

Руководство по эксплуатации ИБП серии ТИП31 в вертикальном исполнении мощностью 10–20 кВА



ВАЖНЫЕ ИНСТРУКЦИИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

СОХРАНИТЕ ЭТИ ИНСТРУКЦИИ

Настоящее руководство содержит важные инструкции по технике безопасности. Перед использованием системы источника бесперебойного питания (ИБП) ознакомьтесь с инструкциями по технике безопасности и эксплуатации. Следуйте всем предупреждениям, нанесенным на устройство и приведенным в настоящем руководстве. Соблюдайте все инструкции по эксплуатации. Это оборудование может использоваться любым лицом, даже не имеющим предварительной подготовки.

Настоящее изделие предназначено только для коммерческого/промышленного применения. Оно предназначен для использования в системах обеспечения воздушных перевозок и других соответствующих «критических» областях применения. Максимальная нагрузка не должна превышать нагрузку, указанную на этикетке с номинальными параметрами ИБП. ИБП разработан для оборудования, предназначенного для обработки данных. При наличии сомнений обратитесь к дилеру или местному представителю.

Этот ИБП предназначен для использования в правильно заземленной сети напряжением 220/230/240 В перем. тока, 50 или 60 Гц. Заводская настройка по умолчанию – 220 В перем. тока / 50 Гц. Настоящее руководство содержит инструкции по установке и предупреждения.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

БАТАРЕЯ МОЖЕТ ПРЕДСТАВЛЯТЬ ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ И КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ С ВЫСОКОЙ СИЛОЙ ТОКА. ПЕРЕД ЗАМЕНОЙ БАТАРЕИ ДОЛЖНЫ БЫТЬ СОБЛЮДЕНЫ СЛЕДУЮЩИЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ.

- Наденьте резиновые перчатки и обувь.
- Снимите кольца, часы и другие металлические предметы.
- Используйте инструменты с изолированными ручками.
- Не кладите инструменты или другие металлические предметы на батареи.
- В случае повреждения батареи или появления признаков утечки немедленно



Важные инструкции по технике безопасности

обратитесь к местному представителю.

- Не бросайте батареи в огонь. Батареи могут взрываться.
- Обращение с батареями, их транспортировка и утилизация должны осуществляться в соответствии с указаниями местного представителя.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕСМОТЯ НА ТО, ЧТО ИБП БЫЛ СПРОЕКТИРОВАН И ИЗГОТОВЛЕН С УЧЕТОМ ТРЕБОВАНИЙ ЛИЧНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ, НЕПРАВИЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОРАЖЕНИЮ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ ИЛИ ПОЖАРУ. В ЦЕЛЯХ БЕЗОПАСНОСТИ СОБЛЮДАЙТЕ СЛЕДУЮЩИЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ:

- Перед очисткой ИБП выключите его и отсоедините от сети.
- Используйте для очистки ИБП сухую ткань. Не применяйте жидкие или аэрозольные чистящие средства.
- Не блокируйте и не вставляйте какие-либо предметы в вентиляционные отверстия или другие отверстия ИБП.
- Не размещайте шнур питания ИБП в местах, где он может быть поврежден.



СОДЕРЖАНИЕ

ВАЖНЫЕ ИНСТРУКЦИИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ	1
1. ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ	3
1.1 ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ	3
1.2 ОСОБЕННОСТИ	4
1.3 МОДЕЛИ	4
1.4 ВНЕШНИЙ ВИД	5
1.5 ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ	8
1.5.1 Фильтры для подавления выбросов напряжения при переходных процессах (TVSS) и фильтры электромагнитных и радиопомех (EMI/RFI)	8
1.5.2 Выпрямитель / цепь коррекции коэффициента мощности (ККМ) .	8
1.5.3 Инвертор	9
1.5.4 Зарядное устройство	9
1.5.5 Преобразователь (пост. ток – пост. ток).	9
1.5.6 Батарея	9
1.5.7 Статическая байпасная линия	9
1.6 РЕЖИМЫ РАБОТЫ ИБП	9
1.7 ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗДЕЛИЯ	12
2. УСТАНОВКА	15
2.1 РАСПАКОВКА И ОСМОТР	15
2.2 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВХОДНЫХ/ВЫХОДНЫХ СИЛОВЫХ КАБЕЛЕЙ	15
2.3 ПРОЦЕДУРА ПОДКЛЮЧЕНИЯ ИБП С УВЕЛИЧЕННЫМ ВРЕМЕНЕМ АВТОНОМНОЙ РАБОТЫ К ВНЕШНЕЙ БАТАРЕЕ	17
2.4 ПОДКЛЮЧЕНИЕ КАБЕЛЕЙ ПАРАЛЛЕЛЬНОГО ПОДКЛЮЧЕНИЯ	18
2.5 ПОДКЛЮЧЕНИЕ КАБЕЛЕЙ СВЯЗИ	18



3. ЭЛЕМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАТОРЫ	20
4. ЭКСПЛУАТАЦИЯ.....	26
4.1 РЕЖИМ ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	26
4.2 ЭКСПЛУАТАЦИЯ В РЕЖИМЕ ПАРАЛЛЕЛЬНОГО ПОДКЛЮЧЕНИЯ	27
5. УПРАВЛЕНИЕ И СВЯЗЬ.....	28
5.1 ПЛАТА SNMP	28
5.2 БЕСПОТЕНЦИАЛЬНЫЙ КОНТАКТ	28
5.3 АОП.....	29
5.4 RS485	29
6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	30
6.1 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ БАТАРЕЙ.....	30
6.2 УТИЛИЗАЦИЯ БАТАРЕЙ	30
6.3 МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ	31
6.4 ПРОВЕРКА СОСТОЯНИЯ ИБП.....	31
7. ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ	32
ПРИЛОЖЕНИЕ А. НАСТРОЙКИ ПАРАЛЛЕЛЬНОГО ПОДКЛЮЧЕНИЯ.....	35
ПРИЛОЖЕНИЕ В. РАЗМЕРЫ	36
ПРИЛОЖЕНИЕ С. ВРЕМЯ РАБОТЫ ОТ БАТАРЕЙ	37



1. Описание изделия

Поздравляем вас с выбором системы источника бесперебойного питания (ИБП). ИБП поставляется с номинальной мощностью 10 кВА, 20 кВА. Изделие предназначено для обеспечения стабилизированного питания компьютеров и другого высокочувствительного электрооборудования.

