП в таре поставщика могут храниться в течение 3-х лет в закрытых отапливаемых складских помещениях с естественной вентиляцией.

14.2 ИБП должны храниться при температуре от -25 до +55 °С и относительной влажности не более 90% при температуре (40±2) °С.

14.3 Для хранения ИБП должны быть помещены на помост или стеллаж и должны находиться в вертикальном положении. Штабелирование изделий не допускается.

Аккумуляторы должны храниться исключительно в вертикальном положении. Условия хранения должны исключать возможность замыкания выводов аккумуляторов токопроводящими предметами.

14.4 Запрещается совместное хранение изделий ИБП с химикатами, кислотами и щелочами.

15. Транспортирование

15.1 ИБП и аккумуляторы должны транспортироваться в заводской упаковке в вертикальном положении.

15.2 Условия транспортирования в части воздействия механических факторов – Л по ГОСТ 23216-78. Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов – 1 по ГОСТ 15150-69 при температуре от -25 до +55 °С.

Допускается транспортирование аккумуляторов при температуре до минус 40 °С в течение не более 14 дней.

15.3 ИБП допускают транспортирование железнодорожным (в крытых вагонах и контейнерах), автомобильным, водным и авиационным транспортом.

15.4 Транспортирование должно осуществляться в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта. Условия транспортирования должны исключать механические повреждения ИБП.

Специфические термины

Байпас - это цепь питания нагрузки, которая шунтирует выпрямитель и инвертор, подключая нагрузку непосредственно к входной сети.

Встроенный сервисный байпас (ручное включение).

Ручной сервисный байпас встроен в ИБП и включается оператором для подключения нагрузки непосредственно к входной сети.

Ручное переключение на байпас необходимо при техническом обслуживании, ремонте ИБП или замене батареи для обеспечения непрерывности питания нагрузки.

Внешний сервисный байпас (ручное включение).

Выключатель внешнего сервисного байпаса удален от ИБП и включается оператором для подключения нагрузки непосредственно к входной сети и полного снятия напряжения с ИБП.

Автоматический (электронный) байпас.

Подп. и дата	Инв.№ дубл.	Взам. инв.№	Подп. и дата	ИИИ
--------------	-------------	-------------	--------------	---

Встроенный твердотельный (электронный) выключатель в цепи автоматического байпаса включается по сигналам системы управления в случаях неисправности или перегрузке ИБП, разряде батарей, т.е. в случаях, когда сам ИБП не может обеспечить нагрузку нормальным питанием, а также по командам из внешней системы управления объектом.

Интерфейс Ethernet 10/100.

Интерфейс Ethernet 10/100 позволяет получать данные от ИБП о состоянии электрической сети и аккумуляторной батареи, производить настройки ИБП с удаленного компьютера, используя локальную сеть.

Крест-фактор.

Крест-фактор (Crest Factor) характеризует способность ИБП питать нагрузку, потребляющую импульсный ток. Он определяется как отношение величины импульсного тока в нелинейной нагрузке к величине тока синусоидальной формы линейной нагрузки при эквивалентной потребляемой мощности.

Поддержка SNMP.

SNMP (Simple Network Management Protocol) - простой протокол управления сетевыми ресурсами) используется для управления различными устройствами в сети путем обмена управляющей информацией между агентами и администратором. Администратор со станции управления может централизованно производить мониторинг и контролировать все устройства, оснащенные SNMP-адаптерами, включая источники бесперебойного питания.

Холодный запуск.

Режим "холодный старт" позволяет включить ИБП в режиме работы от батареи при отсутствии напряжения в электрической сети.

Время поддержки (время автономии).

Время, в течение которого ИБП может питать нагрузку после отключения входного напряжения.

Адреса сервисных центров

Центральный сервисный центр:

ООО «ЭТС», г. Москва, поселок Мосрентген, завод Мосрентген, стр. 22, блок 4

Тел. +7 (495) 660-37-91

E-mail: service@entel.ru.

