

Общество с  
ограниченной  
ответственностью  
«ИМПУЛЬС»

440004, город Пенза,  
улица Центральная, дом 1В, корп. 6  
ИНН 5836313260 / КПП 583701001  
ОГРН 1075836001207  
Тел. +7 (499) 558-38-80

**СИСТЕМА БЕСПЕРЕБОЙНОГО  
ПИТАНИЯ  
СБП ЕРМАК 220-220.ХХ-ХХХХ-Н  
мощностью от 1 до 10 кВА**

Руководство по эксплуатации

МРЦУ.436237-012 РЭ

## Информация для пользователей

Благодарим Вас за приобретение системы бесперебойного питания ЕРМАК. Настоящее изделие представляется собой интеллектуальную однофазную высокочастотную сетевую систему бесперебойного питания (СБП), разработанную нашей компанией, имеющей большой опыт проектирования СБП. СБП соответствует передовому мировому уровню, обладая отличными электрическими характеристиками, интеллектуальным мониторингом и сетевыми функциями, презентабельным внешним видом, соответствуя стандартам ЭМС и безопасности.

Внимательно изучите данное руководство перед установкой оборудования.

В данном руководстве содержатся справочные и технические материалы как для сервисного, так и для эксплуатирующего персонала.

СБП можно использовать только после его настройки и проведения испытаний обученными инженерами, аттестованными производителем. В противном случае любой нанесенный ущерб не подлежит гарантийному обслуживанию. Данная серия СБП используется только в коммерческих/промышленных целях; она не должна использоваться для электропитания какого-либо оборудования жизнеобеспечения.

Из-за постоянного обновления и улучшения изделия и технологии, содержание данного руководства может не соответствовать фактическому состоянию изделия. Мы ценим проявленное вами понимание. Для получения обновленной информации просьба связаться с производителем или поставщиком

За подробной информацией по продукции и гарантийному обслуживанию Вы можете обращаться по контактными данным, приведенным ниже:

Все права защищены.

Сделано в России.



Ответственный				Заказчик			
ФИО	Солонинкин Максим			[Название]			
Тел	[Телефон организации]						
Почта							
Разраб.				 системы бесперебойного питания		<a href="http://www.impulspnz.ru">www.impulspnz.ru</a>	
Пров.							
Т.контр.							
Н.контр.				Лист		Листов	
Утв.							

# ИНФОРМАЦИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

(сохраните инструкцию)

Необходимо строго соблюдать все предупреждения и инструкции по эксплуатации, содержащиеся в данном руководстве. Хранить данное руководство должным образом и внимательно прочесть следующие инструкции перед установкой устройства. Эксплуатировать данное устройство запрещается до внимательного ознакомления со всей информацией по технике безопасности и инструкциями по эксплуатации.

Внутри СБП есть опасное напряжение и присутствуют узлы и элементы с высокой температурой. Во время установки, эксплуатации и технического обслуживания необходимо соблюдать инструкции по технике безопасности и соответствующие нормы и правила, несоблюдение которых может привести к травмам персонала или повреждению оборудования. Инструкции по технике безопасности в данном руководстве дополняют инструкции по технике безопасности. Наша компания не несет ответственности за несоблюдение инструкций по технике безопасности.

## УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

1) К обслуживанию СБП Ермак допускаются лица, изучившие настоящее РЭ и прошедшие инструктаж по технике безопасности. Обслуживающий персонал должен быть аттестован и иметь квалификационную группу не ниже третьей согласно «Правил технической эксплуатации и техники безопасности для электроустановок с напряжением до 1000В.

2) При обслуживании СБП необходимо руководствоваться «Правилами технической эксплуатации электроустановок, утвержденными Минэнерго России 13.01.2003 г.»,

Отв.	Солонинкин Максим	[Название]	Лист
Тел.	[Телефон организации]		3
Почта	kirilin@impuspnz.ru		

и «Межотраслевыми правилами по охране труда (Правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» ПОТ Р М-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00, утвержденными Минэнерго России 05.01.2001 г.

3) Даже при отсутствии подключения к электросети напряжение переменного тока на выходных шинах (клеммах) может по-прежнему присутствовать опасное напряжение!

4) В целях обеспечения безопасности персонала перед началом эксплуатации СБП должен быть надежно заземлен.

5) Помещение, в котором устанавливается изделие, должно отвечать требованиям, изложенным в «Правилах устройства электроустановок», утвержденных Минэнерго России 08.07.2002г.

6) Во избежание возникновения пожара, взрыва, поражения электрическим током или получения травмы, установка электрического оборудования должна производиться на ровном и твердом полу, который может выдержать его вес.

7) Во избежание перегрева внутренних деталей и узлов СБП и, соответственно, снижения срока службы изделия, необходимо обеспечить в месте установки СБП свободный доступ воздуха.

8) Убедитесь, что напряжение питания, частота и сила тока соответствуют значениям, которые указаны в технических характеристиках изделия. Невыполнение этого требования может привести к удару электрическим током или возгоранию.

9) СБП не подлежит ремонту пользователем. Запрещается снимать внешние и внутренние крышки СБП, это может привести к поражению электрическим током!

10) Обслуживание аккумуляторных батарей должно производиться персоналом, обученным работе с батареями и знающим необходимые меры предосторожности, или под наблюдением такого персонала.

11) Следует избегать замыкания накоротко анода батареи с ее катодом, что может привести к возникновению искр или пожара.

12) Перед тем, как прикоснуться к батарее, проверьте, что она

Отв.	Солонинкин Максим	[Название]	Лист
Тел.	[Телефон организации]		4
Почта	kirilin@impuspnz.ru		

не находится под высоким напряжением.

13) Регулярно подзаряжайте аккумуляторные батареи не реже чем раз в

3 месяца. Не допускается хранения СБП и батарейных блоков с разряженными аккумуляторами.

14) При замене батарей необходимо устанавливать батареи или батарейные блоки того же типа и в том же количестве. Не допускается использование в одной группе АКБ разных производителей, а также старых и новых батарей.

15) Не помещайте батареи в огонь, это может привести к их взрыву. Утилизируйте неисправные аккумуляторы на предприятиях по переработке вторичного сырья.

16) Избегайте повреждения аккумуляторных батарей и не вскрывайте ее, т.к. содержащаяся в ней жидкость является высокотоксичной и вредной для организма. При попадании его на кожу или в глаза необходимо немедленно смыть водой и обратиться к врачу.

17) Настоящее изделие предназначено для коммерческого и промышленного применения в электромагнитной обстановке класса II по ГОСТ 3:1133.2-2013. Для предотвращения влияния создаваемых электромагнитных помех могут быть необходимы ограничения в установке или дополнительные мероприятия.

18) Рабочая среда и условия хранения влияют на срок службы и надежность СБП. Не следует эксплуатировать СБП в течение длительного времени в следующих условиях:

- в местах, где влажность и температура выходят за пределы указанного диапазона (температура от 0 до 40 °С, относительная влажность 5- 95%)

- под воздействием прямых солнечных лучей или вблизи источников

тепла

- в местах подверженных вибрации, где существует риск повреждения

СБП.

- в местах с повышенной концентрацией едких или горючих

газов, пыли и т.д.

Отв.	Солонинкин Максим	[Название]	Лист
Тел.	[Телефон организации]		5
Почта	kirilin@impuspnz.ru		

19) Следует обеспечить достаточную вентиляцию и температурный режим, в противном случае компоненты внутри СБП будут чрезмерно нагреваться, что сократит срок службы устройства.

## ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИЕ ЗНАКИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ЭТОМ РУКОВОДСТВЕ



**ОСТОРОЖНО!**

Опасность поражения электрическим током.



**ВНИМАНИЕ!**

Следует прочесть данную информацию во избежание повреждения оборудования.

Отв.	Солонинкин Максим	[Название]	Лист
Тел.	[Телефон организации]		6
Почта	kirilin@impuspnz.ru		

## Содержание

Информация для пользователей .....	2
ИНФОРМАЦИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ.....	3
Содержание .....	7
Перечень принятых сокращений .....	8
Введение.....	9
1 Описание и работа.....	10
1.1 Назначение.....	10
1.2 Технические характеристики.....	13
1.3 Состав изделия .....	17
1.4 Устройство и работа .....	17
2 Использование по назначению .....	30
2.1 Эксплуатационные ограничения .....	30
2.2 Установка.....	30
2.3 Эксплуатация.....	47
2.4 Настройка СБП.....	55
2.5 Поиск и устранение неисправностей .....	62
3 Техническое обслуживание.....	66
3.1 Общие указания.....	66
3.2 Меры безопасности.....	66
3.3 Консервация и расконсервация .....	67
4 Текущий ремонт .....	70
5 Маркировка.....	71
6 Упаковка.....	72
7 Хранение .....	73
8 Транспортирование .....	74
9 Утилизация.....	75
9.1 Меры безопасности.....	75
9.2 Общие указания.....	75
10 Гарантийные обязательства.....	76
10.1 Общие положения .....	76
10.2 Условия предоставления гарантии.....	76
10.3 Гарантийная процедура .....	76
Лист регистрации изменений .....	81

Отв.	Солонинкин Максим	[Название]	Лист
Тел.	[Телефон организации]		7
Почта	kirilin@impuspnz.ru		

## Перечень принятых сокращений

АКБ:	аккумуляторная батарея
ДББ:	дополнительный батарейный блок
АОП:	аварийное отключение питания
ЖК:	жидкокристаллический
ЛВС	локальная вычислительная сеть
ПО:	программное обеспечение
СБП:	система бесперебойного питания
ЭМС:	электромагнитная совместимость

Отв.	Солонинкин Максим	[Название]	Лист
Тел.	[Телефон организации]		8
Почта	kirilin@impuspnz.ru		



# 1 Описание и работа

## 1.1 Назначение

СБП ЕРМАК представляет собой интеллектуальную однофазную высокочастотную сетевую систему бесперебойного питания, предназначенную для защиты электронного оборудования от проблем, связанных с электропитанием, к которым относятся:

- отключение (пропадание), в том числе и кратковременное, напряжения в сети электропитания;
- возникновение резкого изменения (перепада) величины напряжения электропитания, превышающего допустимые значения;
- возникновение колебаний частоты напряжения в сети электропитания, превышающих допустимые значения;
- наличие электрических помех в сети электропитания, в том числе вызванных переходными процессами при коммутации и нелинейными искажениями.

При нарушении режима электропитания работа СБП осуществляется от встроенной или внешней аккумуляторной батареи (АКБ).

Увеличение времени автономной работы СБП может быть достигнуто за счет использования дополнительных внешних блоков АКБ.

### 1.1.1 Область применения

СБП ЕРМАК может использоваться для построения надежных масштабируемых систем бесперебойного питания на любом типе объектов: информационные системы, информационно-телекоммуникационные сети и автоматизированные системы управления, функционирующие в сферах энергетики, транспорта, телекоммуникаций, топливно-энергетических комплексов, металлургической и химической промышленности, банковском секторе и т.д.

Отв.	Солонинкин Максим	[Название]	Лист
Тел.	[Телефон организации]		10
Почта	kirilin@impuspnz.ru		

СБП ЕРМАК может использоваться вместе с различными устройствами, начиная от компьютерных систем, автоматического оборудования, коммуникационных систем и заканчивая промышленным оборудованием.

### 1.1.2 Основные возможности и функции

#### 1) СБП с однофазным входом и однофазным выходом.

СБП ЕРМАК представляет собой он-лайн высоконадежную систему бесперебойного электропитания с однофазным входом и однофазным выходом, предназначенную для обеспечения непрерывной работы ответственной нагрузки.

#### 2) Цифровое управление.

СБП ЕРМАК управляется цифровым процессором, что повышает надежность и рабочие характеристики, обеспечивает автоматическую защиту, самодиагностику и т.д. СБП ЕРМАК имеет возможность настройки оптимального режима работы для обеспечения высокой эффективности.

#### 3) Внешний механический байпас.

Для повышения общей надежности системы бесперебойного питания возможно внешнего механического байпаса. Все источники электропитания должны относиться к одной нейтрали.

#### 4) Регулируемая сила зарядного тока

При помощи сервисной утилиты или меню настройки можно задать емкость установленных аккумуляторов, а также необходимую силу зарядного тока вплоть до максимального значения. Имеется возможность плавного автоматического переключения между режимом постоянного напряжения, режимом постоянного тока или поддерживающим (буферным) режимом.

Отв.	Солонинкин Максим	[Название]	Лист
Тел.	[Телефон организации]		11
Почта	kirilin@impuspnz.ru		

## 5) Интеллектуальный метод заряда

В СБП ЕРМАК используется трехэтапный интеллектуальный метод заряда АКБ

а) Этап 1: заряд ограниченным постоянным током для гарантированного заряда до 90% емкости;

б) Этап 2: заряд повышенным напряжением ограниченное время для обеспечения полного заряда аккумулятора

в) Этап 3: поддерживающий (буферный) режим заряда.

Примечание - Применение данного трехэтапного метода заряда продлевает срок службы аккумуляторов и обеспечивает их быстрый заряд.

## 6) Функция интеллектуального мониторинга

Опциональные платы SNMP или «сухие» контакты обеспечивают дистанционный мониторинг состояния СБП и электросети.

## 7) Функция АОП (Аварийное отключение питания)

СБП ЕРМАК может быть выключен путем нажатия кнопки аварийного отключения питания (АОП), подключаемой к разъему на задней панели (кнопка приобретается отдельно).

8) Работа СБП может осуществляться в режиме «холодного» запуска (без подключения к сети электропитания).

9) Коммуникация цепей передачи информации и управления СБП осуществляется с помощью порта RS-232 и порта USB. В конструкции СБП предусмотрен внутренний слот для установки карты SNMP.

## 10) ЖК-дисплей.

Информация о состоянии СБП и режиме работы отображается на встроенном жидкокристаллическом дисплее (ЖК-дисплей). При работе СБП на ЖК-дисплее отображается следующая информация:

- режим работы и характеристики СБП
- параметры подключённой нагрузки;
- ёмкость АКБ;
- оставшееся время работы от АКБ (при отсутствии напряжения электропитания);

Отв.	Солонинкин Максим	[Название]	Лист
Тел.	[Телефон организации]		12
Почта	kirilin@impuspnz.ru		

- при возникновении отказа (сбоя) – код неисправности  
 11) Экстренное (аварийное) отключение СБП осуществляется через порт дистанционного аварийного отключения питания – АОП (ЕРО – Emergency Power-off).