В этом разделе представлено краткое описание ИБП, включая его функции, модели, внешний вид, принцип работы и характеристики.

1.1 Электромагнитная совместимость

* Безопасность	
IEC/EN 62040-1-1	
* ЭМИ	
Кондуктивное излучение.....IEC/EN 62040-2	Категория С3
Электромагнитное излучение.....IEC/EN 62040-2	Категория С3
* ЭМП	
ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКИЕ РАЗРЯДЫ.....IEC/EN 61000-4-2	Уровень 4
ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ К ИЗЛУЧЕНИЮ.....IEC/EN 61000-4-3	Уровень 3
БЫСТРЫЕ ПЕРЕХОДНЫЕ ПРОЦЕССЫ.....IEC/EN 61000-4-4	Уровень 4
ВЫБРОСЫ НАПРЯЖЕНИЯ.....IEC/EN 61000-4-5	Уровень 4
Низкочастотные сигналы.....IEC/EN 61000-2-2	
Предупреждение: это изделие предназначено для коммерческого и промышленного использования во вторых условиях эксплуатации; для предотвращения помех могут потребоваться ограничения при установке или дополнительные меры.	

ЗАМЕЧАНИЕ:

Это изделие предназначено для ограниченной продажи информированным партнерам. Для предотвращения радиопомех могут потребоваться ограничения при установке или дополнительные меры.

Используйте ИБП только в закрытом помещении при температуре окружающей среды 0–40°C (32–104°F). Устанавливайте ИБП в чистом помещении, не содержащем влаги, легковоспламеняющихся жидкостей, газов и коррозионно-активных веществ.

Этот ИБП не содержит деталей, обслуживаемых пользователем, за исключением внутреннего батарейного блока. Кнопки включения/выключения ИБП не обеспечивают электрической изоляции внутренних компонентов. Ни в коем случае не пытайтесь получить доступ к внутренним компонентам оборудования, поскольку это может привести к поражению электрическим током или ожогу.

Прекратите использование ИБП, если индикация на панели не соответствует настоящим инструкциям по эксплуатации или если характеристики ИБП изменяются в процессе эксплуатации. При обнаружении любых неисправностей обратитесь к дилеру.

Обслуживание батарей должно осуществляться специалистами, знакомыми с батареями и необходимыми мерами предосторожности, или под их руководством. Неуполномоченные лица не допускаются к обслуживанию батарей. Необходимо обеспечить правильную утилизацию батарей. Соблюдайте местные законодательные и нормативные требования по утилизации.

НЕ ПОДКЛЮЧАЙТЕ оборудование, которое может вызвать перегрузку ИБП или требует импульсного тока, например, электродрели, пылесосы, фены, электродвигатели и т. д.

НЕ ПОДКЛЮЧАЙТЕ оборудование, от которого зависит жизнь людей, например, медицинское оборудование, лифты и т. д.

Хранение магнитных носителей на ИБП может привести к потере или повреждению данных.

Перед очисткой ИБП его необходимо выключить и отключить от сети. Для очистки используйте только мягкую ткань. Не используйте жидкие или аэрозольные чистящие средства.

1.2 Особенности

Особенности ИБП:

- Более эффективное обеспечение питанием переменного тока по сравнению с оборудованием предыдущего поколения
- Технология полностью цифрового управления на основе DSP для обеспечения высокой надежности и энергоэффективности
- Цифровое и интеллектуальное управление позволяет продлить срок службы батареи
- Управление и визуализация с помощью ЖК дисплея и светодиодных индикаторов, которые отображают всю информацию о системе
- Скорость вентилятора регулируется автоматически в зависимости от нагрузки, входного напряжения или режима работы
- Цифровое управление током и напряжением зарядного устройства в отличие от оборудования предыдущего поколения, где эти параметры были зафиксированы аппаратно
- Сверхвысокая плотность мощности
- Функция приработки позволяет тестировать ИБП на месте без нагрузки
- Функция записи формы волны при сбое помогает быстро устранить проблему

1.3 Модели

Доступные модели представлены в табл. 1-1:

Табл. 1-1: Модели

Модель		Номинальная мощность		Модель		Номинальная мощность
ТИП31-10 увеличенным временем автономной работы	с	10 000 ВА / 10 000 Вт	/	ТИП31-20 увеличенным временем автономной работы	с	20 000 ВА / 20 000 Вт
ТИП31-15 увеличенным временем автономной работы	с	15 000 ВА / 15 000 Вт	/			

1.4 Внешний вид

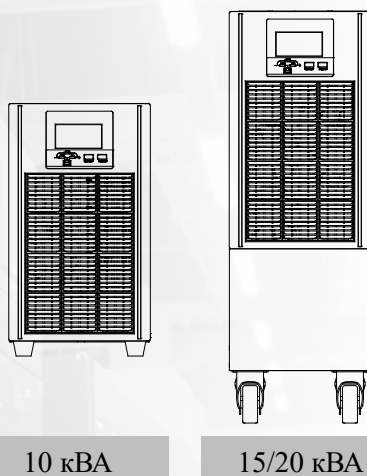
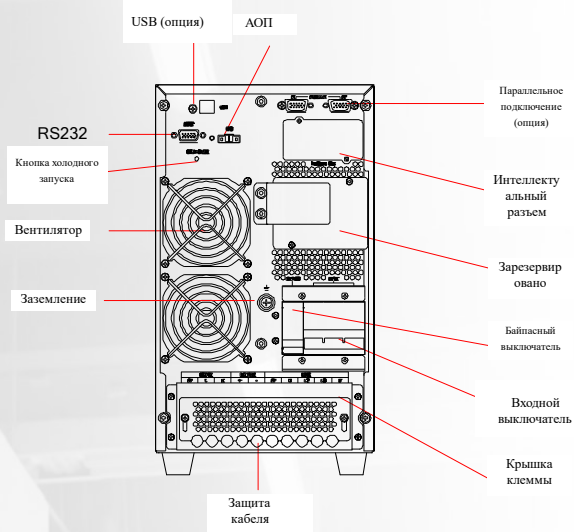
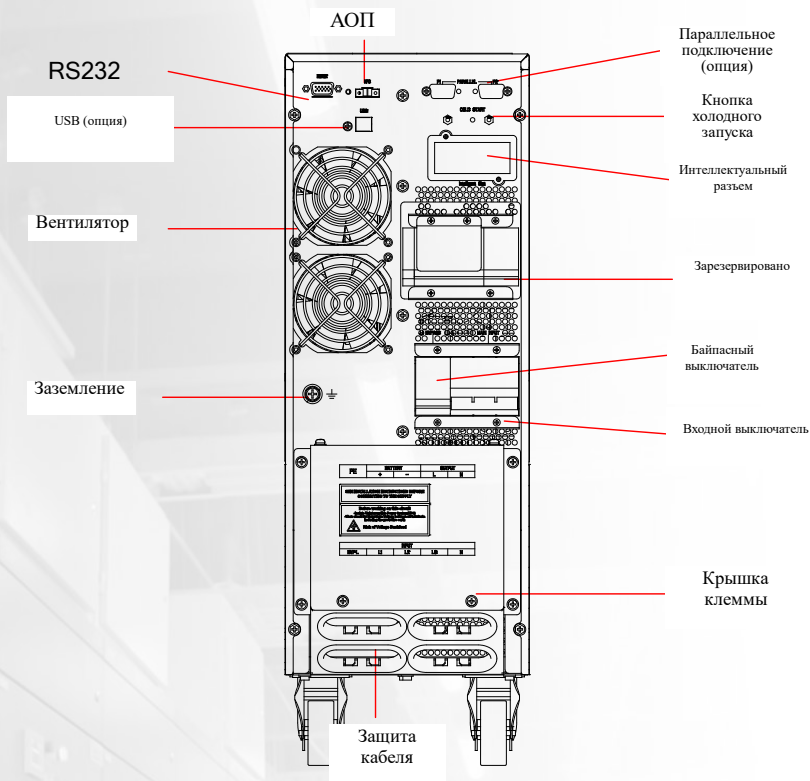