Дополнительные сервисные центры:

ООО «Юниджет», г. Санкт-Петербург, Масляный переулок, д. 8, литера Ж

Тел.: (812) 247-06-60

E-mail: service@uni-jet.ru

ООО «ЗИТ», Чувашская респ., Цивильск р-н, пос. Молодёжный, ул. Заводская, 19, корп. 1

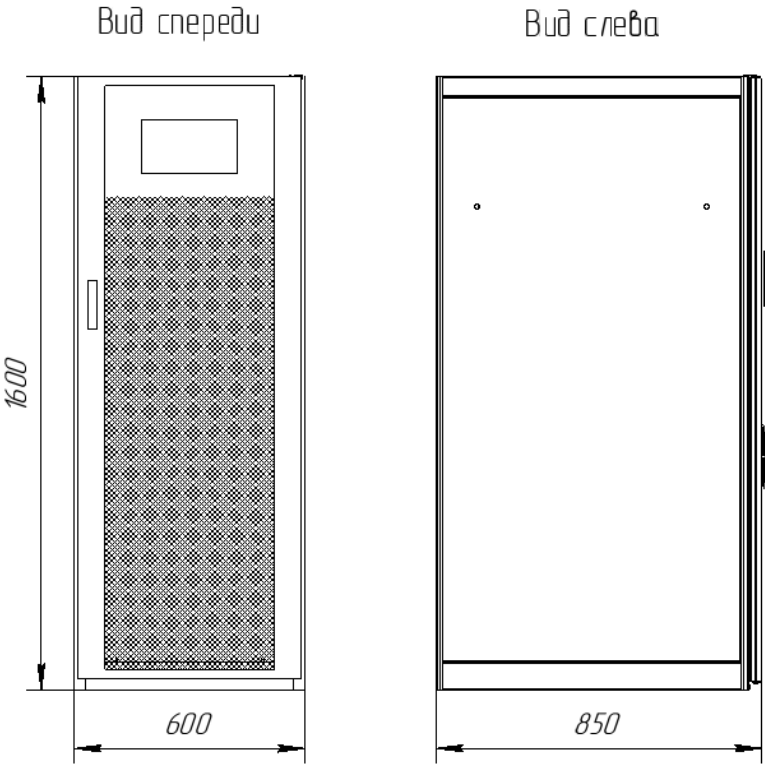
Тел.: (83545) 22-7-04

E-mail: info@zit21.ru

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	МРКЕ.565616.113-01 РЭ				Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					62

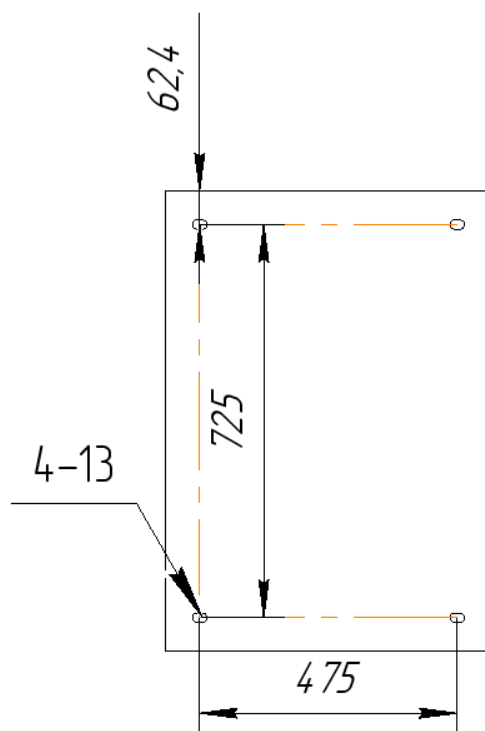
Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Приложение А
Справочное
Справочные материалы



Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	МРКЕ.565616.113-01 РЭ	Лист
						63

Рисунок А.1. Габаритные размеры (мм) ИБП IPS-M251AP6



Лицевая сторона
Лицевая сторона

Рисунок А.2. Установочные размеры (мм) ИБП IPS-M251AP6

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	МРКЕ.565616.113-01 РЭ				
									Лист
									64