## 1.2 Технические характеристики

Основные технические характеристики СБП ЕРМАК приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Технические характеристики онлайн СБП серии ЕРМАК 1-10 кВА

Онлайн СБП ЕРМАК 220-220.(1-3кВА)-XXX-Н			
	СБП ЕРМАК 220-220.1-64-Н	СБП ЕРМАК 220-220.2-128-Н	СБП ЕРМАК 220-220.3-192-Н
Мощность	1кВА/1кВт	2кВА/2кВт	3кВА/3кВт
Топология	Двойное преобразование (онлайн)		
<b>Входные параметры</b>			
Номинальное напряжение	208/220/230/240В, переменное		
Рабочее напряжение	110-300В		
Рабочая частота	40-70Гц (50Гц автоопределение)		
Коэффициент мощности	≥0.99		
<b>Выходные параметры</b>			
Выходное напряжение	208/220/230/240В переменное		
Коэффициент мощности	1.0		
Регулировка напряжения	±1%		
Частота в режиме онлайн	50±0.1% Гц		
Частота в режиме от АКБ	50±0.1% Гц		
Коэффициент амплитуды (crest factor)	3 : 1		
КНИ (THDv)	≤3% при линейной нагрузке, ≤5% при нелинейной нагрузке		
Время переключения на АКБ	0 мс		
Форма волны	чистая синусоида		
КПД (ЭКО)	90% (95%)	91% (95%)	92% (95%)
Защита от всплесков напряжения	380 джоулей	380 джоулей	380 джоулей
<b>АКБ</b>			
Напряжение АКБ	24В	48В	72В
Количество АКБ (стандарт)	2 x 9Ач 12В	4 x 9Ач 12В	6 x 9Ач 12В
Максимальный ток заряда	4 А		
Стандартное время заряда	4 часа (до 90% от полной емкости)		
<b>Подключение нагрузки</b>			
Выходные подключения (резервное питание)	8 IEC 60320 C13 (4 шт.)	8 IEC 60320 C13 (2 сегмента по 4 шт.) + 1 IEC 60320 C19	
<b>Интерфейсы связи и порты подключения</b>			
Коммуникационные порты	USB, RS-232 port, слот для сетевой или «сухих» контактов карт, коннектор подключения батареи		
<b>Индикация</b>			
Светодиодный дисплей	Сетевой режим, режим АКБ, ЭКО режим, режим байпаса, низкий заряд АКБ, перегрузка, общий сбой		
Жидкокристаллический дисплей	входное напряжение, входная частота, выходное напряжение, выходная частота, процент нагрузки, напряжение АКБ, температура СБП, расчетное время поддержки АКБ		
<b>Звуковая сигнализация</b>			
Режим работы от АКБ	сигнал каждые 4 сек.		
Низкий заряд АКБ	сигнал каждую 1 сек.		
Перегрузка	сигнал каждые 0.5 сек.		
Общий сбой	непрерывный сигнал		
<b>Физические характеристики</b>			
Габаритные размеры (ШХГхВ), мм	145x354x224	145*405*224	190x418x322
Вес	9кг	16,3кг	23,5кг
<b>Окружающая среда</b>			
Рабочая температура	0°С .. 40°С		
Температура хранения	-25°С .. 55°С		
Относительная влажность	20-90% при 0°С .. 40°С без конденсации		
Высота над уровнем моря	до 1500 м, с понижением мощности при >1500м		

Отв. Солонинкин Максим

Тел. [Телефон организации]

Почта kirilin@impuspnz.ru

[Название]

Лист

13

Онлайн СБП ЕРМАК 220-220.(1-3кВА)-XXX-Н			
	СБП ЕРМАК 220-220.1-64-Н	СБП ЕРМАК 220-220.2-128-Н	СБП ЕРМАК 220-220.3-192-Н
Уровень шума на расстоянии 1м	<50 дБ		
<b>Дополнительный внешний батарейный блок АКБ к ИБП</b>			
	ЕРМАК ВВ-1-128-Р	ЕРМАК ВВ-2-384-Р	ЕРМАК ВВ-3-384-Р
Напряжение АКБ	36В	48В	72В
Количество АКБ	6	8	12
Тип АКБ	9 А/ч 12В		
<b>Физические параметры</b>			
Габаритные размеры (ШхГхВ), мм	440x430x86.5	440x710x86.5	440x710x86.5
<b>Опции</b>			
Сетевая карта SNMP для онлайн ИБП 1-10кВА	ЕРМАК плата С		
Карта «сухих» контактов для онлайн ИБП 1-10кВА (Dry Contact)	ЕРМАК плата К		
БАВР-16А-1U	Быстродействующий АВР, 16А, высота 1U для СБП ЕРМАК мощностью до 3КВА		
Байпас 1U 1-3кВА	Байпас стоечного исполнения для СБП ЕРМАК мощностью до 3КВА		
<b>Онлайн СБП ЕРМАК 220-220.(1-3кВА)-XXX-Н</b>			
	СБП ЕРМАК 220-220.1-96-Н	СБП ЕРМАК 220-220.2-192-Н	СБП ЕРМАК 220-220.3-256-Н
Мощность	1кВА/1кВт	2кВА/2кВт	3кВА/3кВт
Топология	Двойное преобразование (онлайн)		
<b>Входные параметры</b>			
Номинальное напряжение	208/220/230/240В, переменное		
Рабочее напряжение	110-300В		
Рабочая частота	40-70Гц (50Гц автоопределение)		
Коэффициент мощности	≥0.99		
<b>Выходные параметры</b>			
Выходное напряжение	208/220/230/240В переменное		
Коэффициент мощности	1.0		
Регулировка напряжения	±1%		
Частота в режиме онлайн	50±0.1% Гц		
Частота в режиме от АКБ	50±0.1% Гц		
Коэффициент амплитуды (crest factor)	3 : 1		
КНИ (THDv)	≤3% при линейной нагрузке, ≤5% при нелинейной нагрузке		
Время переключения на АКБ	0 мс		
Форма волны	чистая синусоида		
КПД (ЭКО)	90% (95%)	91% (95%)	92% (95%)
Защита от всплесков напряжения	380 джоулей	380 джоулей	380 джоулей
<b>АКБ</b>			
Напряжение АКБ	36В	72В	96В
Количество АКБ (стандарт)	3 x 9Ач 12В	6 x 9Ач 12В	8 x 9Ач 12В
Максимальный ток заряда	4 А		
Стандартное время заряда	4 часа (до 90% от полной емкости)		
<b>Подключение нагрузки</b>			
Выходные подключения (резервное питание)	8 IEC 60320 C13 (4 шт.)	8 IEC 60320 C13 (2 сегмента по 4 шт.) + 1 IEC 60320 C19	
<b>Интерфейсы связи и порты подключения</b>			
Коммуникационные порты	USB, RS-232 port, слот для сетевой или «сухих» контактов карт, коннектор подключения батареи		
<b>Индикация</b>			
Светодиодный дисплей Жидкокристаллический дисплей	Сетевой режим, режим АКБ, ЭКО режим, режим байпаса, низкий заряд АКБ, перегрузка, общий сбой входное напряжение, входная частота, выходное напряжение, выходная частота, процент нагрузки, напряжение АКБ, температура СБП, расчетное время поддержки АКБ		
<b>Звуковая сигнализация</b>			
Режим работы от АКБ	сигнал каждые 4 сек.		
Низкий заряд АКБ	сигнал каждую 1 сек.		
Перегрузка	сигнал каждые 0.5 сек.		
Общий сбой	непрерывный сигнал		
<b>Физические характеристики</b>			

Отв.	Солонинкин Максим	[Название]	Лист
Тел.	[Телефон организации]		14
Почта	kirilin@impuspnz.ru		

<b>Онлайн СБП ЕРМАК 220-220.(1-3кВА)-XXX-Н</b>			
	<b>СБП ЕРМАК 220-220.1-64-Н</b>	<b>СБП ЕРМАК 220-220.2-128-Н</b>	<b>СБП ЕРМАК 220-220.3-192-Н</b>
Габаритные размеры (ШхГхВ), мм	145х354х224	190х418х322	190х418х322
Вес	9кг	20кг	27кг
<b>Окружающая среда</b>			
Рабочая температура	0°С .. 40°С		
Температура хранения	-25°С .. 55°С		
Относительная влажность	20-90% при 0°С .. 40°С без конденсации		
Высота над уровнем моря	до 1500 м, с понижением мощности при >1500м		
Уровень шума на расстоянии 1м	<50 дБ		
<b>Дополнительный внешний батарейный блок АКБ к ИБП</b>			
	<b>ЕРМАК ВВ-1-128-Р</b>	<b>ЕРМАК ВВ-2-384-Р</b>	<b>ЕРМАК ВВ-3-384-Р</b>
Напряжение АКБ	36В	48В	72В
Количество АКБ	6	8	12
Тип АКБ	9 А/ч 12В		
<b>Физические параметры</b>			
Габаритные размеры (ШхГхВ), мм	440х430х86.5	440х710х86.5	440х710х86.5
<b>Опции</b>			
Сетевая карта SNMP для онлайн ИБП 1-10кВА	ЕРМАК плата С		
Карта «сухих» контактов для онлайн ИБП 1-10кВА (Dry Contact)	ЕРМАК плата К		
БАВР-16А-1U	Быстродействующий АВР, 16А, высота 1U для СБП ЕРМАК мощностью до 3КВА		
Байпас 1U 1-3кВА	Байпас стоечного исполнения для СБП ЕРМАК мощностью до 3КВА		
Монтажный комплект в стойку/шкаф (Rack Kit)	ЕРМАК РК		
<b>Онлайн СБП ЕРМАК 220-220.(6-10кВА)-Н</b>			
	<b>СБП ЕРМАК 220-220.6-Н</b>	<b>СБП ЕРМАК 220-220.10-Н</b>	
Мощность	6кВА/6кВт	10кВА/10кВт	
Топология	Двойное преобразование (онлайн)		
<b>Входные параметры</b>			
Номинальное напряжение	208/220/230/240В, переменное		
Рабочее напряжение	110-300В		
Рабочая частота	40-70Гц (50Гц автоопределение)		
Коэффициент мощности	≥0.99		
<b>Выходные параметры</b>			
Выходное напряжение	220/230/240В переменное		
Коэффициент мощности	1.0		
Регулировка напряжения	±1%		
Частота в режиме онлайн	50±0.1% Гц		
Частота в режиме от АКБ	50±0.1% Гц		
Коэффициент амплитуды (crest factor)	3 : 1		
КНИ (THDv)	≤2% при линейной нагрузке, ≤5% при нелинейной нагрузке		
Время переключения на АКБ	0 мс		
Время переключения на байпас	0 мс		
Форма волны	чистая синусоида		
КПД (ЭКО)	93% (97%)		
Защита от всплесков напряжения	684 джоуля		
Параллельная работа	до 4 устройств		
<b>АКБ</b>			
Напряжение АКБ	192 - 240		
Количество АКБ (стандарт)	внешний батарейный блок ЕРМАК ВВ-640-Р или внешние АКБ		
Максимальный ток заряда	10А		
Стандартное время заряда	6 часов (до 90% от полной емкости)		
<b>Подключение нагрузки</b>			
Выходные подключения (резервное питание)	Выходные клеммы		
<b>Интерфейсы связи и порты подключения</b>			
Отв.	Солонинкин Максим		[Название]
Тел.	[Телефон организации]		
Почта	kirilin@impuspnz.ru		

Онлайн СБП ЕРМАК 220-220.(1-3кВА)-XXX-Н			
	СБП ЕРМАК 220-220.1-64-Н	СБП ЕРМАК 220-220.2-128-Н	СБП ЕРМАК 220-220.3-192-Н
Коммуникационные порты	USB, RS-232 port, слот для сетевой или «сухих» контактов карт, коннектор подключения батареи		
<b>Индикация</b>			
Светодиодный дисплей	Сетевой режим, режим АКБ, ЭКО режим, режим байпаса, низкий заряд АКБ, перегрузка, общий сбой		
Жидкокристаллический дисплей	входное напряжение, входная частота, выходное напряжение, выходная частота, процент нагрузки, напряжение АКБ, температура СБП, расчетное время поддержки АКБ		
<b>Звуковая сигнализация</b>			
Режим поддержки от АКБ	сигнал каждые 4 сек.		
Низкий заряд АКБ	сигнал каждую 1 сек.		
Перегрузка	сигнал каждые 0.5 сек.		
Общий сбой	непрерывный сигнал		
<b>Физические характеристики</b>			
Габаритные размеры (ШхГхВ), мм	440x625x86,5		
Вес	16кг		18кг
<b>Окружающая среда</b>			
Рабочая температура	0°С ... 40°С		
Температура хранения	-25°С ... 55°С		
Относительная влажность	20-90% при 0°С ... 40°С без конденсации		
Высота над уровнем моря	до 1500 м, с понижением мощности при >1500м		
Уровень шума на расстоянии 1м	<55 дБ		
<b>Дополнительный внешний батарейный блок для СБП ЕРМАК 220-220.XX-Р</b>			
	ЕРМАК ВВ-640-Р		
Напряжение АКБ	240В		
Количество АКБ	20		
Тип АКБ	9 А/ч 12В		
<b>Физические характеристики</b>			
Габаритные размеры (ШхГхВ), мм	440x720x131		
<b>Опции</b>			
Сетевая карта SNMP для онлайн ИБП 1-10кВА	ЕРМАК плата С		
Карта «сухих» контактов для онлайн ИБП 1-10кВА (Dry Contact)	ЕРМАК плата К		
Байпас 3У 6-10кВА	Байпас стоечного исполнения для СБП ЕРМАК мощностью до 10КВА		
Щит байпаса 50А	Байпас настенного исполнения для СБП ЕРМАК мощностью до 10КВА		
Монтажный комплект в стойку/шкаф (Rack Kit)	ЕРМАК РК		

### 1.3 Состав изделия

В состав СБП ЕРМАК входят:

- основной блок СБП;
- АКБ;
- SNMP карта (опционально).;
- плата реле (опционально).

### 1.4 Устройство и работа

#### 1.4.1 Внешний вид изделия

Отв.	Солонинкин Максим	[Название]	Лист
Тел.	[Телефон организации]		16
Почта	kirilin@impuspnz.ru		

Конструктивно СБП ЕРМАК выполнен в металлическом корпусе, который закрывает все внутренние узлы устройства.

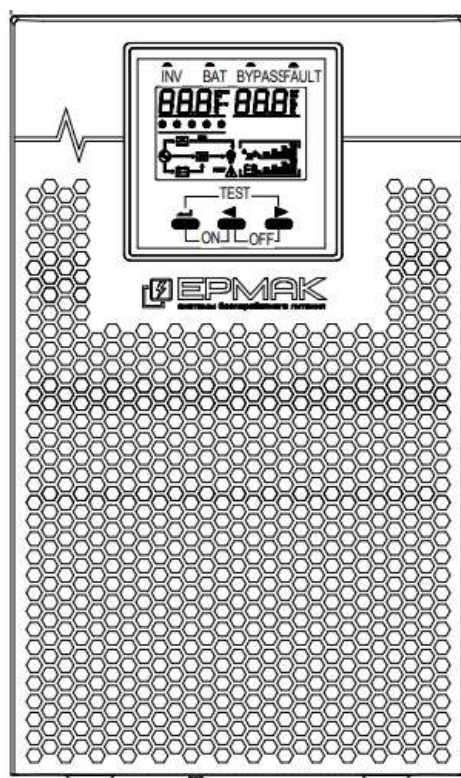


Рисунок 1 – Общий вид СБП ЕРМАК

## 1.4.2 Режимы работы

СБП ЕРМАК является СБП онлайн, которая может функционировать в режимах, описанных ниже.

### 1.4.2.1 Линейный режим (двойное преобразование или онлайн).

Выпрямительное устройство получает энергию от источника переменного тока и подает постоянный ток на инвертор. Зарядное устройство контролирует и при необходимости заряжает аккумуляторные батареи. Затем инвертор преобразует постоянный ток в переменный и подает электропитание на выход. Функциональная схема СБП и принцип работы в линейном режиме показан на рисунке 2.

Отв.	Солонинкин Максим	[Название]	Лист
Тел.	[Телефон организации]		17
Почта	kirilin@impuspnz.ru		

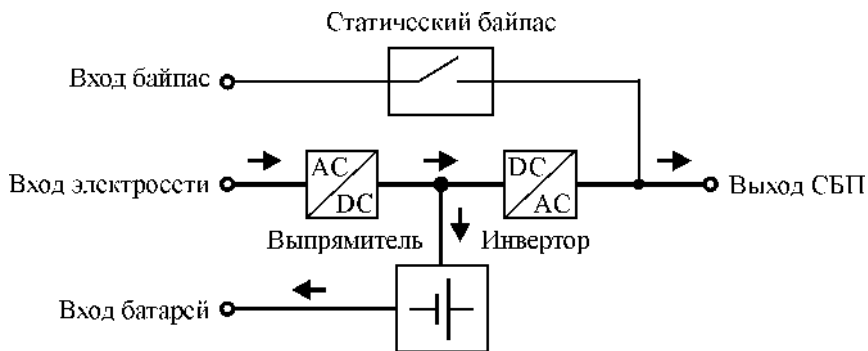


Рисунок 2

#### 1.4.2.2 Режим работы от аккумуляторных батарей.

В случае прекращения энергоснабжения от основного источника питания переменного тока СБП переходит в режим работы от собственных АКБ, и выдает необходимое электропитание переменного тока на подключенную к ней нагрузку. Подача питания при этом не прерывается. При восстановлении энергоснабжения от основного источника питания переменного тока СБП автоматически переходит в нормальный режим работы. Функционирование в режиме работы от АКБ показано на рисунке 3.