Рис. 1-1. Вид спереди





15/20 кВА

Рис. 1-2. Вид сзади

Как показано на рис. 1-2, на задней панели присутствуют следующие компоненты и функциональные элементы:

- USB: тип В, применяется с целью подключения программного обеспечения для мониторинга
- АОП: НЗ
- Параллельный порт: опция
- Зарезервировано: предназначено для специальных функций клиента, таких как ручное переключение на байпасную линию, автоматический выключатель батареи, розетка и т. д.
- Крышка клеммы
- Входной автоматический выключатель: защита от перегрузки
- Байпасный автоматический выключатель: защита от перегрузки
- Защита кабеля: кабельный ввод, фиксация кабеля, обеспечение безопасности

- Холодный запуск: запуск ИБП от батареи
- Вентиляторы: интеллектуальное управление скоростью вентиляторов
- RS232: тип DB9, применяется с целью подключения программного обеспечения для мониторинга

1.5 Описание системы

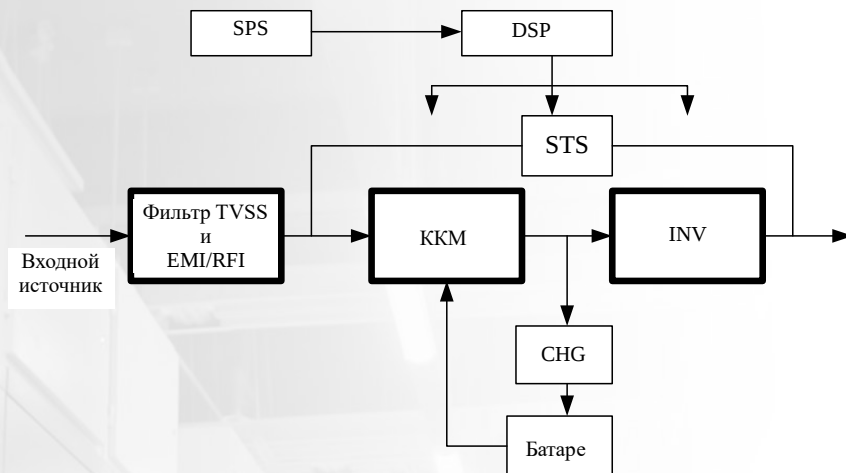


Рис. 1-3. Система ИБП

1.5.1 Фильтры для подавления выбросов напряжения при переходных процессах (TVSS) и фильтры электромагнитных и радиопомех (EMI/RFI)

Эти компоненты ИБП обеспечивают защиту от выбросов напряжения и фильтрацию как электромагнитных помех (ЭМП), так и радиочастотных помех (РЧП). Они минимизируют уровень выбросов напряжения или помех в электросети и обеспечивают защиту чувствительного оборудования.

1.5.2 Выпрямитель / цепь коррекции коэффициента мощности (KKM)

В нормальном режиме работы выпрямитель/цепь коррекции коэффициента мощности (KKM) преобразует переменный ток электросети в регулируемый постоянный ток для использования в инверторе, что обеспечивает почти идеальную форму волны входного тока, используемого ИБП. Выделение синусоидального входного тока обеспечивает достижение двух целей:

- ИБП с максимальной эффективностью использует энергию, поступающую из электросети.
- При этом величина искажений в электросети уменьшается.

В результате другое оборудование в здании, которое не защищено ИБП, получает более чистое электропитание.

1.5.3 Инвертор

В нормальном режиме работы инвертор использует выходной постоянный ток от цепи коррекции коэффициента мощности и преобразует его в точный и регулируемый синусоидальный переменный ток. В случае сбоя электросети инвертор получает необходимую энергию от батареи через преобразователь постоянного напряжения в постоянное. В обоих режимах эксплуатации инвертор ИБП работает в подключенном режиме и непрерывно генерирует чистую, точную, регулируемую выходную мощность переменного тока.

1.5.4 Зарядное устройство

Зарядное устройство использует энергию, поступающую от шины постоянного тока, и точно регулирует ее для обеспечения непрерывной зарядки батарей. Батареи заряжаются постоянно, когда ИБП подключен к сети электропитания.

1.5.5 Преобразователь (пост. ток – пост. ток).

Преобразователь постоянного напряжения в постоянное использует энергию, поступающую от системы батарей, и повышает напряжение постоянного тока до оптимального уровня, необходимого для работы инвертора. В состав преобразователя входит повышающая схема, которая также выполняет функцию коррекции коэффициента мощности (ККМ).

1.5.6 Батарея

Согласно стандарту 10K/20K, внутри установлены клапанны-регулируемые свинцово-кислотные батареи, не подверженные утечке. Для обеспечения расчетного срока службы батареи необходимо эксплуатировать ИБП при температуре окружающей среды 15–25°C.