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

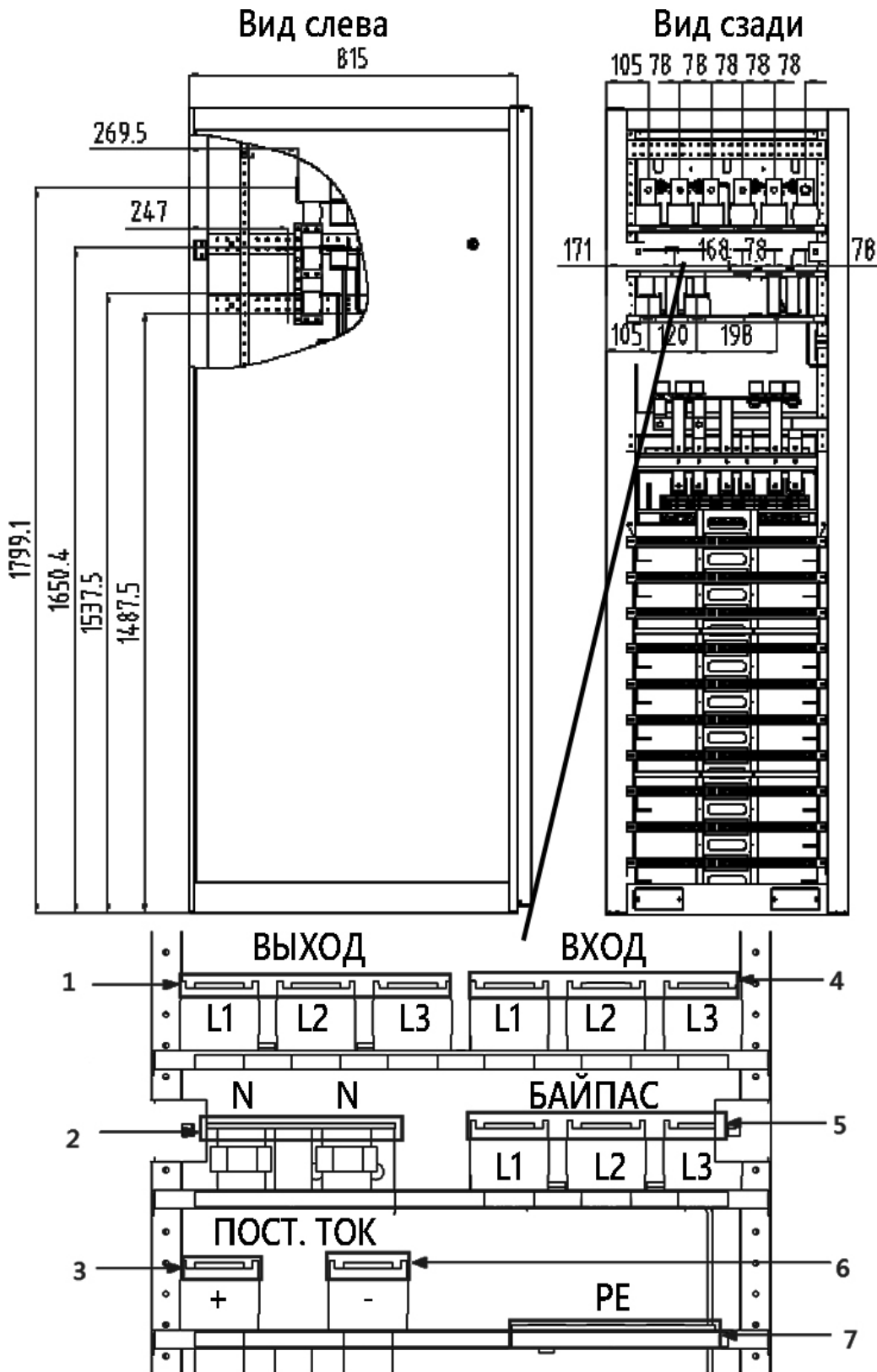


Рисунок А.3. Внешний вид силовых клемм ИБП IPS-M251
АР6, где:

- 1 – клеммы для подключения фазных проводов выхода ИБП;
- 2 – клеммы для подключения нейтральных кабелей основного и байпасного входов, выхода ИБП, а также средней точки батарейной цепи;
- 3 – клемма для подключения положительного полюса батарей;
- 4 – клеммы для подключения фазных проводов основного входа ИБП;
- 5 – клеммы для подключения фазных проводов байпасного входа ИБП;
- 6 – клемма для подключения отрицательного полюса батарей;

Изм/Лист	№ докум.	Подп.	Дата

МРКЕ.565616.113-01 РЭ

Лист

65

7 – клеммы для подключения заземляющих проводников;