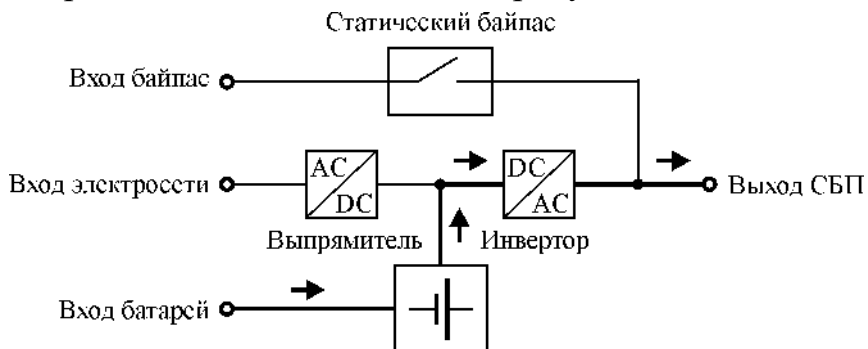


Рисунок 3

#### 1.4.2.3 Режим байпас (электронный байпас).

В случае неисправности СБП или возникновении перегрузки срабатывает электронный переключатель байпас и осуществляется подача электропитания по внутренней обходной цепи СБП без прерывания подачи электропитания на нагрузку.

Если выход инвертора в результате неисправности не синхронизирован с байпасным источником переменного тока, обходной переключатель осуществит перевод на байпасную линию с кратковременным прерыванием подачи питания. Это осуществляется в целях предотвращения параллельной работы несинхронизированных источников переменного тока. Данное прерывание является программируемым и обычно не превышает 3

Отв.	Солонинкин Максим	[Название]	Лист
Тел.	[Телефон организации]		18
Почта	kirilin@impuspnz.ru		

полупериода переменного напряжения, т.е. не более 15 мс (50 Гц) или 13,33 мс (60 Гц). Функционирование СБП в режиме байпас показано на рисунке 4.

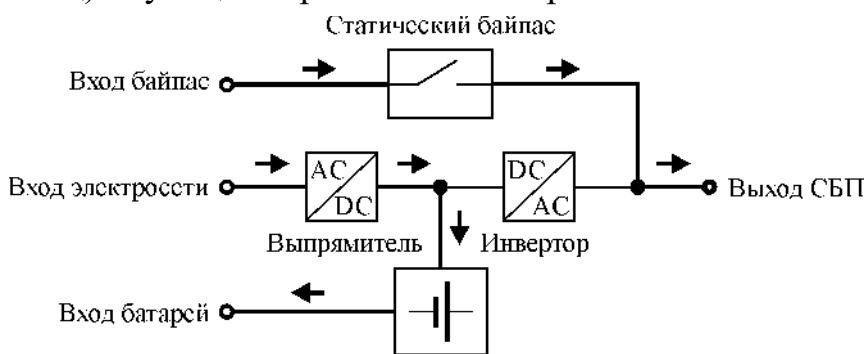
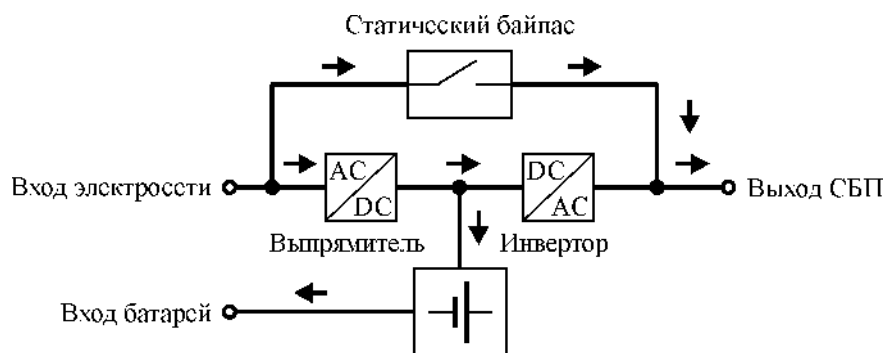


Рисунок 4

#### 1.4.2.4 Эко-режим.

Если СБП работает в режиме переменного тока и требования к электропитанию не являются критическими, то СБП может быть переведена в эко-режим для снижения расхода электроэнергии. В эко-режиме СБП работает как линейно-интерактивная с передачей энергии через обходную цепь.

При прекращении подачи питания электросети или отклонении напряжения от заданного значения СБП переходит в нормальный режим работы или работу от АКБ, в таком режиме СБП будет находиться до момента, пока показатели входного электропитания не позволят вернуться в режим ЭКО. При этом вся соответствующая информация отображается на ЖК-дисплее. Функционирование СБП в эко-режиме работы показано на рисунке 5.



#### 1.4.2.6 Режим технического обслуживания (сервисный байпас).

Сервисный выключатель обходного режима предназначен для обеспечения непрерывности подачи электропитания на ответственную нагрузку, если СБП неисправна или находится в ремонте. Данный

Отв.	Солонинкин Максим	[Название]	Лист
Тел.	[Телефон организации]		19
Почта	kirilin@impuspnz.ru		

переключатель обеспечивает мощность, эквивалентную номинальной нагрузке. Функционирование СБП в режиме технического обслуживания показано на рисунке 6.

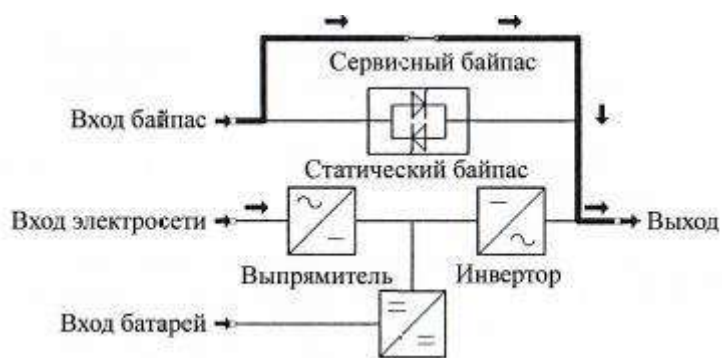


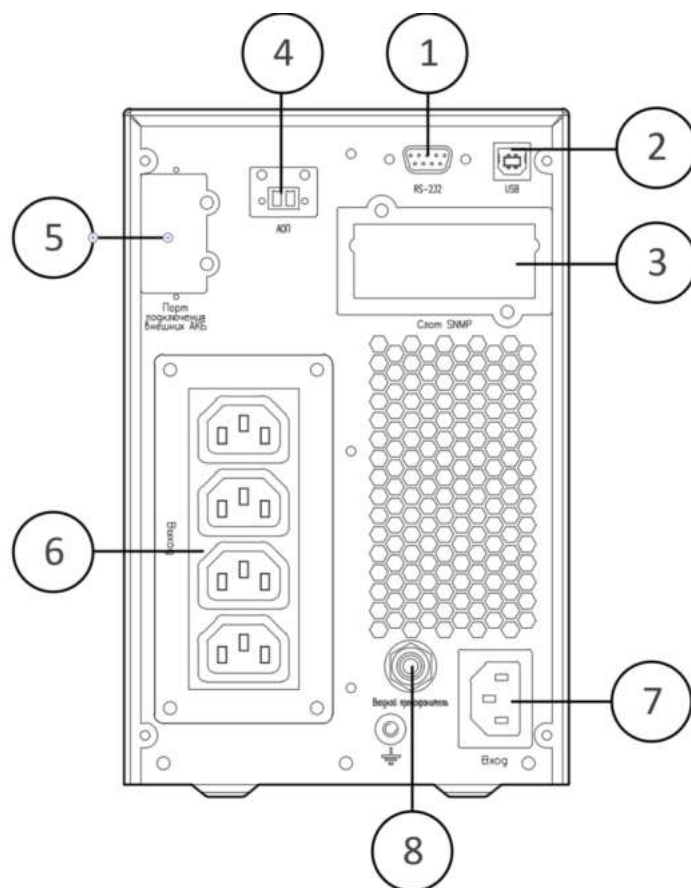
Рисунок 6

### 1.4.3 Расположение органов управления на корпусе устройства

#### 1.4.3.1 Задняя панель СБП ЕРМАК

Элементы индикации и управления, расположенные на задней панели корпуса СБП ЕРМАК, представлены на рисунках 7-9

Отв.	Солонинкин Максим	[Название]	Лист
Тел.	[Телефон организации]		20
Почта	kirilin@impuspnz.ru		



(обозначены цифрами).

Рисунок 7 – Вид задней панели и расположение элементов СБП ЕРМАК 1 кВА

Отв.	Солонинкин Максим	[Название]	Лист
Тел.	[Телефон организации]		21
Почта	kirilin@impuspnz.ru		



На задней панели СБП ЕРМАК расположены следующие элементы:

- 1) Порт связи RS-232
- 2) USB (дополнительно);
- 3) Интеллектуальный слот SNMP;
- 4) Аварийное отключение питания АОП (ЕРО)
- 5) Подключение внешних батарей
- 6) Выходные розетки;
- 7) Входная розетка переменного тока IEC C14 или C20;
- 8) Входной автоматический выключатель;
- 9) Защита сети/факса/модема от перенапряжения;

#### 1.4.3.1 Панель управления с ЖК-дисплеем

На лицевой стороне СБП ЕРМАК панель управления с ЖК-дисплеем. На ней представлено четыре индикатора, четыре функциональных клавиши и ЖК-дисплей, отображающий рабочее состояние СБП и информацию о входной/выходной мощности.

Общий вид панели управления с ЖК-дисплеем и расположение элементов панели управления приведено на рисунке 10.

Значки и меню ЖК-дисплея описаны в п.2.3.2 «Управление и индикация».

Отв.	Солонинкин Максим	[Название]	Лист
Тел.	[Телефон организации]		23
Почта	kirilin@impuspnz.ru		

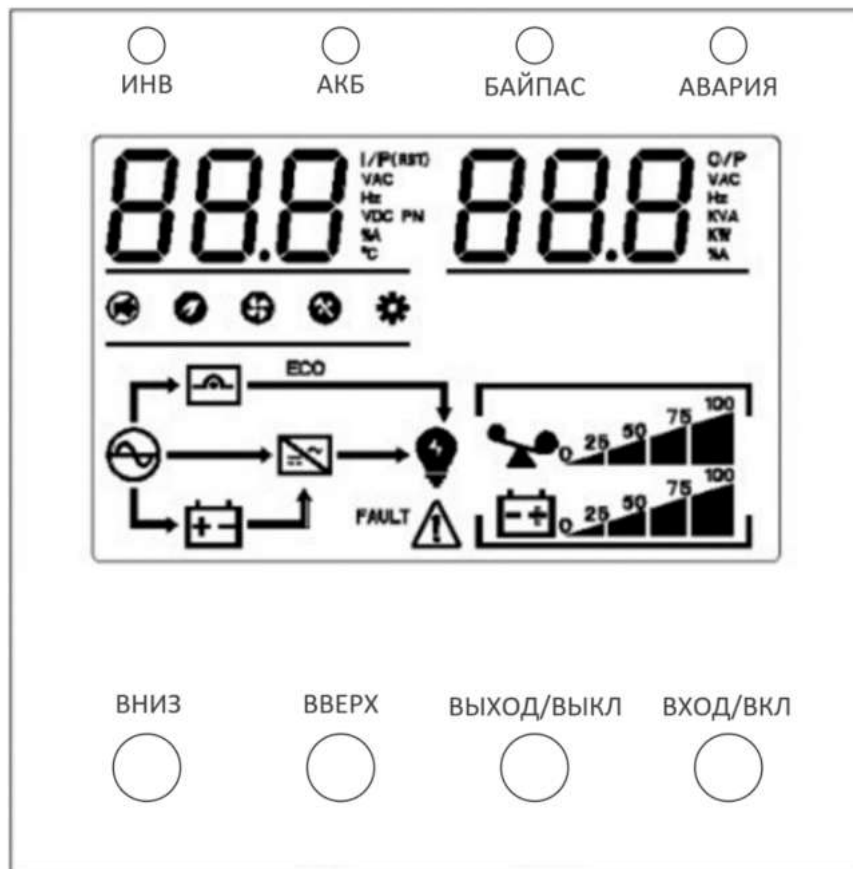





Рисунок 10 – Общий вид панели управления с ЖК-дисплеем и расположение элементов операционной и индикаторной панели

### Индикаторы состояния СБП

Таблица 3 – Индикаторы состояния СБП

Индикатор	Состояние	Описание
<b>FAULT</b>	Горит	СБП инициирует активный сигнал тревоги или неисправности
	Горит	СБП в режиме байпаса. В ЭКО-режиме СБП автоматически переходит в режим байпас при условии, что входное напряжение в пределах допустимого диапазона
		Мощность нагрузки
		Процент заряда АКБ

#### Примечания

1 Во время включения или запуска индикаторы последовательно включаются и выключаются.

2 Показания индикаторов различаются в зависимости от режима работы.

Отв.	Солонинкин Максим	[Название]	Лист
Тел.	[Телефон организации]		24
Почта	kirilin@impuspnz.ru		

## Функциональные клавиши панели управления

Таблица 4 - Функциональные клавиши панели управления СБП

Функциональная клавиша	Описание
ВЫХОД/ВЫКЛ	Выход из режима настройки или выключение СБП
ВВЕРХ	Переход к предыдущей странице меню
ВНИЗ	Переход к следующей странице меню
ВХОД/ВКЛ	Подтверждение выбора в режиме настройки; Вход в режим настройки; Включение СБП; Запуск самодиагностики при работе от электросети (нажать и удерживать в течение 5 с)
Примечание-Подробное описание функциональных клавиш приведено в п 2.3.1.	

### 1.4.4 Описание внешних интерфейсов и портов СБП ЕРМАК

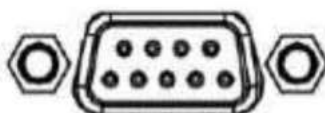
#### 1.4.4.1 Коммуникационные порты

Общий вид разъемов коммуникационных портов приведен на рисунке 11.

USB порт



RS-232 порт



Интеллектуальный слот SNMP



Рисунок 11 – Общий вид коммуникационных портов СБП

Функции портов USB и RS-232:

- контроль состояния питания СБП
- контроль сигналов тревоги СБП
- контроль текущих параметров СБП
- настройка таймера отключения/запуска СБП.

СБП оснащена интеллектуальным слотом для карты SNMP (см. п.

Отв.	Солонинкин Максим	[Название]	Лист
Тел.	[Телефон организации]		25
Почта	kirilin@impuspnz.ru		

1.4.4.2) или релейной карты (см. п. 1.4.4.3) для обеспечения расширенных возможностей связи и мониторинга.

#### 1.4.4.2 SNMP карта (опция)

СБП ЕРМАК поддерживает установку внутренней платы SNMP в интеллектуальный слот SNMP. Карта SNMP предназначена для удаленного мониторинга СБП.