1.5.7 Статическая байпасная линия

ИБП предлагает альтернативный маршрут подачи электроэнергии к подключенной нагрузке в случае неисправности ИБП. В случае перегрузки, перегрева или любого другого сбоя ИБП он автоматически переключает подключенную нагрузку на байпасную линию. Переключение в байпасный режим сопровождается звуковым сигналом и включением желтого индикатора байпасного режима. Для ручного переключения подключенной нагрузки с инвертора на байпасную линию однократно нажмите кнопку ON/OFF.

ЗАМЕЧАНИЕ: *байпасная линия питания НЕ обеспечивает защиту подключенного оборудования от помех в электросети.*

1.6 Режимы работы ИБП

Обычно ИБП имеет следующие режимы работы: нормальный режим, байпасный режим, режим работы от батареи, экономичный режим, режим преобразования частоты, режим приработки.

Нормальный режим:

Как показано на *рис. 1-4*, выпрямитель подает постоянное напряжение на инвертор, и нагрузка получает питание от инвертора. Зарядное устройство обеспечивает зарядку батареи.

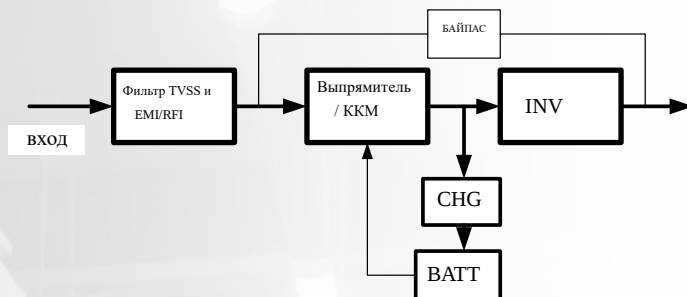


Рис. 1-4. Нормальный режим работы

Статический байпасный режим

В случае отказа или перегрузки инвертора ИБП переходит в байпасный режим. Или нажмите кнопку ON/OFF для перехода в байпасный режим при работе в нормальном режиме. Нагрузка получает энергию от входного источника питания напрямую, и ИБП не может обеспечить защиту от перегрузки. См. *рис. 1-5*.

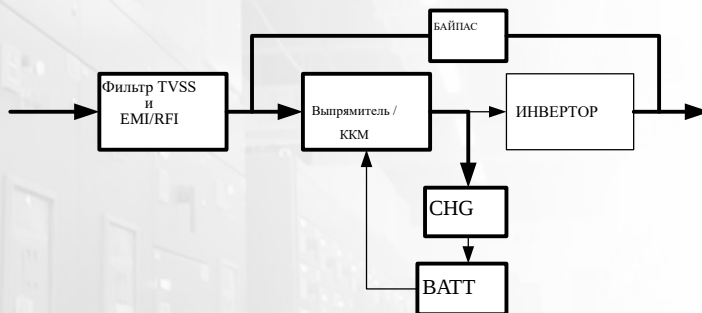


Рис. 1-5.

Байпасный режим

Режим питания от батарей

Если в нормальном режиме работы происходит сбой входного питания, ИБП переключается в режим питания от батарей. В этом режиме источником питания для инвертора являются батареи. См. *рис. 1-6*.

ЗАМЕЧАНИЕ: при нажатии кнопки ON/OFF в режиме питания от батареи ИБП полностью отключится.

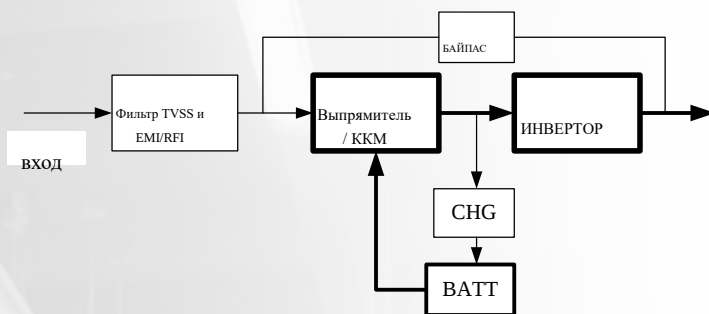


Рис. 1-6.

Режим питания от батареи

Экономичный режим (доступно только для отдельного устройства)

Когда ИБП функционирует в экономичном режиме, нагрузка питается через байпасную линию. Инвертор находится в режиме ожидания, зарядное устройство работает в обычном режиме. Эффективность достигает уровня 98%, но ИБП при этом может обеспечить защиту нагрузки от выбросов напряжения. При отсутствии входного питания ИБП переключается в режим работы от батареи. См. рис. 1-7.

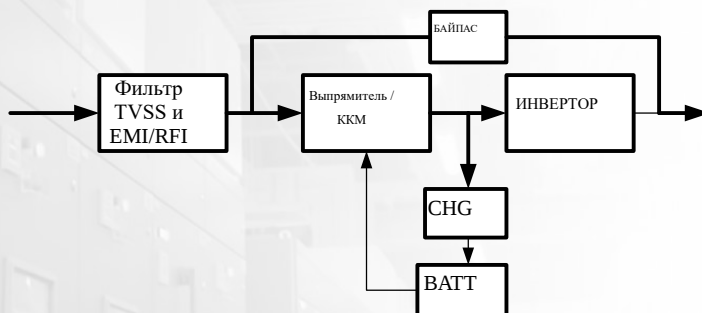


Рис. 1-7.

Экономичный режим

Режим преобразования частоты

В этом режиме номинальная входная и номинальная выходная частоты различаются, и использование байпасной линии не допускается.

ЗАМЕЧАНИЕ: в случае превышения времени перегрузки ИБП прекращает подачу энергии.

ЗАМЕЧАНИЕ: нагрузка подлежит снижению до уровня 50% или меньше.

Режим приработки

Если пользователь хочет включить ИБП без нагрузки, он может выбрать **режим приработки**. В этом режиме ток проходит через выпрямитель, инвертор и возвращается ко входу по байпасной линии. Для приработки ИБП при нагрузке 100% достаточно потери всего 5%. См. рис. 1-8.