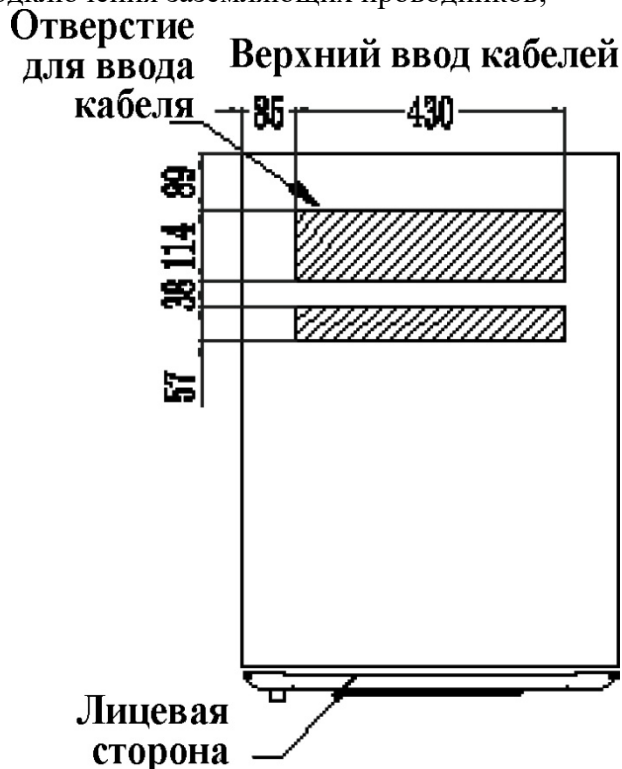


Рисунок А.4. Внешний вид и габаритные размеры (мм) кабельных вводов ИБП IPS-M251AP6

Таблица А.1 - Информация для силовых подключений к ИБП.

Номинальное трехфазное напряжение, В		380	400	415
ГЛАВНЫЙ ВХОД	Номинальный ток, А	378	362	347
	Рекомендуемое сечение кабеля, мм ²	(120 ÷ 150)*N		
	Болт для соединения кабеля, мм	M12		
ВХОД БАЙПАСА	Номинальный ток, А	378	362	347
	Рекомендуемое сечение кабеля, мм ²	(120 ÷ 150)*N		
	Болт для соединения кабеля, мм	M12		
ВЫХОД	Номинальный ток, А	378	362	347
	Рекомендуемое сечение кабеля, мм ²	(120 ÷ 150)*N		
	Болт для соединения кабеля, мм	M12		
БАТАРЕИ	Рекомендуемое сечение кабеля, мм ²	(150 ÷ 240)*N		
	Болт для соединения кабеля, мм	M16		
	Максимальный ток, А	626		
РЕ	Рекомендуемое сечение кабеля, мм ²	(70 ÷ 120)*N		
	Болт для соединения кабеля, мм	M12		
<u>Примечания:</u> 1) N _{max} =2 2) Рекомендуемые сечения кабелей указаны для ИБП при полной нагрузке. 3) Максимальный ток батарей приведён для конфигурации ИБП с цепью батарей из 40 шт.				

Примечание: Аккумуляторная батарея должна подключаться к ИБП через внешние предохранители или выключатели.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	МРКЕ.565616.113-01 РЭ	Лист
						66