Слот под названием SNMP поддерживает протокол MEGAtec. Мы рекомендуем, чтобы порт Net AgentII-3 также был инструментом для удаленного мониторинга и управления любой системой СБП

Порты NetAgentII-3 поддерживают функцию коммутируемого модема (PPP), чтобы включить дистанционное управление через Интернет, если сеть недоступна.

В дополнение к функциям стандартного Net Agent Mini, NetAgent II имеет опцию добавления Net Feeler Lite для обнаружения датчиков температуры, влажности, дыма и безопасности. Таким образом, благодаря универсальному инструменту управления NetAgent II, NetAgent II также поддерживает несколько языков и настраивается для авто определения языка в веб-версии.

Вид передней панели карты SNMP приведен на рисунке 12.



Рисунок 12 Общий вид передней панели карты SNMP Стандартная

топология сетевого управления СБП приведена на рисунке 13.

Отв.	Солонинкин Максим	[Название]	Лист
Тел.	[Телефон организации]		26
Почта	kirilin@impuspnz.ru		

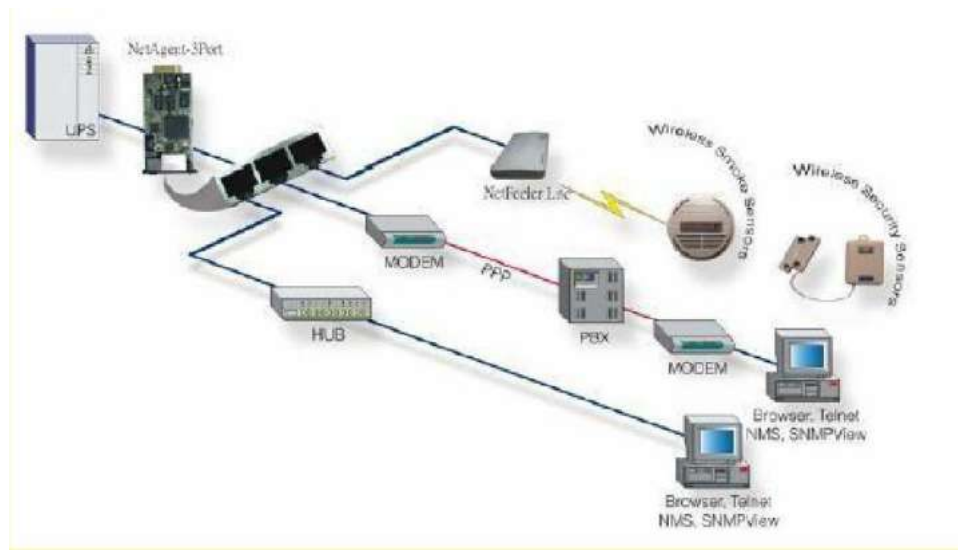


Рисунок 13 - Стандартная топология сетевого управления СБП по SNMP  
Установка карты SNMP в СБП:

- 1) Ослабить 2 винта регулировки крутящего момента (с каждой стороны карты);
- 2) Аккуратно вставить карту SNMP и закрепить винты.

#### 1.4.4.3 Релейная карта «сухие» контакты

Мини-карта «сухих» контактов используется для обеспечения интерфейса периферийного мониторинга устройств СБП. Сигналы контактов могут отображать текущее состояние СБП.

Карта подключается к периферийным устройствам мониторинга через клеммную колодку для эффективного мониторинга состояния СБП в режиме реального времени и своевременную обратную связь о состоянии СБП при возникновении нештатной ситуации (например, ошибка в работе СБП, прерывание подачи основного электропитания, режим байпаса СБП и т.д.).

Релейная карта устанавливается в интеллектуальный слот СБП. Общий вид и вид передней панели релейной карты, установленной в интеллектуальный слот, приведены на рисунках 14-15.

Отв.	Солонинкин Максим	[Название]	Лист
Тел.	[Телефон организации]		27
Почта	kirilin@impuspnz.ru		



Рисунок 14 - Общий вид релейной карты



Рисунок 15 - Вид передней панели релейной карты

Релейная карта включает 6 портов выхода и один порт входа. Назначение контактов клемм релейной карты приведено в таблице 5.

Таблица 5 – Назначение контактов клемм на плате релейной карты

Контакт	Функция	Контакт	Функция
1	Общий контакт	8	Авария СБП, НЗ
2	СБП включена, НР*	9	Байпас активирован, НР
3	Авария электросети, НР	10	Байпас активирован, НЗ
4	Авария электросети, НЗ**	11	Неисправность СБП, НР
5	Низкий заряд батарей, НР	12	Неисправность СБП, НЗ
6	Низкий заряд батарей, НЗ	CN4-1	Удаленное отключение
7	Авария СБП, НР	CN4-2	Общий удаленного откл.
<p>* НР – нормально разомкнутый (NO - normally open).  ** НЗ – нормально замкнутый (NC - normally closed).</p>			

#### 1.4.4.4 Порт дистанционного аварийного отключения питания

Отв.	Солонинкин Максим	[Название]	Лист
Тел.	[Телефон организации]		28
Почта	kirilin@impuspnz.ru		

## (АОП) ЕРО

АОП используется для дистанционного отключения СБП. Эту функцию можно использовать для отключения нагрузки и СБП с помощью теплового реле, например, в случае перегрева помещения. При активации АОП СБП немедленно отключает выход и все силовые преобразователи. СБП остается включенным для подачи аварийного сигнала.

Описание соединения между кнопкой отключения и портом аварийного отключения на СБП приведено на рисунке 16.

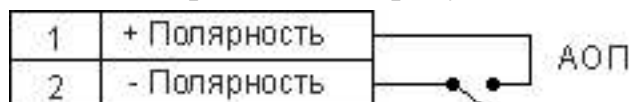


Рисунок 16 – Соединение АОП

Примечание В зависимости от конфигурации пользователя контакты должны быть закорочены или разомкнуты, чтобы СБП продолжала работать. Чтобы перезапустить СБП, необходимо повторно подключить (повторно разомкнуть) контакты разъема АОП и включить СБП вручную. Максимальное сопротивление в короткозамкнутом контуре 10 Ом. Необходимо всегда проверять функцию АОП перед подключением критической нагрузки, чтобы избежать случайной потери нагрузки. Необходимо оставлять разъем АОП подключенным к порту АОП СБП, даже если функция АОП не нужна.

### 1.4.5 Сегменты нагрузки (опция)

Сегменты нагрузки представляют собой наборы розеток, которыми можно управлять с помощью программного обеспечения для управления питанием или с помощью дисплея, обеспечивая упорядоченное отключение и запуск вашего оборудования. Например, во время отключения электроэнергии можно поддерживать работу важного оборудования, отключая другое оборудование. Эта функция позволяет экономить заряд батареи. Каждая СБП имеет два сегмента нагрузки (см. рисунок 17):

Сегмент нагрузки 1: Напряжение сброса мощности батареи этого сегмента можно установить с помощью ЖК-дисплея.

Сегмент нагрузки 2: Напряжение сброса мощности батареи в

Отв.	Солонинкин Максим	[Название]	Лист
Тел.	[Телефон организации]		29
Почта	kirilin@impuspnz.ru		

конце разряда.

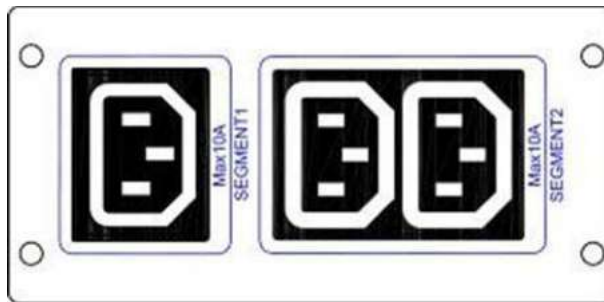


Рисунок 17 – Сегменты нагрузки СБП

## 2 Использование по назначению

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

1) Напряжение питания, частота и сила тока входной сети должны соответствовать значениям, которые указаны в технических характеристиках изделия. Невыполнение этого требования может привести к удару электрическим током или возгоранию.

2) Не подключать приборы или устройства, которые могут перегрузить систему СБП (например, лазерные принтеры), к выходным гнездам СБП.

### 2.2 Установка

#### 2.2.1 Меры безопасности при установке



**ВНИМАНИЕ!** СБП имеет большой вес. Для извлечения СБП из коробки требуется не менее двух человек.



**ВНИМАНИЕ!** При установке дополнительного батарейного блока (далее ДББ) или нескольких ДББ, необходимо обязательно установить ДББ непосредственно под СБП, чтобы вся проводка между шкафами была установлена за передними крышками и была недоступна

Отв. Солонинкин Максим

Тел. [Телефон организации]

Почта kirilin@impuspnz.ru

[Название]

Лист

30

для пользователей.

Примечание - Для каждой отдельной СБП требуются монтажные рейки.



**ВНИМАНИЕ!** При установке СБП в стойку необходимо выполнить защитное заземление всех металлических частей до начала работ. Необходимо подсоединить кабель заземления к болту заземления.

Примечание - См. п 1.4.3.1 «Задние панели» для определения расположения болта заземления для каждой модели СБП



**ВНИМАНИЕ!** Запрещено вносить несанкционированные изменения в СБП; в противном случае ваше оборудование может быть повреждено, что приведет к аннулированию гарантии.



**ВНИМАНИЕ!** Запрещено подключать шнур питания СБП к электросети до завершения установки.



**ВНИМАНИЕ!** СБП не может эксплуатироваться без аккумуляторных батарей или с неисправными батареями!



**ВНИМАНИЕ!** Запрещено устанавливать СБП рядом с водой или во влажной среде.



**ВНИМАНИЕ!** Запрещено закрывать вентиляционные отверстия в корпусе СБП.



**ВНИМАНИЕ!** Запрещено устанавливать систему СБП в местах, где на нее могут попадать прямые солнечные лучи или рядом с обогревателем

Отв.	Солонинкин Максим	[Название]	Лист
Тел.	[Телефон организации]		31
Почта	kirilin@impuspnz.ru		



### **ВНИМАНИЕ!**

Размещать кабели следует таким образом, чтобы никто не мог наступить на них или споткнуться о них.



### **ВНИМАНИЕ!**

Не подключать бытовые приборы, такие как фены, к выходным гнездам СБП.



### **ВНИМАНИЕ!**

Подключать систему СБП только к розетке с заземляющим контактом, которая должна быть легко доступна и находиться рядом с системой СБП.



### **ВНИМАНИЕ!**

Следует использовать только сертифицированный исправный сетевой кабель для подключения системы СБП к розетке электропроводки в здании (розетка с заземляющим контактом).



### **ВНИМАНИЕ!**

Для подключения нагрузок к системе СБП следует использовать только сертифицированные исправные силовые кабели.



### **ВНИМАНИЕ!**

При установке оборудования необходимо следить за тем, чтобы сумма токов утечки СБП и подключенных к ней устройств не превышала 3,5 мА.

## **2.2.2 Требования к месту установки**

СБП следует размещать в чистом устойчивом месте, свободном от вибраций, пыли, влажности, воспламеняющегося или коррозионного газа и жидкости. Во избежание высокой температуры в помещении рекомендуется установить систему приточно-вытяжной вентиляции или кондиционирования. Если СБП работает в пыльных условиях, к установке

Отв.	Солонинкин Максим	[Название]	Лист
Тел.	[Телефон организации]		32
Почта	kirilin@impuspnz.ru		

доступны опциональные воздушные фильтры.

Примечание - Для удобства работы и технического обслуживания свободное пространство спереди и сзади СБП должно быть не менее 100 см и 80 см соответственно.

Температура воздуха в месте установки СБП должна находиться в диапазоне 0°-40°С (для исполнения без встроенных АКБ). Если температура окружающего воздуха превысит 40° С, номинальная нагрузка должна понижаться на 12% на каждые 5°. Максимальная температура не должна превышать 50°С.

Во время распаковки и установки СБП при низкой температуре может образоваться конденсат. Подключение СБП допускается только в том случае, если внутренние и наружные части оборудования полностью сухие. В противном случае существует опасность поражения электрическим током.

Аккумуляторные батареи должны эксплуатироваться только при температуре, находящейся в допустимом диапазоне. Температура является основным фактором, определяющим срок службы и емкость аккумуляторов. Оптимальная температура эксплуатации аккумуляторов составляет от 15°С до 25°С. Превышение указанной температуры ведет к сокращению срока службы аккумуляторных батарей и выходу их из строя, а работа при более низкой температуре снижает емкость батарей.

Охлаждение СБП осуществляется встроенными вентиляторами, поэтому СБП должна находиться в зоне с надлежащими условиями для вентиляции. Спереди и сзади СБП имеет перфорированные панели для вентиляции, которые при эксплуатации не допускается закрывать посторонними предметами.

### 2.2.3 Распаковка с проверкой



**ВНИМАНИЕ! Проверить устройство перед установкой. Убедиться, что внутри упаковки ничего не повреждено. Хранить оригинальную упаковку в надежном месте для использования в будущем.**

Порядок распаковки:

Отв.	Солонинкин Максим	[Название]	Лист
Тел.	[Телефон организации]		33
Почта	kirilin@impuspnz.ru		

а) Не наклонять СБП при извлечении из упаковки.  
б) Проверить внешний вид, наличие повреждений СБП во время транспортировки. Не включать СБП, если обнаружены какие-либо повреждения. Немедленно связаться с дилером.

в) Проверить принадлежности по упаковочному листу и в случае отсутствия деталей обратиться к дилеру.

Комплект поставки включает:

- а) Руководство пользователя СБП;
- б) Компакт-диск с программным обеспечением
- в) USB-кабель
- г) Шнур питания (вход и выход)
- д) Кабель RS-232.

#### **2.2.4.2 Подключение СБП в стойке к внутреннему батарейному блоку**

Для подключения СБП к внутреннему батарейному блоку необходимо: а) Снять лицевую панель СБП. Нажмите на левую сторону панели рядом с ЖК-дисплеем и потяните правую сторону на себя. Затем отсоедините левую сторону передней панели. При снятии панели необходимо следовать указаниям на правой части рисунка 22 (правильно), слева - неправильно.

Отв.	Солонинкин Максим	[Название]	Лист
Тел.	[Телефон организации]		34
Почта	kirilin@impuspnz.ru		



**ВНИМАНИЕ!** Плоский кабель соединяет панель управления ЖК-дисплеем с СБП. Запрещено тянуть за кабель и отсоединять его.

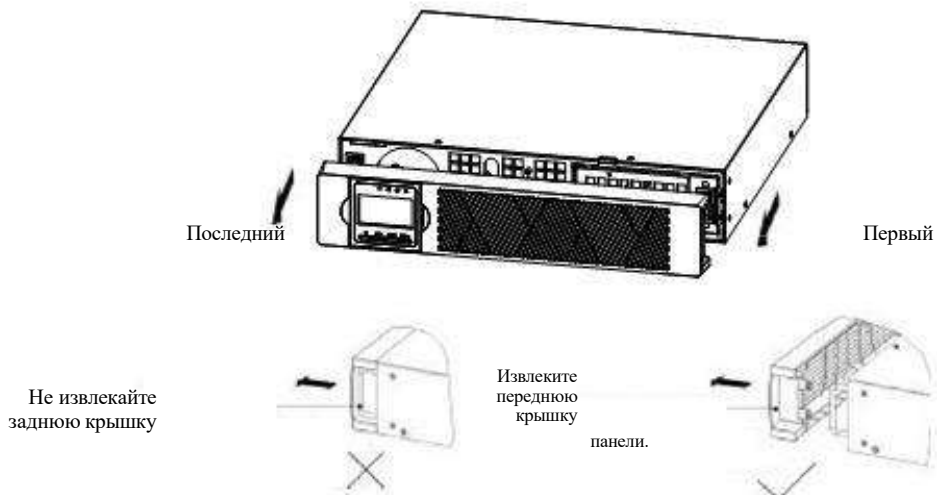


Рисунок 22 – Извлечение передней панели СБП



**ВНИМАНИЕ!** При подключении внутренних батарей может возникнуть небольшая электрическая дуга. Это нормально и не причинит вред персоналу. Необходимо подсоединить кабели быстро и надежно.