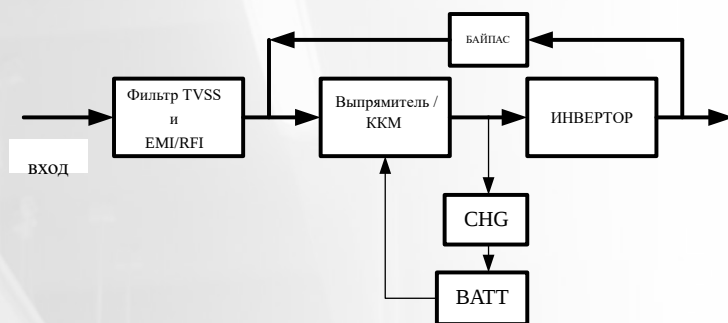


Рис. 1.8.

Режим приработки

1.7 Характеристики изделия

1. Общие характеристики

Модель		ТИП31-10	ТИП31-15	ТИП31-20
Номинальная мощность		10 кВА / 10 кВт	15 кВА / 15 кВт	20 кВА / 20 кВт
Частота (Гц)		50/60		
Вход	Напряжение	Межфазное напр. 190–499 В перем. тока; 100% нагрузки при напр. > 305 В перем. тока; 90% нагрузки при напр. > 266 В перем. тока; 75% нагрузки при напр. > 228 В перем. тока; 50% нагрузки при напр. > 190 В перем. тока;		
	Ток	20 А / 380 В	30 А / 380 В	40 А / 380 В
Батарея	Напряжение	192 В пост. тока	192 В пост. тока	192 В пост. тока
	Ток	Макс. 67 А	Макс. 100,5 А	Макс. 134 А
Выход	Напряжение	L-N 220/230/240 В перем. тока		
	Ток	45,5 А	68,2 А	90,9 А
Эффективность		Макс. 94,5%	Макс. 95%	Макс. 95%
Размеры (ШхГхВ), мм		190*553*336	190*542*500	
Масса, кг		18	26	

2. Электрические характеристики

Вход			
Модель	Напряжение	Частота	Коэффициент мощности
ИБП	Однофазное	40–70 Гц	>0,99 (полная нагрузка)
Байпас			
Способность выдерживать перегрузку	меньше 125%: длительное время работы		
	126–130%: отключение через 5 мин		
	131–150%: отключение через 1 мин		
	> 150%: отключение через 200 мс		

Выход					
Регулировка напряжения	Питание мощности	Допустимое отклонение по частоте	Искажение	Способность к работе с перегрузкой	Коэффициент пиковой импульсной нагрузки
$\pm 1\%$	1	$\pm 0,1$ от нормы	THD $< 1\%$ при полной нагрузке (линейная нагрузка)	110% нагрузки: переход в байпасный режим через 10 минут; 130% нагрузки: переход в байпасный режим через 1 минуту; Нагрузка 150%: переключение в байпасный режим через 0,5 минуты и отключение подачи питания через 1 минуту	Максимум 3:1

3. Условия эксплуатации

Температура	Относительная влажность	Высота над уровнем моря	Температура при хранении
$0^{\circ}\text{C} - 40^{\circ}\text{C}$	$< 95\%$	$< 1000 \text{ м}$	$0^{\circ}\text{C} - 70^{\circ}\text{C}$

ЗАМЕЧАНИЕ: если ИБП установлен или используется на высоте над уровнем моря, которая больше **1000 м**, необходимо снизить выходную мощность по следующей схеме:

Высота над уровнем моря (м)	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000
Снижение мощности	100%	95%	91%	86%	82%	78%	74%	70%	67%

2. Установка

Установка и подключение системы должны выполняться квалифицированными электриками с соблюдением всех применимых требований техники безопасности.

ЗАМЕЧАНИЕ: эксплуатация ИБП при постоянной температуре за пределами диапазона 15–25 °C (59 °F–77 °F) приведет к уменьшению срока службы батарей.

2.1 Распаковка и осмотр

- 1) Вскройте упаковку и проверьте ее содержимое. Комплект поставки:
 - 1 ИБП
 - 1 руководство по эксплуатации
- 2) Проверьте внешний вид ИБП на наличие повреждений, полученных во время транспортировки. При обнаружении повреждений или отсутствии каких-то компонентов не включайте устройство и немедленно свяжитесь с перевозчиком и дилером.

2.2 Подключение входных/выходных силовых кабелей

1. Указания по установке

- 1) ИБП следует устанавливать в месте с хорошей вентиляцией, вдали от воды, горючих газов и коррозионно-активных веществ.
- 2) Убедитесь, что вентиляционные отверстия на передней и задней панелях ИБП не заблокированы. С каждой стороны должно быть не менее 0,5 м свободного пространства.
- 3) При распаковке ИБП в условиях очень низкой температуры возможно образование конденсата в виде капель воды. В таком случае перед началом установки и эксплуатации необходимо дождаться полного высыхания ИБП изнутри. Иначе возможно поражение электрическим током.

2. Установка

Установка и подключение кабелей должны выполняться квалифицированными специалистами в соответствии с местными электротехническими нормами и следующими инструкциями.

В целях безопасности отключите главный выключатель питания перед началом установки. Для модели с увеличенным временем автономной работы (модель “L”) разомкните выключатель батареи.

- 1) Откройте крышку клеммной колодки на задней панели ИБП. См. схему внешнего вида.
- 2) Для ИБП ТИП31-10 рекомендуется использовать провод UL1015 8AWG (10 мм²) или другой изолированный провод, соответствующий стандарту AWG, для входных и выходных цепей ИБП.
- 3) Для ИБП ТИП31-20 рекомендуется использовать провод UL1015 4AWG (25 мм²) или другой изолированный провод, соответствующий стандарту AWG, для входных и выходных цепей ИБП.

ЗАМЕЧАНИЕ: не используйте настенную розетку в качестве источника питания для ИБП, поскольку ее номинальный ток ниже максимального входного тока ИБП. В противном случае это может привести к перегреву и отказу розетки. Для режимов с длительным временем резервирования необходимо убедиться, что емкость батарей больше чем (ток зарядного

устройства)*5, чтобы избежать чрезмерной зарядки. В противном случае проверьте ток зарядки и отрегулируйте его в соответствии с емкостью батареи.