Приложение Б
Справочное
Справочные материалы

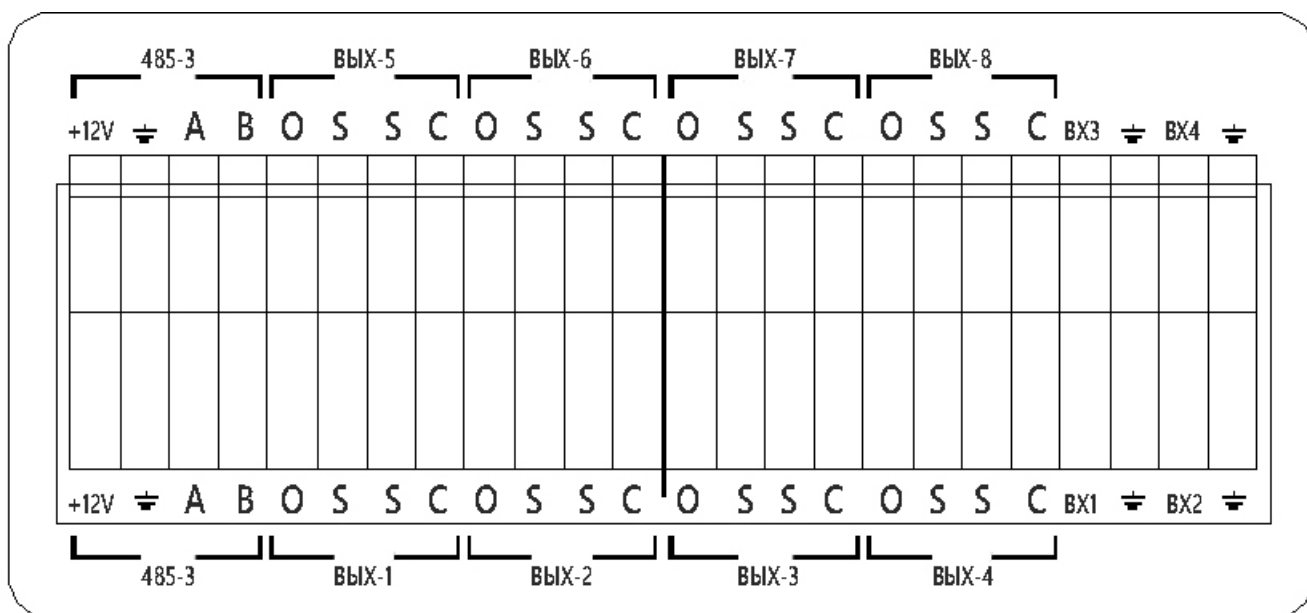


Рисунок Б.1. Внешний вид расширенного блока сухих контактов (Опция).

Таблица Б.1 - Описание расширенного блока сухих контактов

Интерфейс	Обозначение	Описание
1	2	3
485-3	+12V	Интерфейс для подключения к модулю мониторинга ИБП (см. рисунок 18 и таблицу 5).
	A	
	B	
ВХ1	ВХ1	Управляющий сигнал включения (НО)/ выключения (НЗ) ИБП
		Заземляющая точка сухого контакта
ВХ2	ВХ2	Управляющий сигнал включения плавающего (НО)/ выравнивающего (НЗ) заряда батарей
		Заземляющая точка сухого контакта
ВХ3	ВХ3	Управляющий сигнал принудительного включения (НЗ)/выключения (НО) разряда батарей
		Заземляющая точка сухого контакта
ВХ4	ВХ4	Резерв
		Заземляющая точка сухого контакта
ВЫХ-1	O	Выходной сигнал отсутствия (НЗ)/ присутствия (НО) напряжения на выходе ИБП
	S (общий)	
	C	Выходной сигнал отсутствия (НО)/ присутствия (НЗ) напряжения на выходе ИБП
ВЫХ-2	O	Выходной сигнал работы ИБП в режиме от батарей (НЗ)/ в нормальном режиме (НО)
	S (общий)	
	C	Выходной сигнал работы ИБП в режиме от батарей (НО)/ в нормальном режиме (НЗ)
ВЫХ-3	O	Выходной сигнал отсутствия (НЗ)/ присутствия (НО) напряжения на входе ИБП
	S (общий)	
	C	Выходной сигнал отсутствия (НО)/ присутствия (НЗ) напряжения на входе ИБП

Интв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм/Лист	№ докум.	Подп.	Дата

МРКЕ.565616.113-01 РЭ

Лист

67

	С	ния на входе ИБП
Продолжение таблицы Б.1		
1	2	3
ВЫХ-4	О	Выходной сигнал нерабочего (НЗ)/ рабочего (НО) состояния инвертора
	S (общий)	Выходной сигнал нерабочего (НО)/ рабочего (НЗ) состояния инвертора
	S (общий)	
	С	
ВЫХ-5	О	Выходной сигнал отсутствия (НЗ)/ присутствия (НО) напряжения на входе байпаса ИБП
	S (общий)	Выходной сигнал отсутствия (НО)/ присутствия (НЗ) напряжения на входе байпаса ИБП
	S (общий)	
	С	
ВЫХ-6	О	Выходной сигнал аварийного (низкое напряжение, низкий заряд) (НЗ)/ нормального (НО) состояния батарей
	S (общий)	Выходной сигнал аварийного (низкое напряжение, низкий заряд) (НО)/ нормального (НЗ) состояния батарей
	S (общий)	
	С	
ВЫХ-7	О	Выходной сигнал присутствия (НЗ)/ отсутствия (НО) ошибки батарей (нет батарей, неверная полярность подключения, перенапряжение)
	S (общий)	Выходной сигнал присутствия (НО)/ отсутствия (НЗ) ошибки батарей (нет батарей, неверная полярность подключения, перенапряжение)
	S (общий)	
	С	
ВЫХ-8	О	Выходной сигнал аварийного (Перегрузка, КЗ) (НЗ)/ нормального (НО) состояния нагрузки
	S (общий)	Выходной сигнал аварийного (Перегрузка, КЗ) (НЗ)/ нормального (НО) состояния нагрузки
	S (общий)	
	С	

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
					Лист
МРКЕ.565616.113-01 РЭ					68

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп. Дата

MPKE.565616.113-01 PЭ