Подключить разъем внутренней батареи (см. рисунок 23).

Подключить красный вывод к красному, плотно прижать разъем, чтобы обеспечить правильное соединение.

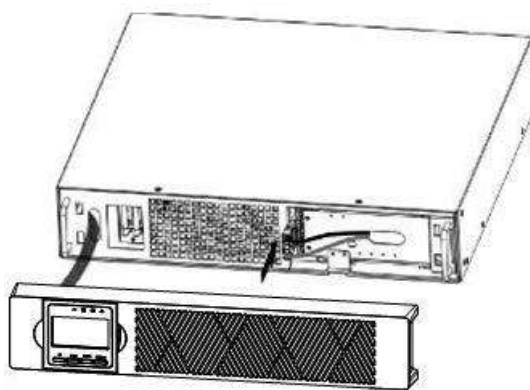
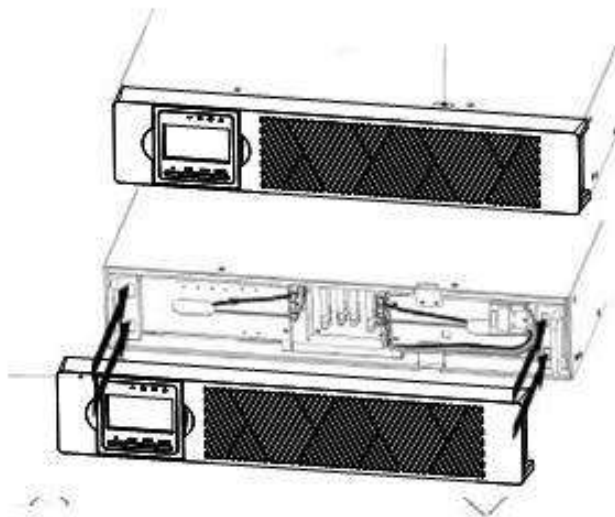


Рисунок 23 – Подключение внутренних батарей СБП

Отв.	Солонинкин Максим	[Название]	Лист
Тел.	[Телефон организации]		35
Почта	kirilin@impuspnz.ru		

в) При установке ДББ, см. следующий раздел «Подключение внешнего батарейного блока», прежде чем продолжить установку СБП.

г) Установить переднюю панель СБП. Установить крючки передней панели вместе с дисплеем в отверстие в панели, другую сторону установить в другие два отверстия, затем нажать на нее до плотного соединения панели и корпуса (см. рисунок 24).Примечание - При установке



передней панели необходимо убедиться, что плоский кабель защищен и (если установлены ДББ) кабель ДББ проложен через отверстие в нижней части панели.

Рисунок 24 – Установка передней панели СБП

д) Для управления СБП через компьютер посредством программного обеспечения для управления питанием, необходимо подключить компьютер к одному из коммуникационных портов USB/RS-232 или дополнительной плате подключения. Для коммуникационных портов следует использовать соответствующий кабель.

е) Если требуется подключить аварийный выключатель питания (разъединитель), см. раздел «Дистанционное аварийное отключение питания» (REPO) для установки выключателя REPO перед включением СБП.

ж) Перейти к разделу «Запуск СБП».

### 2.2.4.3 Подключение СБП в стойке к внешнему дополнительному батарейному блоку

Отв.	Солонинкин Максим	[Название]	Лист
Тел.	[Телефон организации]		36
Почта	kirilin@impuspnz.ru		

Чтобы подключить внешние ДББ к СБП, необходимо:

а) Снять переднюю панель каждого ДББ и СБП (см. рисунок 25).

Порядок действий описан в п. 2.2.3 («Подключение СБП к внутреннему батарейному блоку»).

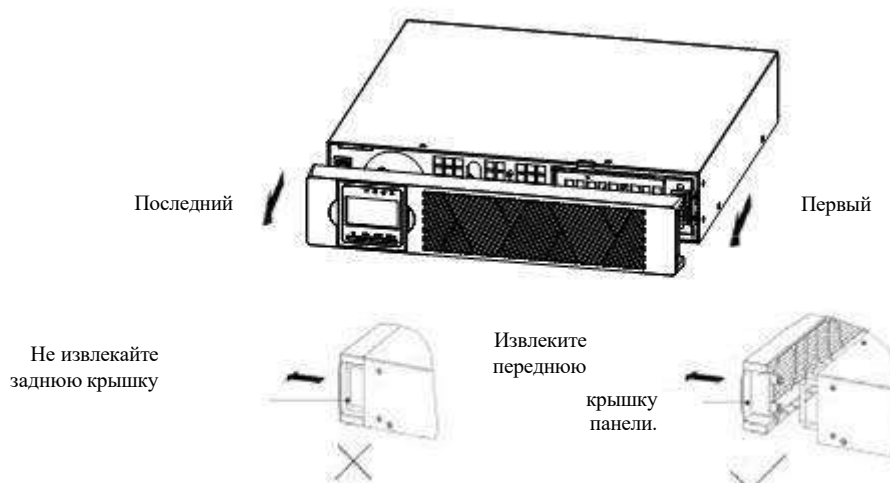


Рисунок 25 - Снятие передней панели ДББ

б) Снять заглушку отверстия для кабеля ДББ в нижней части передней панели СБП (см. рисунок 26).

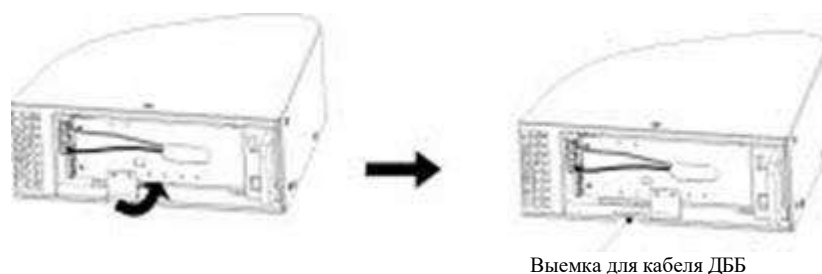
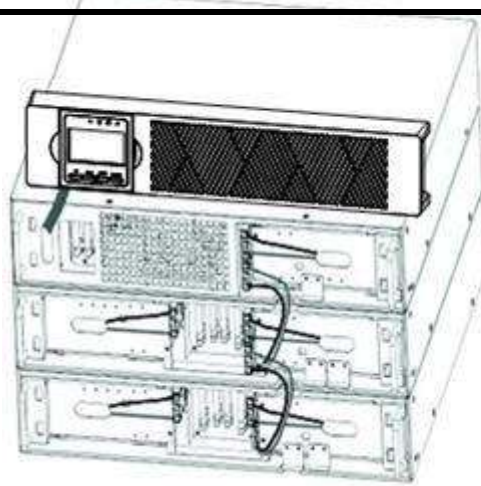


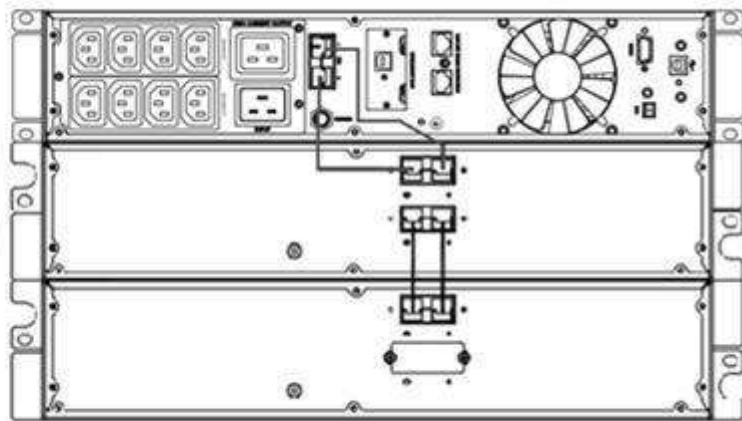
Рисунок 26 - Снятие заглушки отверстия для кабеля СБП

в) Для нижнего (или только) ДББ, убрать заглушку отверстия для кабеля ДББ в верхней части передней панели ДББ. См. рисунок 27, где показано расположение верхней заглушки отверстия для кабеля ДББ.

Отв.	Солонинкин Максим	[Название]	Лист
Тел.	[Телефон организации]		37
Почта	kirilin@impuspnz.ru		



Передняя панель



Задняя панель

Рисунок 27 - Типовая установка ДББ

г) При установке более одного ДББ, для каждого дополнительного ДББ необходимо убрать заглушку отверстия для кабеля ДББ в верхней и нижней части передней панели ДББ. См. рисунок 27, где показано расположение заглушек отверстий для кабелей ДББ.



**ВНИМАНИЕ!** При подключении внешних ДББ к СБП может возникнуть небольшая электрическая дуга. Это нормально и не причинит вред персоналу. Необходимо быстро и надежно вставить кабель ДББ в разъем батареи СБП.

д) Подсоединить кабель (кабели) ДББ к разъему (разъемам) батареи, как показано на рисунке 27. К СБП можно подключить до четырех ДББ. Подключить черный разъем к черному разъему. Плотно прижать разъемы друг к другу, чтобы обеспечить правильное соединение.

е) Для подключения второго ДББ необходимо отсоединить разъем ДББ на первом ДББ и осторожно потянуть, чтобы вытащить проводку, ведущую к разъему на втором ДББ. Повторить указанные действия для всех дополнительных ДББ.

Отв.	Солонинкин Максим	[Название]	Лист
Тел.	[Телефон организации]		38
Почта	kirilin@impuspnz.ru		

ж) Убедиться, что соединения ДББ затянуты и что для каждого кабеля имеется достаточный радиус изгиба и компенсация натяжения.

з) Заменить переднюю крышку ДББ.

и) Перед заменой крышки необходимо убедиться, что кабели ДББ проложены через отверстия в крышке ДББ, крышка соединяется с крючком крышки рядом с левой стороной шкафа ДББ. Повторить действия для каждого дополнительного ДББ.

к) Выполнить те же шаги, что и при установке передней панели СБП (см. рисунок 24).

л) Проверить, чтобы вся проводка, соединяющая СБП и ДББ, была установлена за передними крышками и недоступна для пользователей.

м) Вернуться к шагу «г» п 2.2.3 «Подключение СБП к внутреннему батарейному блоку», чтобы продолжить установку СБП.

### **2.2.5.1 Подключение внешних дополнительных батарейных блоков к СБП (напольная установка)**

Подключение ДББ к СБП при напольной установке показано на рисунках 31-32. Порядок действий при подключении ДББ к СБП аналогичен указанному в п 2.2.4.

Отв.	Солонинкин Максим	[Название]	Лист
Тел.	[Телефон организации]		39
Почта	kirilin@impuspnz.ru		

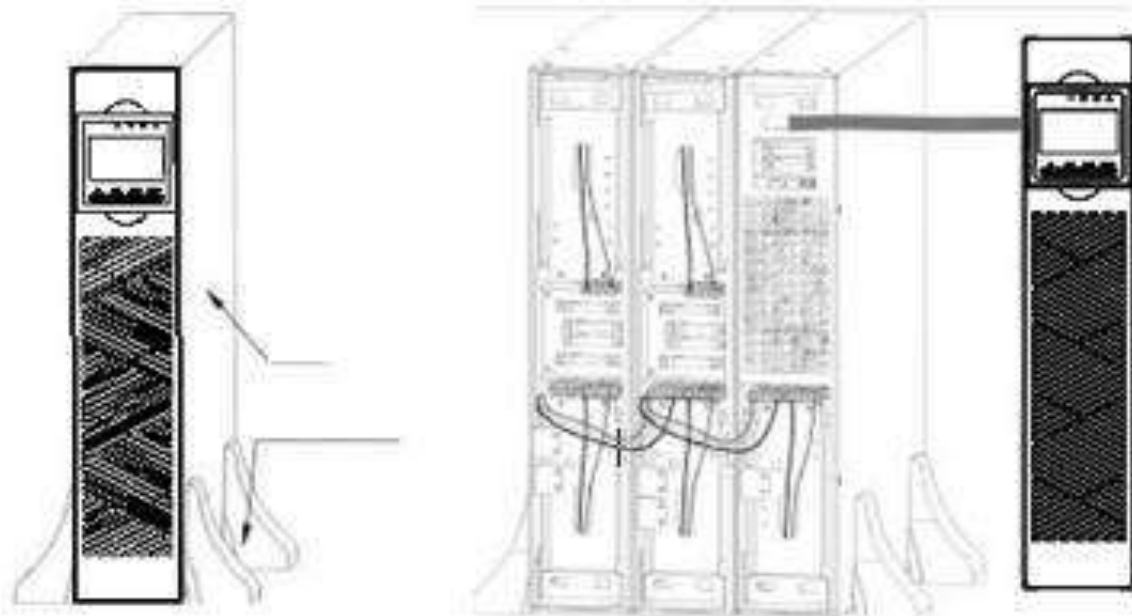


Рисунок 31 – Установка СБП и дополнительных батарейных блоков при напольной установке

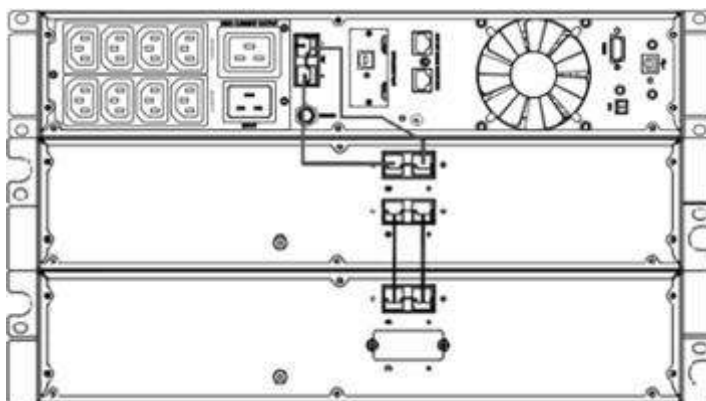


Рисунок 32 – Установка СБП и дополнительных батарейных блоков (задняя панель)

Подключение внешней резервной батареи с длительным сроком службы приведено на рисунке 33.

Отв.	Солонинкин Максим	[Название]	Лист
Тел.	[Телефон организации]		40
Почта	kirilin@impuspnz.ru		

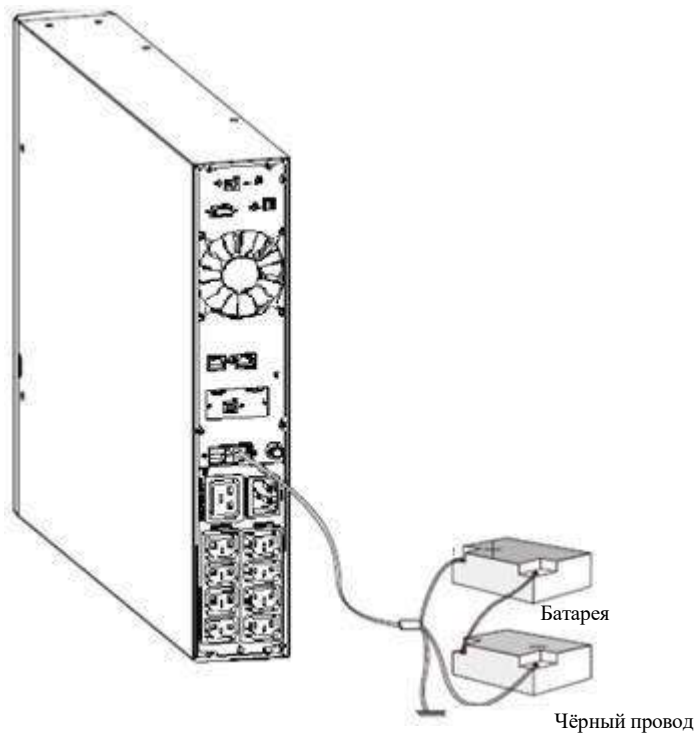


Рисунок 33 - Подключение внешней резервной батареи с длительным сроком службы

Для подключения данного типа батарей необходимо:

а) Установить основание, а затем один за другим поместить СБП на основание, как показано на рисунке 31.