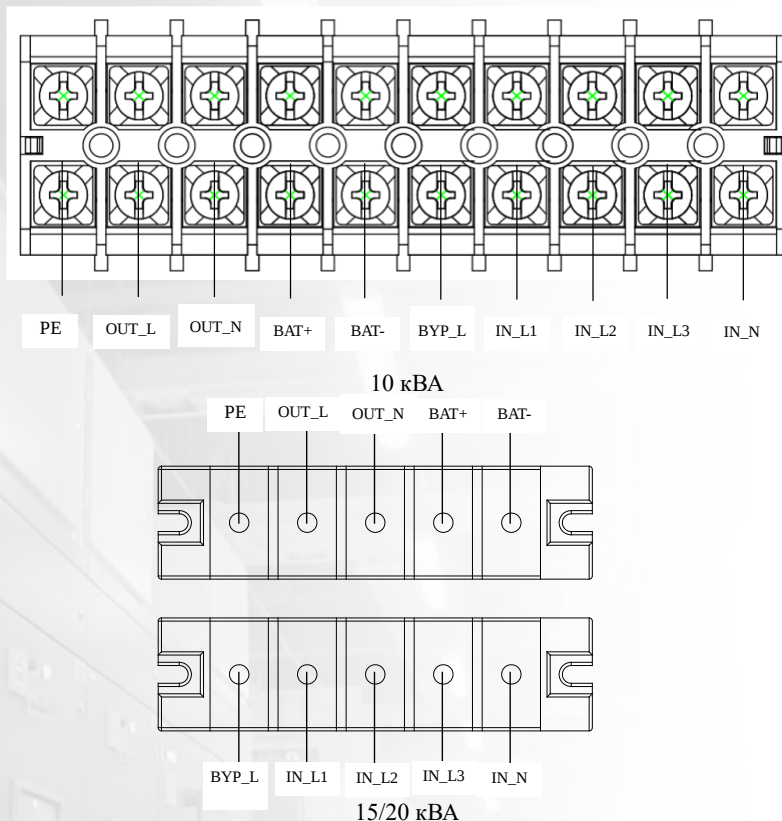


Рис. 2-1. Схема подключения клеммной колодки

ЗАМЕЧАНИЕ: убедитесь, что входные и выходные провода надежно подсоединены к входным и выходным клеммам.

- 6) Под проводом защитного заземления подразумевается соединение между энергопотребляющим оборудованием и проводом заземления. Диаметр провода защитного заземления должен быть не меньше указанного для каждой модели; необходимо использовать зеленый провод или зеленый провод с желтой полосой.
- 7) После завершения установки убедитесь, что все провода подключены правильно.
- 8) Установите выходной автоматический выключатель между выходной клеммой и нагрузкой.
- 9) Для подключения нагрузки к ИБП сначала выключите все нагрузки, затем подключите

их к ИБП и включите одну за другой.

- 10) Вне зависимости от подключения ИБП к электросети на выходе ИБП может присутствовать напряжение. Внутри ИБП после отключения могут оставаться компоненты под опасным напряжением. Чтобы ИБП не выдавал напряжение, выключите его и отключите от сети.
- 11) Перед использованием рекомендуется заряжать батареи в течение 8 часов. После подключения переключите входной выключатель в положение “ON”, и ИБП автоматически запустит зарядку батарей. Можно использовать ИБП сразу после подключения без предварительной зарядки батарей, но время автономной работы может быть меньше стандартного значения.
- 12) Если требуется подключить к ИБП индуктивную нагрузку, например, электродвигатель или лазерный принтер, для расчета мощности ИБП следует учитывать пусковую мощность, поскольку при запуске энергопотребление значительно возрастает.

2.3 Процедура подключения ИБП с увеличенным временем автономной работы к внешней батарее

1. Номинальное напряжение внешнего батарейного блока составляет 192 В постоянного тока. Каждый батарейный блок включает 16 необслуживаемых батарей по 12 В, соединенных последовательно. Для увеличения времени автономной работы можно подключить несколько батарейных блоков, но необходимо строго следовать принципу использования оборудования одинакового типа с одинаковым напряжением.
2. Для ИБП ТИП31-10 выберите UL1015 8AWG (10 мм²). Для ИБП ТИП31-20 используйте провод 4AWG (25 мм²) или другой изолированный провод, соответствующий стандарту UL, для подключения батарей ИБП. Необходимо строго соблюдать указания по установке батарейного блока. В противном случае существует риск поражения электрическим током.
 - 1) Между батарейным блоком и ИБП должен быть установлен прерыватель постоянного тока. Мощность прерывателя должна быть не ниже указанной в общих технических характеристиках.
 - 2) Установите выключатель батарейного блока в положение “OFF” и последовательно соедините 16 батарей.
 - 3) Сначала подключите внешний кабель батареи к батарее; если вы сначала подключите кабель к ИБП, это может привести к поражению электрическим током. Положительный полюс батареи подключается к ИБП красным проводом; отрицательный полюс – черным проводом; зелено-желтый провод используется для подключения к заземлению батарейного шкафа.
3. Подключите внешний кабель батареи к ИБП. На этом этапе не пытайтесь подключать какие-либо нагрузки к ИБП. Сначала подключите входной провод питания в нужном положении. Затем переключите выключатель батарейного блока в положение “ON”. После этого переключите входной выключатель в положение “ON”. При этом ИБП начнет заряжать батарейные блоки.

2.4 Подключение кабелей параллельного подключения

1. Краткая вводная информация

При наличии кабелей параллельного подключения к ИБП можно подключить до 3 ИБП параллельно для обеспечения разделения выходной мощности и резервирования питания.

2. Параллельное подключение

- 1) Пользователю необходимо выбрать два стандартных 15-контактных кабеля связи длиной не более 3 м.
- 2) Следует строго соблюдать требования по автономному подключению при выполнении входного подключения каждого ИБП.
- 3) Подсоедините выходные провода каждого ИБП к панели выходного выключателя.
- 4) Для каждого ИБП необходим независимый батарейный блок.
- 5) Ознакомьтесь со схемой подключения на следующей странице и выберите подходящий выключатель.

■ В отношении выходных проводов применяются следующие требования:

- Рекомендуется, чтобы длина проводов на выходе ИБП не превышала 20 м.
- Разница в длине проводов на входе и выходе ИБП должна составлять менее 10%.