б) Установить крышки и кабельное соединение СБП и ДББ аналогично п. 2.2.4 («Установка дополнительных ДББ для СБП при установке в стойку») настоящего РЭ.

## 2.2.6 Запуск и выключение СБП


В данном подразделе описан порядок действий при запуске и выключении СБП в линейном режиме и режиме включения СБП от аккумуляторов (без питания от электросети).

### 2.2.6.1 Запуск СБП

Отв.	Солонинкин Максим	[Название]	Лист
Тел.	[Телефон организации]		41
Почта	kirilin@impuspnz.ru		

## Запуск СБП в линейном режиме

а) Включить СБП в линейном режиме.

 **ВНИМАНИЕ!** Необходимо убедиться, что общие номинальные параметры оборудования не превышают мощности СБП, чтобы предотвратить срабатывание сигнализации о перегрузке.

б) Как только сетевое питание будет подключено, СБП будет заряжать батарею, в этот момент на ЖК-дисплее будет отображаться выходное напряжение 220 В, что означает, что СБП автоматически подключается к инвертору. Если необходимо перейти в режим байпас, можно нажать кнопку OFF («ВЫКЛ»).

в) Нажать и удерживать кнопку ON более трех секунд, чтобы запустить СБП, после чего СБП запустит инвертор.

г) После запуска СБП выполняет самодиагностику, при этом светодиоды СБП последовательно загораются и гаснут. После выполнения самодиагностики СБП переходит в линейный режим и загорается соответствующий светодиод.

## Запуск СБП от аккумуляторов:

а) Если питание от электросети отключено, необходимо нажать и удерживать кнопку ON («ВКЛ.») более полсекунды, чтобы запустить СБП.

б) Работа СБП в процессе запуска практически такая же, как и при подаче питания от электросети. После завершения самодиагностики загорается соответствующий светодиод, и СБП работает в режиме работы от батареи.

Отв.	Солонинкин Максим	[Название]	Лист
Тел.	[Телефон организации]		42
Почта	kirilin@impuspnz.ru		

**Выключение СБП в линейном режиме**

а) Нажать и удерживать кнопку OFF («ВЫКЛ») более полсекунды, чтобы выключить СБП и инвертор.

б) После выключения СБП светодиоды погаснут и выходной сигнал будет недоступен. В случае необходимости обеспечить напряжение на выходе при отключенном инверторе, следует перейти в режим байпас в меню настроек ЖК-дисплея.

**Выключение СБП в режиме работы от АКБ**

а) Нажать и удерживать кнопку OFF более полсекунды, чтобы выключить СБП.

б) При выключении СБП устройство выполняет самодиагностику, при этом светодиоды СБП последовательно загораются и гаснут. После выполнения самодиагностики СБП выключается, напряжение на выходе отсутствует.

**2.3 Эксплуатация****2.3.1 Меры безопасности****2.3.2  ВНИМАНИЕ!**

В целях безопасности эксплуатация СБП ЕРМАК допускается после выполнения всех требований и указаний подраздела 2.2 («Установка»).

**ВНИМАНИЕ!**

Запрещено отсоединять сетевой кабель системы СБП или розетку электропроводки в здании (розетку с защитой от ударов) во время работы, так как это нарушит защитное

Отв.	Солонинкин Максим	[Название]	Лист
Тел.	[Телефон организации]		43
Почта	kirilin@impuspnz.ru		

заземление системы СБП и всех подключенных нагрузок



**ВНИМАНИЕ!**

Система СБП имеет собственный внутренний источник тока (батареи). Выходные гнезда СБП или блок выходных клемм могут находиться под напряжением, даже если система СБП не подключена к розетке электропроводки в здании.



**ВНИМАНИЕ!**

Не допускать попадания жидкостей или других посторонних предметов внутрь системы СБП.



**ВНИМАНИЕ!**

Чтобы полностью отключить систему СБП, сначала необходимо нажать кнопку OFF/Enter («Откл./Ввод»), чтобы отключить сеть.

### 2.3.2 Подключение СБП

#### Шаг 1: Подключение СБП к сети

Подключить СБП только к двухполюсной трехпроводной заземленной розетке. Не использовать удлинители.

Примечание - Для моделей на 208/220/230/240 В переменного тока: кабель питания поставляется в комплекте поставки СБП.

#### Шаг 2: Подключение к выходам СБП

- а) Для выходов типа розетки просто подключить устройства к розеткам.
- б) Для входов и выходов типа клеммной колодки, выполнить следующие шаги для конфигурации проводки:
  - 1) Снять маленькую крышку клеммной колодки.
  - 2) Использовать предположительно шнуры питания AWG14 или 2,1

Отв.	Солонинкин Максим	[Название]	Лист
Тел.	[Телефон организации]		44
Почта	kirilin@impuspnz.ru		

мм<sup>2</sup> для моделей 3 кВА (208/220/230/240 В переменного тока).

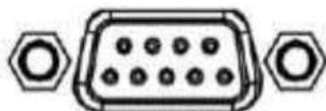
- 3) После завершения подключения кабелей устройств проверить надежность их закрепления.
- 4) Установить крышку обратно на заднюю панель.

### Шаг 3: Коммуникационное соединение

USB порт



RS-232 порт



Интеллектуальный слот SNMP



**ВНИМАНИЕ!** Порты USB и RS-232 не могут использоваться одновременно. Вы можете использовать только один порт в один момент времени.

Для обеспечения автоматического отключения/запуска и контроля состояния СБП, следует подключить один коммуникационный кабель к порту USB/RS-232, а другой – к коммуникационному порту вашего ПК.

В процессе мониторинга установленного программного обеспечения можно запланировать отключение/запуск СБП и контролировать состояние СБП через ПК.

СБП оснащен интеллектуальным слотом, который подходит для карты SNMP (см. п. 1.4.4.2) или релейной карты (см. п. 1.4.4.3). При установке в СБП карты SNMP или релейной карты, она будет обеспечивать расширенные возможности связи и мониторинга.

### Шаг 4: Включение СБП

Нажать и удерживать клавишу ON («ВКЛ.») на передней панели в течение 2 секунд, чтобы включить СБП.

Примечание - Батарея полностью заряжается в течение первых пяти часов нормальной работы. В течение этого начального периода заряда батарея не будет

Отв.	Солонинкин Максим	[Название]	Лист
Тел.	[Телефон организации]		45
Почта	kirilin@impuspnz.ru		

работать как в режиме полной емкости заряда.

## Шаг 5: Установка программного обеспечения

Для обеспечения оптимальной защиты компьютерной системы, следует установить программное обеспечение для мониторинга СБП и для полной настройки отключения СБП. Вставьте компакт-диск в CD-ROM для установки программного обеспечения мониторинга (предоставляется в комплекте поставки).

### 2.3.3 Управление и индикация

#### 2.3.3.1 Функциональные клавиши панели управления

Таблица 6

Функциональная клавиша	Функция
ENTER/ON («ВХОД/ВКЛ.»)	Включение СБП: нажать и удерживать кнопку ON («ВКЛ.») в течение как минимум 2 секунд, чтобы включить СБП
	Подтвердить текущие настройки: если СБП переходит в режим настроек, нажать эту кнопку, чтобы подтвердить значение настроек, которое вы хотите установить, нажать кнопку UP («ВВЕРХ»)/DOWN («ВНИЗ»), чтобы изменить информацию о настройках
	Выход из режима байпаса: если СБП переходит в режим байпаса, нажать и удерживать эту кнопку, чтобы переключиться в обычный режим
ESC/OFF («ВЫХОД/ОТКЛ.»)	Выключение СБП: нажать и удерживать эту кнопку не менее 2 секунд, чтобы выключить СБП в режиме работы от батареи. СБП будет находиться в режиме ожидания при нормальном питании или перейдет в режим байпаса, если байпас активирует такую настройку, нажав эту кнопку
	Режим настройки выхода: нажать эту кнопку, чтобы выйти из режима настройки в режиме настройки СБП, но ничего не сохранять
UP («ВВЕРХ»)	Клавиша UP («ВВЕРХ»): нажать эту кнопку, чтобы перейти к предыдущей странице меню в режиме настройки СБП
Down («Вниз»)	Клавиша DOWN («ВНИЗ»): нажать эту кнопку, чтобы перейти к следующей странице меню в режиме настройки СБП
UP («ВВЕРХ») + Down («Вниз»)	Режим настройки: нажать и удерживать эту кнопку в течение 5 секунд, чтобы войти в режим настройки СБП

Отв. Солонинкин Максим

Тел. [Телефон организации]

Почта kirilin@impuspnz.ru

[Название]

Лист

46

## Индикаторы состояния СБП





Индикатор	Цвет индикатора	Состояние	Описание
	Красный	Горит	СБП инициирует активный сигнал тревоги или неисправности
	Желтый	Горит	СБП в режиме байпаса. В ЭКО-режиме СБП автоматически переходит в режим байпас при условии, что входное напряжение в пределах допустимого диапазона
	Желтый	Горит	СБП в режиме работы от батареи
	Зеленый	Горит	СБП в линейном режиме (онлайн)
<p>Примечания</p> <p>1 Во время включения или запуска индикаторы последовательно включаются и выключаются.</p> <p>2 Показания индикаторов различаются в зависимости от режима работы.</p>			

Таблица 7 – Индикаторы состояния СБП

### Значки ЖК-дисплея

Описание значков ЖК-дисплея (см. рисунок 34) приведено в таблице

8.

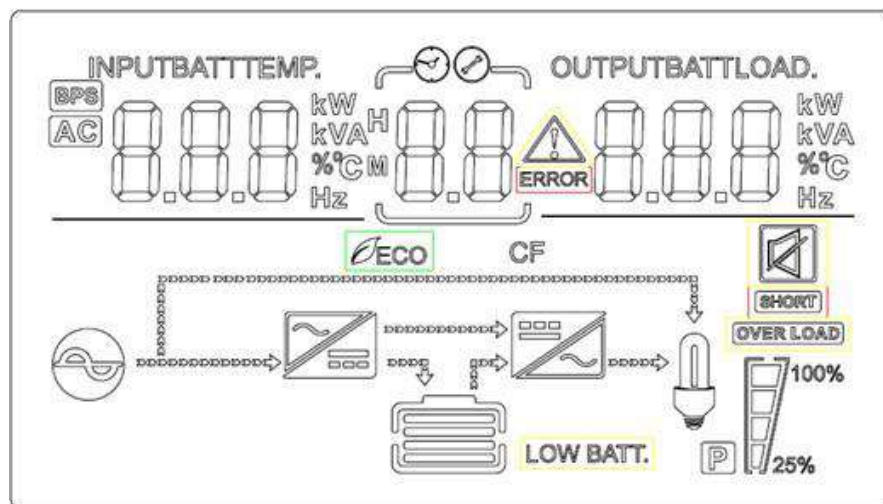











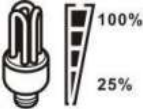






Рисунок 34 – Значки ЖК-дисплея

Таблица 8 - Описание значков ЖК-дисплея

Отв.	Солонинкин Максим	[Название]	Лист
Тел.	[Телефон организации]		47
Почта	kirilin@impuspnz.ru		

Значок ЖК-дисплея	Описание функции				
Информация об источнике ввода					
	Указывает на работу СБП от сети переменного тока				
	Указывает на напряжение на входе, частоту входного напряжения, напряжение инвертора, напряжение и температуру батареи				
Конфигурация программы и информация об ошибках					
	Отображает программы настройки				
	Указывает коды предупреждений и неисправностей.				
	Предупреждение:		мигает с кодом предупреждения;		
	Неисправность:		светится с кодом неисправности		
Информация о выходе					
	Указывает на напряжение на выходе, частоту выходного напряжения, процент нагрузки, нагрузку в ВА, нагрузку в Вт и разрядный ток				
Информация о батарее					
	В режиме работы от батареи	Указывает на уровень заряда батареи: 0-24%, 25-49%, 50-74% и 75-100% состояние зарядки в линейном режиме			
		В режиме переменного тока будет отображаться состояние зарядки батареи			
		Состояние	Емкость батареи	Значок ЖК-дисплея	
		В линейном режиме работы	Режим заряда постоянным током	0-24%	Четыре деления индикации мигают поочередно
				25-49%	Нижнее деление индикации горит, остальные три деления мигают поочередно
				50-74%	Два нижних деления индикации горят, а остальные два деления мигают поочередно
	75-100%			Три нижних деления индикации горят, верхнее деление индикации мигает	

Отв.	Солонинкин Максим	[Название]	Лист
Тел.	[Телефон организации]		48
Почта	kirilin@impuspnz.ru		

Значок ЖК-дисплея	Описание функции	
<b>Информация о нагрузке</b>		
	Указывает на перегрузку	
	Указывает на уровень нагрузки: 0-24%, 25-50%, 50-74% и 75-100%	
	0-25%	
<b>Информация о режиме работы</b>		
	Указывает, что устройство подключено к сети	
	Указывает, что нагрузка питается от сети через байпас	
	Указывает, что цепь зарядного устройства работает.	
	Указывает, что цепь инвертора постоянного / переменного тока работает.	
<b>Отключение звука</b>		
	Указывает, что звуковая сигнализация выключена	

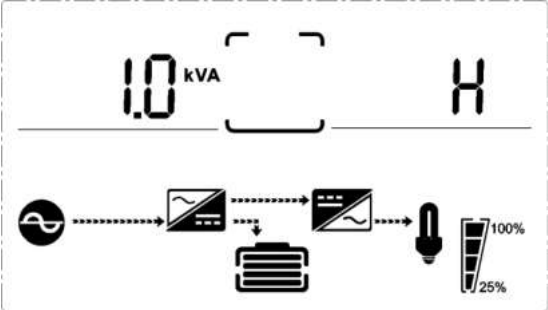

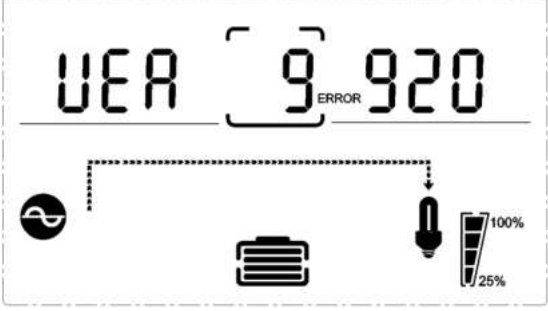
### 2.3.3.3 Структура меню ЖК-дисплея

В основном меню ЖК-дисплея доступно 9 разделов для отображения параметров СБП (см. таблицу 9).

Таблица 9 – Основное меню ЖК-дисплея

Отв.	Солонинкин Максим	[Название]	Лист
Тел.	[Телефон организации]		49
Почта	kirilin@impuspnz.ru		

Позиция	Описание страницы	Отображаемое содержимое
01	Напряжение на входе и напряжение на выходе	
02	Частота входного напряжения и частота выходного напряжения	
03	Напряжение батареи, время резервирования и емкость батареи	
04	Нагрузка	
05	Температура окружающей среды	

06	Модель СБП	
07	Версия микропрограммы	
08	Код сигнала тревоги (сообщение - предупреждение). Все коды тревоги активируются при возникновении нештатной ситуации	

## 2.4 Настройка СБП

### 2.4.1 Настройка параметров СБП

СБП имеет функции настройки параметров. Настройка параметров может выполняться в любом режиме работы СБП и выполняется с помощью функциональных клавиш на передней панели управления СБП: Up («Вверх»), Down («Вниз»), ON/Enter («Вкл./Вход»), OFF/ESC («ОТКЛ./ВЫХОД») (см. таблицу 10)

Таблица 10 - Функции клавиш панели управления при настройке СБП

Функциональная клавиша	Описание
UP («ВВЕРХ») + Down («Вниз»)	Переход на страницу настроек
ENTER/ON («ВХОД/ВКЛ.»)	Подтверждение настроек параметров
UP («ВВЕРХ»)	Переход к предыдущей странице меню

Отв. Солонинкин Максим

Тел. [Телефон организации]

Почта kirilin@impuspnz.ru

Лист

[Название]

51

Down («Вниз»)

Переход к следующей странице меню

OFF/ESC («ОТКЛ./ВЫХОД»)

Выход из режима настройки

Порядок действий при настройке параметров СБП:

а) Для перехода в режим настройки СБП, следует после включения СБП нажать одновременно и удерживать кнопки «UP»+«Down» в течение 5 секунд, а затем перейти на страницу интерфейса настроек.

б) Выполнить настройку параметров СБП согласно таблице 11.

в) По достижению последней страницы меню, нажать кнопку «Down (Вниз)», чтобы подтвердить выбор и выйти из режима настройки, в ином случае заданные настройки не будут сохранены.

Таблица 11 – Меню настроек СБП и порядок установки параметров

Позиция	Настройки	Отображаемое содержимое
01	<p>Режим настройки</p> <p>Нажать кнопку Enter («Ввод»), чтобы изменить настройку (ECO или NOR или CF или GEN).</p> <p>Нажать кнопку UP («Вверх»), чтобы выбрать предыдущую настройку.</p> <p>Нажать кнопку DOWN («Вниз»), чтобы выбрать следующую настройку</p>	
02	<p>Настройка напряжения на выходе</p> <p>Нажать кнопку Enter («Ввод»), чтобы изменить настройку (208; 220; 230; 240).</p> <p>Нажать кнопку UP («Вверх»), чтобы выбрать предыдущую настройку.</p> <p>Нажать кнопку DOWN («Вниз»), чтобы выбрать следующую настройку</p>	

Отв. Солонинкин Максим



Тел. [Телефон организации]

Почта kirilin@impuspnz.ru

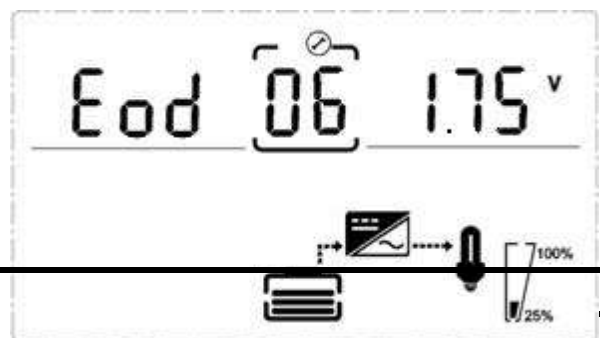
[Название]

Лист

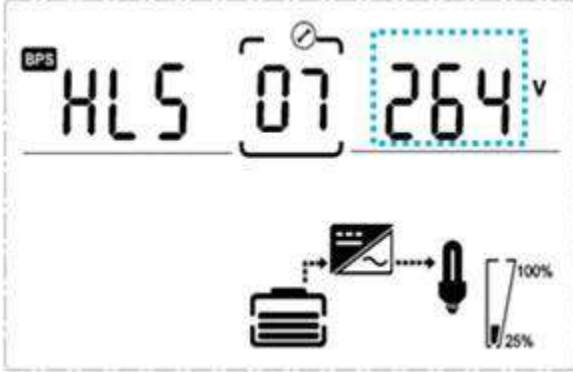
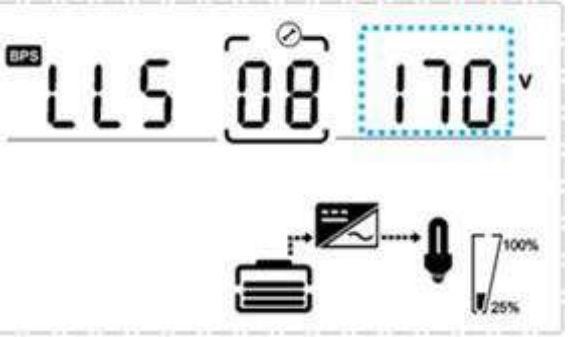
52

03	<p>Настройка частоты</p> <p>Нажать кнопку Enter («Ввод»), чтобы изменить настройку (50 или 60Гц).</p> <p>Нажать кнопку UP («Вверх»), чтобы выбрать предыдущую настройку.</p> <p>Нажать кнопку DOWN («Вниз»), чтобы выбрать следующую настройку</p>	
04	<p>Настройка емкости батареи</p> <p>Нажать кнопку Enter («Ввод»), чтобы изменить настройку (диапазон емкости батареи составляет 1-200 А/ч)</p> <p>Нажать кнопку UP («Вверх»), чтобы выбрать предыдущую настройку.</p> <p>Нажать кнопку DOWN («Вниз»), чтобы выбрать следующую настройку</p>	
05	<p>Настройка конечного напряжения разряда батареи (один раз)</p> <p>Нажать кнопку Enter («Ввод»), чтобы изменить настройку (1,75/1,84/1,92).</p> <p>Нажать кнопку UP («Вверх»), чтобы выбрать предыдущую настройку.</p> <p>Нажать кнопку DOWN («Вниз»), чтобы выбрать следующую настройку.</p>	


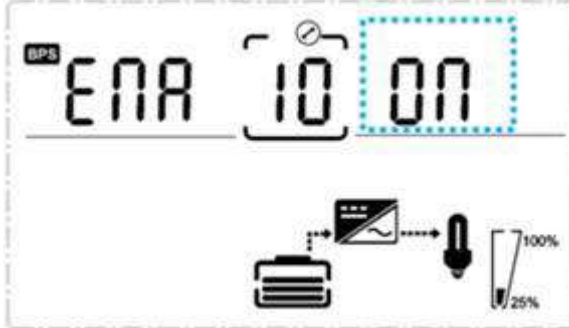
Позиция	Настройки	Отображаемое содержимое
---------	-----------	-------------------------



Отв.	Солонинкин Максим
Тел.	[Телефон организации]
Почта	kirilin@impuspnz.ru

06	<p>Настройка конечного напряжения разряда батареи (второй раз)</p> <p>Нажать кнопку Enter («Ввод»), чтобы изменить настройку (1,60/1,70/1,75/1,80).</p> <p>Нажать кнопку UP («Вверх»), чтобы выбрать предыдущую настройку.</p> <p>Нажать кнопку DOWN («Вниз»), чтобы выбрать следующую настройку.</p>	
07	<p>Настройка верхнего предела напряжения байпаса</p> <p>Нажать кнопку Enter («Ввод»), чтобы изменить настройку (верхний предел диапазона байпаса составляет 230-264 В переменного тока)</p> <p>Нажать кнопку UP («Вверх»), чтобы выбрать предыдущую настройку.</p> <p>Нажать кнопку DOWN («Вниз»), чтобы выбрать следующую настройку.</p>	
08	<p>Настройка нижнего предела напряжения байпаса</p> <p>Нажать кнопку Enter («Ввод»), чтобы изменить настройку (нижний предел диапазона байпаса составляет 170-220 В переменного тока)</p> <p>Нажать кнопку UP («Вверх»), чтобы выбрать предыдущую настройку.</p> <p>Нажать кнопку DOWN («Вниз»), чтобы выбрать следующую</p>	

Отв.	Солонинкин Максим	[Название]	Лист
Тел.	[Телефон организации]		54
Почта	kirilin@impuspnz.ru		

09	<p>Отключение звука</p> <p>Нажать кнопку Enter («Ввод»), чтобы изменить настройку (ON («ВКЛ.») или OFF («ВЫКЛ.»)).</p> <p>Нажать кнопку UP («Вверх»), чтобы выбрать предыдущую настройку.</p> <p>Нажать кнопку DOWN («Вниз»), чтобы сохранить и выйти из режима настроек</p>	
10	<p>Настройка включения/выключения БАЙПАСА</p> <p>Нажать кнопку Enter («Ввод»), чтобы изменить настройку (ON («ВКЛ.») или OFF («ВЫКЛ.»)).</p> <p>Нажать кнопку UP («Вверх»), чтобы выбрать предыдущую настройку.</p> <p>Нажать кнопку DOWN («Вниз»), чтобы сохранить и выйти из режима настроек</p>	

## 2.4.2 Настройка параметров аккумуляторных батарей

Чтобы обеспечить максимальное время работы от батареи, необходимо настроить в меню СБП количество ДББ и их емкость, в соответствии с количеством подключенных батарей и их типом (см. таблицу 12). С помощью кнопок «вверх» и «вниз» можно выбрать количество комплектов батарей в соответствии с конфигурацией вашего СБП.

Таблица 12

Все шкафы СБП и ДББ	Возможная причина
Только СБП (внутренние батареи)	1 (по умолчанию)
СБП+1 ДББ	3
СБП+2 ДББ	5

Отв.	Солонинкин Максим	[Название]	Лист
Тел.	[Телефон организации]		55
Почта	kirilin@impuspnz.ru		

СБП+3 ДББ	7
Примечание - СБП содержит один комплект батарей; каждый ДББ содержит два комплекта батарей.	

### 2.4.2.1 Коды состояния и режимов работы

Коды состояния и режимов работы, отображаемые СБП, приведены в таблице 13.

Код	Отображаемое содержимое
2	Режим ожидания
3	Нет выхода
4	Режим байпаса
5	Режим питания от электросети
6	Режим работы от батареи
7	Самодиагностика батареи
8	Запуск инвертора
9	Режим аварийного перехода на резерв (АПР)
10	Режим аварийного отключение питания (АОП)
11	Режим сервисного байпаса
12	Режим неисправности
13	Режим генератора

Коды аварийных сигналов или ошибок и их идентификация, отображаемые СБП, приведены в таблице 14.

Таблица 14 – Коды аварийных сигналов или ошибок и их идентификация

Код	Аварийное сообщение СБП	Звуковой сигнал	Светодиодная индикация
1	Неисправность выпрямителя	Непрерывный	Горит индикатор неисправности
2	Неисправность инвертора, включая замыкание инверторного моста	Непрерывный	Горит индикатор неисправности

Отв.	Солонинкин Максим	[Название]	Лист
Тел.	[Телефон организации]		56
Почта	kirilin@impuspnz.ru		

9	Неисправность вентилятора	Непрерывный	Горит индикатор неисправности
12	Неисправность самодиагностики	Непрерывный	Горит индикатор неисправности
13	Неисправность зарядного устройства батареи	Непрерывный	Горит индикатор неисправности
15	Повышенное напряжение шины постоянного тока	Непрерывный	Горит индикатор неисправности
16	Пониженное напряжение шины постоянного тока	Непрерывный	Горит индикатор неисправности
17	Разбалансировка шины постоянного тока	Непрерывный	Горит индикатор неисправности
18	Сбой плавного запуска	Непрерывный	Горит индикатор неисправности
19	Перегрев выпрямителя	2 раза в секунду	Горит индикатор неисправности
20	Перегрев инвертора	2 раза в секунду	Горит индикатор неисправности
26	Избыточное напряжение батареи	1 раз в секунду	Мигает индикатор неисправности
27, 28	Реверс фаз по входу	1 раз в секунду	Мигает индикатор неисправности
29	Короткое замыкание на выходе	1 раз в секунду	Мигает индикатор неисправности
30	Превышение входного тока	1 раз в секунду	Мигает светодиодный индикатор неисправности
31	Сверхток байпаса	1 раз в секунду	Мигает светодиодный индикатор BPS
32	Перегрузка	1 раз в секунду	Мигает светодиодный индикатор INV или BPS
33	Отсутствие батареи	1 раз в секунду	Мигает светодиодный индикатор батареи
34	Пониженное напряжение батареи	1 раз в секунду	Мигает светодиодный индикатор батареи
35	Предварительное предупреждение о низком напряжении батареи	1 раз в секунду	Мигает светодиодный индикатор батареи
36	Остановка в результате перегрузки	1 раз в 2 секунды	Горит светодиодный индикатор батареи
37	Превышение допустимых значений компонентов постоянного тока	1 раз в 2 секунды	Мигает светодиодный индикатор INV

Отв.	Солонинкин Максим	[Название]	Лист
Тел.	[Телефон организации]		57
Почта	kirilin@impuspnz.ru		

39	Напряжение электросети вне допустимых пределов	1 раз в 2 секунды	Горит светодиодный индикатор батареи
40	Частота электросети вне допустимых пределов	1 раз в 2 секунды	Горит светодиодный индикатор батареи
41	Байпас недоступен	-	Мигает светодиодный индикатор BPS
42	Невозможно отследить байпас	-	Мигает светодиодный индикатор BPS
43	Неисправность инвертора	-	-
45	Аварийное отключение питания	-	Горит светодиодный индикатор неисправности

## 2.5 Поиск и устранение неисправностей

Проверьте в первую очередь соблюдение условий и правил установки, подключения и ввода СБП в эксплуатацию. Если после проверки установлено, что проблем при вводе СБП в эксплуатацию не обнаружено, проконсультируйтесь с местным сервисным центром и предоставьте указанную ниже информацию:

- 1) Название модели и серийный номер изделия.
- 2) Подробное описание неисправности с указанием отображаемой на ЖК-дисплее информации, состояния светодиодов и т.д.



**ВНИМАНИЕ! Если СБП не может нормально функционировать и должен быть отключен, отключите от него аккумуляторные батареи во избежание их повреждения вследствие переразряда.**

Внимательно изучите данный подраздел настоящего РЭ. Если система СБП работает некорректно, необходимо устранить проблему, используя приведенную ниже таблицу 15 и схему на рисунке 35 с указанием мест возможных повреждений

Таблица 15 –Перечень возможных неисправностей и способы их устранения

Описание проблемы	Возможная причина	Устранение
-------------------	-------------------	------------

Отв.	Солонинкин Максим	[Название]	Лист
Тел.	[Телефон организации]		58
Почта	kirilin@impuspnz.ru		

Отсутствие индикации и сигнала тревоги, даже если электрическая сеть в норме	Источник питания переменного тока подключен неправильно	Проверить, плотно ли подключен кабель входной мощности
	Вход переменного тока подключен к выходу СБП	Подключить правильно источник питания переменного тока ко входу переменного тока
Код сигнала тревоги отображается под кодом «33», и светодиодный индикатор батареи	Внешняя или внутренняя батарея подключена неправильно	Убедиться, что все батареи подключены правильно
Код сигнала тревоги отображается под кодом «26», и светодиодный индикатор батареи мигает	Напряжение батареи слишком высокое или зарядное устройство неисправно	Обратиться в сервисный центр
Код сигнала тревоги отображается под кодом «34», и светодиодный индикатор батареи мигает	Напряжение батареи слишком низкое или зарядное устройство неисправно	Обратиться в сервисный центр
Код сигнала тревоги отображается под кодом «32», и светодиодный индикатор INV или БАЙПАСА мигает	СБП перегружен	Убрать избыточные нагрузки с выхода СБП
Код сигнала тревоги отображается под кодом «29», и горит светодиодный индикатор НЕИСПРАВНОСТИ	СБП автоматически отключается, так как на выходе СБП происходит короткое замыкание	Проверить проводку на выходе, и не находятся ли подключенные устройства в состоянии короткого замыкания
Код сигнала тревоги отображается под кодом «9», и горит светодиодный индикатор НЕИСПРАВНОСТИ	Неисправность вентилятора	Обратиться в сервисный центр
Код сигнала тревоги отображается как «01,02,15,16,17,18»	Внутренняя неисправность СБП	Обратиться в сервисный центр
Время резервного питания от батареи	Батареи не полностью заряжены	Обратиться в сервисный центр

Отв.	Солонинкин Максим	[Название]	Лист
Тел.	[Телефон организации]		59
Почта	kirilin@impuspnz.ru		

### 3 Техническое обслуживание

#### 3.1 Общие указания

Система СБП не содержит деталей, обслуживаемых пользователем. Если срок службы аккумуляторной батареи (3-5 лет при температуре окружающей среды 25 °С) превышен, необходимо заменить батареи. В этом случае обратиться в сервисный центр.