Схема подключения:

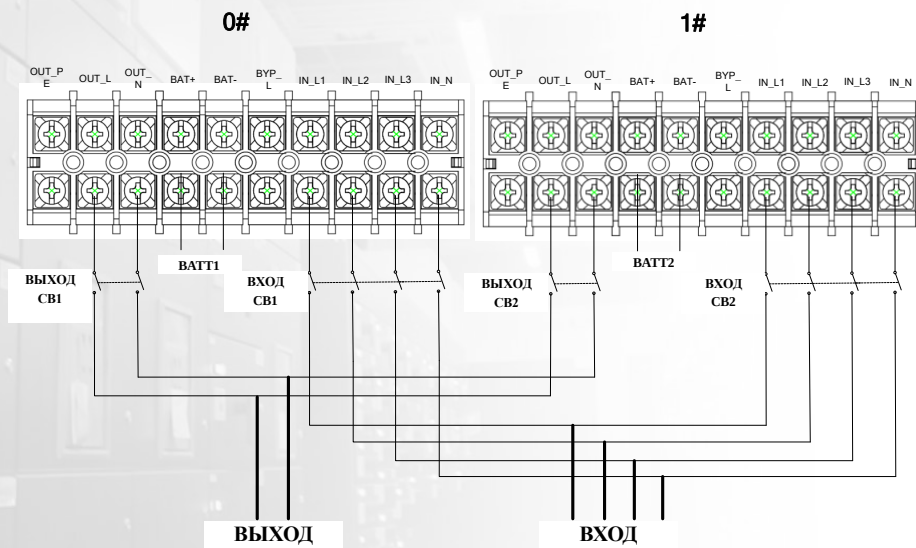


Рис. 2-2. Схема параллельного подключения

2.5 Подключение кабелей связи

К кабелям связи относятся USB-кабель и параллельные кабели связи.

Подключение USB-кабеля:

- 1) Подключите USB-кабель к порту USB на задней панели ИБП, как показано на рис. 1-2.

2) Подключите USB-кабель к печатной плате

Подключение кабелей связи:

Если два ИБП используются параллельно, подключите кабели связи, как показано на рис. 2-3.

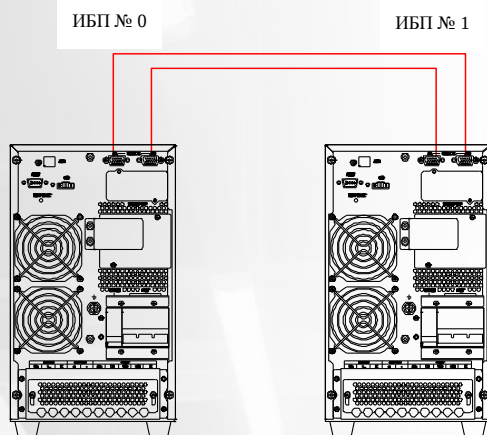


Рис. 2-3. Система, состоящая из 2 параллельно подключенных ИБП

Если 2 ИБП используются параллельно, подключите кабели связи, как показано на рис. 2-4

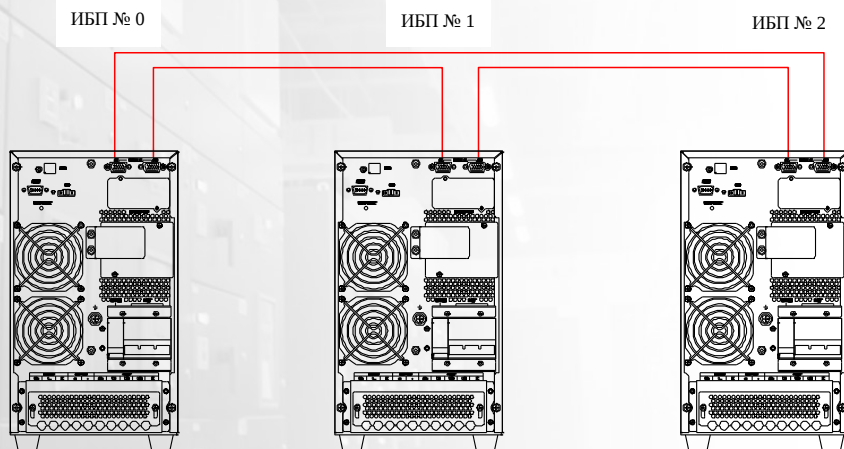


Рис. 2-4. Система, состоящая из 3 параллельно подключенных ИБП

ЗАМЕЧАНИЕ: перед запуском системы параллельного подключения необходимо перевести ИБП в режим параллельного подключения с помощью программного обеспечения в соответствии с Приложением А.

3. Элементы управления и индикаторы



Рис. 3-1. Панель дисплея

Описание панели

Элементы управления	Описание
ON/OFF	1. Нажмите кнопку ON/OFF для запуска инвертора, если выпрямитель находится в нормальном состоянии ПРИМЕЧАНИЕ <i>Эта функция недоступна, если ИБП установлен в режим автоматического запуска</i> 2. Нажмите кнопку ON/OFF для отключения инвертора и переключения в байпасный режим 3. Нажмите кнопку ON/OFF для полного отключения ИБП при работе в режиме питания от батареи 4. Нажмите кнопку ON/OFF для подтверждения настройки в режиме настройки
FUNC	Функциональная кнопка: 1. Нажмите кнопку FUNC для прокрутки вниз при просмотре меню ЖК дисплея 2. Для отключения звука на странице 1 удерживайте кнопку FUNC нажатой в течение 2,5 секунд, затем нажмите повторно для включения звука 3. Для перехода в режим настройки одновременно удерживайте нажатыми кнопку FUNC и кнопку ON/OFF в течение 2,5 секунд 4. Для сброса ошибки на странице 4 удерживайте кнопку FUNC нажатой в течение 2,5 секунд
Индикаторы	Описание
REC	Индикатор выпрямителя: зеленый — выпрямитель в норме,

	зеленое мерцание — выпрямитель запущен, темный — неисправность выпрямителя, сигнализация выпрямителя, выпрямитель не работает
INV	Индикатор инвертора: зеленый — инвертор в норме, зеленый мерцающий — инвертор запускается или отслеживается с помощью байпаса (ECO), темный — инвертор неисправен, инвертор не работает
BYP	Индикатор байпаса: желтый — байпас в норме и ИБП работает в режиме байпаса, темный — ИБП работает в нормальном режиме и байпас в норме, желтый мерцает — байпас неисправен
BAT	Индикатор батареи: желтый — ИБП работает в режиме батареи, темный — батарея подключена, желтый мерцающий — батарея не подключена