#### **ВНИМАНИЕ!**

При замене батарей устанавливать такое же количество и тот же тип батарей.

#### 3.2 Меры безопасности



#### **ОСТОРОЖНО!**

Система СБП работает с опасным напряжением! Техническое обслуживание аккумуляторных батарей может выполнять только аттестованный персонал, имеющий квалификационную группу не ниже третьей согласно «Правил технической эксплуатации и техники безопасности для электроустановок с напряжением до 1000В». Лица без доступа должны находиться на достаточном расстоянии от батарей.



#### **ОСТОРОЖНО!**

Опасность поражения электрическим током! Даже после того, как устройство отключено от сети (электропроводка в здании), компоненты внутри системы СБП и выходные розетки все еще подключены к батареям, находятся под напряжением и представляют опасность.

#### **ОСТОРОЖНО!**



Отв.	Солонинкин Максим	[Название]	Лист
Тел.	[Телефон организации]		60
Почта	kirilin@impuspnz.ru		

Перед выполнением какого-либо вида обслуживания и (или) технического обслуживания необходимо отсоединить батареи и убедиться в отсутствии тока в цепи и опасного напряжения выходных розетках СБП. Также необходимо подождать несколько минут, чтобы окончательно разрядились конденсаторы большой емкости, такие как конденсаторы шины.



**ОСТОРОЖНО!**

**Опасность поражения электрическим током! Цепь батареи не изолирована от входного напряжения. Между клеммами батареи и землей может возникнуть опасное напряжение. Прежде чем прикасаться, необходимо убедиться в отсутствии напряжения!**



**ОСТОРОЖНО!**

**Опасность поражения электрическим током! Батареи могут вызвать поражение электрическим током и иметь большой ток короткого замыкания. Следует принять указанные ниже меры предосторожности, а также любые другие меры, необходимые при работе с батареями:**

- снять наручные часы, кольца и другие металлические предметы;
- использовать только инструменты с изолированными захватами и рукоятками.



**ВНИМАНИЕ!**

**Заменять предохранитель необходимо только на предохранитель такого же типа и с такой же силой тока, чтобы избежать опасности возгорания.**

Отв.	Солонинкин Максим	[Название]	Лист
Тел.	[Телефон организации]		61
Почта	kirilin@impuspnz.ru		

### 3.3 Консервация и расконсервация

Консервация проводится с целью предохранения от коррозии металлических поверхностей, не имеющих лакокрасочных покрытий. Консервации подлежат петли двери, винты крепления щитов, болты крепления крыши, болты заземления.

Консервация должна производиться в помещении при температуре не ниже плюс 15°C

Резкие колебания температуры при консервации не допускаются, т.к. это может вызвать конденсацию влаги на консервируемой поверхности.

### 3.4 Подготовка к консервации

Поверхности, подлежащие консервации, обезжирить технической салфеткой, смоченной спиртом этиловым ГОСТ 18300-87. Нормы расхода материалов при консервации приведены в таблице

Таблица 15 – Нормы расхода материалов при консервации

Наименование материала	Количество материала
1 Спирт этиловый ГОСТ 18300-87	0,2 кг
2 Смазка пушечная ГОСТ 19537-83	0,1 кг
3 Кисть малярная, мягкая ГОСТ 10597-87	1 шт.
4 Перчатки хлопчатобумажные ГОСТ 5007-87	1 пара
5 Ветошь обтирочная	0,2 кг

2) Подготовленная поверхность должна быть чистой, сухой, без пятен, следов ржавчины, грязи, жира. Для консервации применять смазку пушечную ПВК ГОСТ 19537 или другую, замещающую ее.

### 3.5 Порядок консервации

Консервацию проводить в следующей последовательности:

1) Разогреть смазку пушечную (ПВК) до температуры от

Отв.	Солонинкин Максим	[Название]	Лист
Тел.	[Телефон организации]		62
Почта	kirilin@impuspnz.ru		

плюс 80 до плюс 100 °С;

2) Чистой малярной кистью нанести смазку на консервируемые поверхности. Толщина защитного слоя должна быть в пределах от 0,5 до 1,5 мм. Контакт консервирующей смазки с электроизоляционными материалами не допустим.

Срок консервации - один год хранения.

### 3.6 Расконсервация и переконсервация

По истечении срока консервации СБП должна быть подвергнута переконсервации. Переконсервации подлежат все ранее законсервированные детали.

При расконсервации необходимо стереть сухой ветошью пыль и загрязненную консервировавшую смазку со всех частей, после этого протереть ветошью, смоченной в спирте этиловом ГОСТ 18300-87. Нормы расхода материалов при расконсервации приведены в таблице 16.

Таблица 16 – Нормы расхода материалов при расконсервации

Наименование материала	Количество материала
1 Спирт этиловый ГОСТ 18300-87	0,2 кг
2 Кисть малярная, мягкая ГОСТ 10597-87	1 шт.
3 Перчатки хлопчатобумажные ГОСТ 5007-87	1 пара
4 Ветошь обтирочная	0,2 кг

## 4. Текущий ремонт



**ВНИМАНИЕ!**

**Запрещено разбирать систему СБП.**

Ремонт в гарантийный период производится предприятием-изготовителем при условии соблюдения правил эксплуатации и отсутствии механических повреждений шкафов СБП ЕРМАК. Ремонт и наладка осуществляется квалифицированными

Отв.	Солонинкин Максим	[Название]	Лист
Тел.	[Телефон организации]		63
Почта	kirilin@impuspnz.ru		

специалистами в соответствии с технической документацией по наладке СБП ЕРМАК.

Ремонт в послегарантийный период производится предприятием-изготовителем по отдельному соглашению.

## 5. Маркировка

СБП имеет паспортную табличку по ГОСТ 12969 и ГОСТ 12971, которая выполнена фотохимическим способом или другим способом, обеспечивающая длительную сохранность надписей, на которой указаны следующие данные:

- наименование и/или товарный знак предприятия-изготовителя;
- обозначение СБП;
- номинальное напряжение;
- условное обозначение рода тока и частота;
- номинальный ток СБП;
- степень защиты;
- масса СБП;
- обозначение ТУ.

Маркировка выполнена способом, обеспечивающим требования качества маркировки по ГОСТ 18620.

Маркировка транспортной тары соответствует требованиям ГОСТ 14192.

Транспортная маркировка нанесена на ярлыки, содержащие следующие сведения:

- наименование грузополучателя и пункта назначения;
- наименование грузоотправителя и пункта отправления.

## 6. Упаковка

Упаковка СБП соответствует ГОСТ 23216.

Упаковка исключает повреждение СБП при транспортировании и хранении.

Эксплуатационная документация укладывается и поставляется в комплекте с СБП.

Отв.	Солонинкин Максим	[Название]	Лист
Тел.	[Телефон организации]		64
Почта	kirilin@impuspnz.ru		

Остальная документация (упаковочный лист, сертификат и т.п.) упаковывается и размещается в грузовых местах в соответствии с ГОСТ 23216.

## 7. Хранение

СБП ЕРМАК, не введенная в эксплуатацию, а также хранящаяся в упаковке предприятия-изготовителя, должна быть вскрыта и тщательно осмотрена сразу по прибытии и повторно не реже двух раз в год.

Допускается хранение в закрытом или другом помещении с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий, где колебания температуры и влажность воздуха существенно меньше, чем на открытом воздухе (например, каменные, бетонные, металлические с теплоизоляцией и др. хранилища) в районах с умеренным и холодным климатом.

СБП ЕРМАК в заводской упаковке без АКБ может храниться при температуре окружающей среды от -50 до +60 °С при относительной влажности от 0 до 95 % (при +25°С) без образования конденсата.

Срок сохранности в упаковке и консервации без АКБ предприятия-изготовителя - один год. По истечении 12 месяцев хранения СБП ЕРМАК должен быть подвергнут переконсервации. Срок хранения СБП ЕРМАК с переконсервацией - 3 года.

Перед отправкой на хранение, зарядить СБП в течение 5 часов. Хранить СБП в закрытом и вертикальном положении в сухом прохладном месте. Во время хранения, заряжать аккумуляторную батарею в соответствии с таблицей 17.

Температура хранения	Частота подзарядки	Продолжительность зарядки
От -25 до +40°С	Каждые 3 месяца	1-2 часа
От -40 до +40°С	Каждые 2 месяца	



**ВНИМАНИЕ!** Все заряды АКБ должны производиться при нормальной температуре 20°-25°С.

Отв.	Солонинкин Максим	[Название]	Лист
Тел.	[Телефон организации]		65
Почта	kirilin@impuspnz.ru		

## 8. Транспортирование



**ВНИМАНИЕ!** Транспортировка СБП должна производиться только в оригинальной упаковке для защиты от ударов.

Транспортирование СБП должно производиться всеми видами транспорта в закрытых транспортных средствах по правилам, принятым транспортными организациями.

СБП должны транспортироваться при температуре воздуха от минус 50 до плюс 60 °С.

Транспортирование СБП должно производиться в вертикальном или горизонтальном положении лицевой стороной вверх.

Не допускается транспортирование СБП при наличии в окружающем воздухе токопроводящей пыли, агрессивных паров и газов

## 9. Утилизация

### 9.1 Меры безопасности



**ВНИМАНИЕ!** Не пытаться утилизировать батареи путем их сжигания. Это может привести к взрыву батареи.



**ВНИМАНИЕ!** Запрещено вскрывать и уничтожать батареи.



**Вытекающий электролит может нанести вред коже и глазам. Он может быть токсичным.**

### 9.2 Общие указания

Ввиду отсутствия в конструкции СБП ЕРМАК экологически

Отв.	Солонинкин Максим	[Название]	Лист
Тел.	[Телефон организации]		66
Почта	kirilin@impuspnz.ru		

опасных материалов (кроме аккумуляторных батарей), по окончании эксплуатации СБП ЕРМАК, каркас, составные элементы и узлы, изготовленные из черных и цветных металлов, могут быть использованы по усмотрению заказчика.



**ВНИМАНИЕ!** Обязательно следует передать отработанную батарею для утилизации в соответствующие организации или передать ее в ваш сервисный центр в упаковочном материале запасной батареи.

## 10. Гарантийные обязательства

### 10.1 Общие положения

ООО «ИМПУЛЬС» предоставляет гарантию на поставляемые устройства, распространяющуюся на все производственные и конструктивные дефекты, выявленные в течение всего гарантийного срока на территории РФ. Все взаимодействия по гарантийным обязательствам осуществляются через компании-партнеры, осуществляющие поставки данного оборудования.

Гарантийный срок: 36 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 42 месяцев со дня отгрузки.

Работы, связанные с гарантийным ремонтом, производятся бесплатно. Гарантийные обязательства не предусматривают ответственность компании ООО «ИМПУЛЬС» за прямые и косвенные убытки, упущенную выгоду или другой ущерб, возникший в результате отказа оборудования.

### 10.2 Условия предоставления гарантии

Использование СБП должно соответствовать назначению.

Хранение, установка, использование и обслуживание должны производиться в соответствии с требованиями настоящего руководства по эксплуатации.

Отв.	Солонинкин Максим	[Название]	Лист
Тел.	[Телефон организации]		67
Почта	kirilin@impuspnz.ru		

Пользователь должен отослать Поставщику отрывной лист гарантийного свидетельства.

Даты и коды, промаркированные на устройстве, изменению не подлежат.

## 10.1 Гарантийная процедура

При обнаружении неисправности Пользователь обязан принять меры по недопущению разрастания аварии, если таковые указаны в настоящем Руководстве по эксплуатации (либо другой технической документации) на СБП, а также принять все меры для определения и устранения причины, приведшей к нарушению нормальной работы оборудования.

В случае неисправности СБП пользователь обязан безотлагательно сообщить об этом Поставщику и направить (e-mail/факсом) заполненный рекламационный акт. Поставщик на основании представленных пользователем документов в течение одного рабочего дня принимает решение о способе устранения неисправности – замене оборудования, либо необходимости выезда специалиста сервисного подразделения.

Неисправные элементы системы электропитания, замененные при гарантии, подлежат возврату Поставщику.

Если неисправности СБП не являются следствием дефекта материала, конструктивных или других причин, исходящих со стороны завода-изготовителя, то все понесенные расходы будут оплачены заявителем рекламации.

В случае, если Пользователь не может самостоятельно определить характер неисправности и комплектующие для замены, или не может своими силами произвести замену, он вправе вызвать представителя Поставщика.

Отв.	Солонинкин Максим	[Название]	Лист
Тел.	[Телефон организации]		68
Почта	kirilin@impuspnz.ru		

## Сведения о ремонте

№		Дата	
Описание неисправности			
Сведения о произведенном ремонте			
Дата окончания ремонта			

№		Дата	
Описание неисправности			
Сведения о произведенном ремонте			
Дата окончания ремонта			

№		Дата	
Описание неисправности			
Сведения о произведенном ремонте			
Дата окончания ремонта			

№		Дата	
Описание неисправности			
Сведения о произведенном ремонте			
Дата окончания ремонта			

№		Дата	
Описание неисправности			
Сведения о произведенном ремонте			
Дата окончания ремонта			

Отв.	Солонинкин Максим	[Название]	Лист
Тел.	[Телефон организации]		69
Почта	kirilin@impuspnz.ru		

**РЕКЛАМАЦИОННЫЙ АКТ**

Дата «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_

**Организация**

\_\_\_\_\_ **Объект**

\_\_\_\_\_ **Адрес**

\_\_\_\_\_

**1 Описание оборудования**

1.1 Тип \_\_\_\_\_

1.2 Модель \_\_\_\_\_

1.3 Серийный номер \_\_\_\_\_

1.4 Дата ввода в эксплуатацию \_\_\_\_\_

**2 Описание условий эксплуатации**

2.1 Помещение \_\_\_\_\_

2.2 Рабочая температура, °С \_\_\_\_\_

2.3 Влажность, % \_\_\_\_\_

2.4 Напряжение, В \_\_\_\_\_

2.5 Тип нагрузки \_\_\_\_\_

2.6 Величина перегрузок, % \_\_\_\_\_

**3 Описание проблемы**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Возможные причины возникновения проблемы**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Заполнил \_\_\_\_\_

(должность, Ф.И.О.)

Телефон \_\_\_\_\_ Факс \_\_\_\_\_ E-Mail \_\_\_\_\_

Отв.	Солонинкин Максим	[Название]	Лист
Тел.	[Телефон организации]		70
Почта	kirilin@impuspnz.ru		

## Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов				Всего листов в документе	№ документа	Входящий номер сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	Измененных	Замененных	Новых	Аннулированных					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Отв.	Солонинкин Максим	[Название]	Лист
Тел.	[Телефон организации]		71
Почта	kirilin@impuspnz.ru		