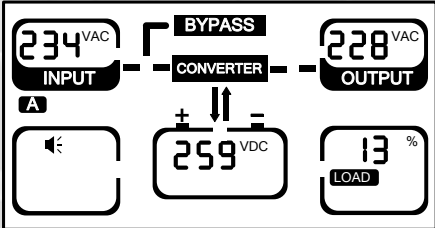
Рис. 3-2. Меню ЖК дисплея

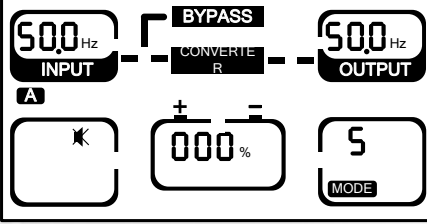
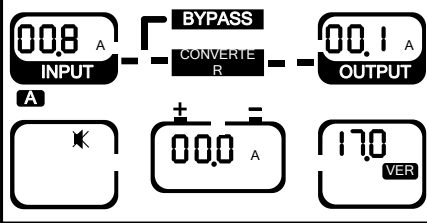
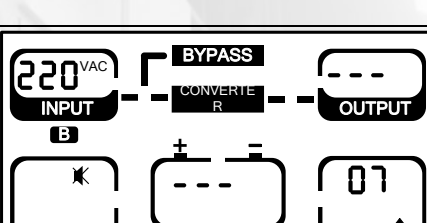
Описание меню ЖК дисплея

Меню	Информация
Информация о входе	Главный вход: напряжение (В перем. тока), сила тока (А), частота (Гц) Байпасный вход (мигает индикатор байпасной линии "B"): Напряжение (В перем. тока), сила тока (А), частота (Гц)

Меню	Информация
Информация о батарее	Батарея: напряжение (В пост.о тока), ток разрядки/зарядки (А), уровень зарядки (%), предупреждение о низком уровне зарядки батарей
Информация о выходе	Информация о выходе: Напряжение, ток, частота
Аварийный сигнал	⏸ : включение/выключение звука OVER LOAD!: перегрузка SHORT: короткое замыкание на выходе ECO: работа в экономичном режиме
Нагрузка/версия/код	Нагрузка: активная нагрузка (кВт), полная нагрузка (кВА), процент нагрузки (%) VER: версия прошивки MODE: режим работы системы; S — одиночный режим, P — параллельный режим, E — экономичный режим, A — режим приработки ⚠ : код предупреждения, см. раздел 7. Поиск и устранение неисправностей для получения полного списка кодов
Прочее	B: меню входа байпаса SETTING: ЖК дисплей в режиме настройки BYPASS: байпасное преобразование

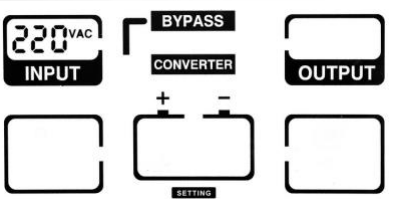
Нажмите кнопку **FUNC** для просмотра меню:

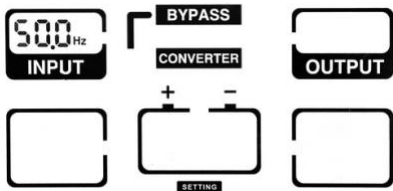
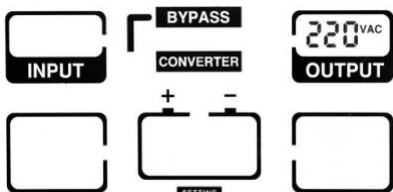
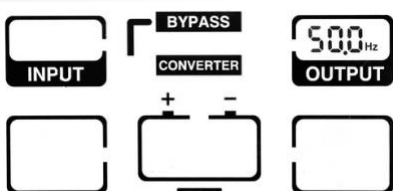
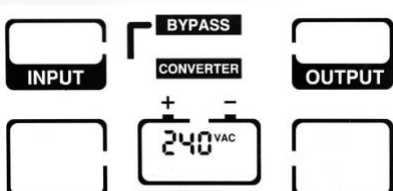
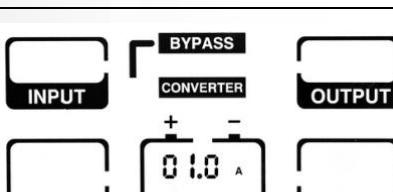
Страница	описание
	Стр. 1: Напряжение фазы А на ВХОДЕ: 234 В перем. тока (напряжение трех фаз отображается поочередно) Напряжение на ВЫХОДЕ: 220 В перем. тока Напряжение батареи: 259 В пост. тока НАГРУЗКА: 13%. Процент нагрузки (%), активная мощность (кВт) и полная мощность (кВА) отображаются поочередно Для отключения звука удерживайте кнопку FUNC на этой странице нажатой в течение 2,5 секунд

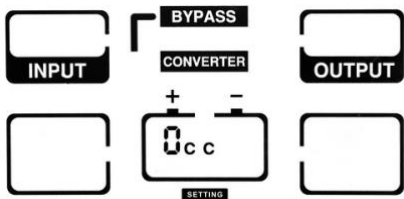
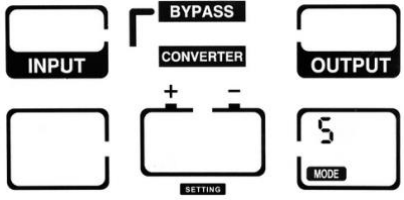
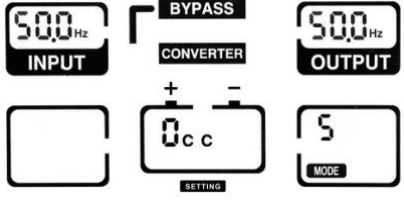
	Стр. 2: Частота фазы А на ВХОДЕ: 50 Гц (частота трех фаз отображается поочередно) Частота на ВЫХОДЕ: 50 Гц Оставшийся заряд батареек: 0% (батарея отсутствует) РЕЖИМ работы системы: S — отдельное устройство
	Стр. 3: Частота фазы А на ВХОДЕ: 0,8 А (ток трех фаз отображается поочередно) Ток на ВЫХОДЕ: 0,1 А Ток батареек: 0,0 А (стрелка вниз обозначает процесс зарядки, стрелка вверх — процесс разрядки, отсутствие стрелки — отсутствие батареек) Версия прошивки: V0.17 (17.0)
	Стр. 4: “В”: мигает, активно меню байпасного входа Входное напряжение байпасной линии: 220 В перем. тока ⚠ Код аварийного сигнала: 07 <i>Нажмите и удерживайте кнопку FUNC нажатой в течение 2,5 секунд для сброса ошибки вручную</i>

Настройка параметров

Для настройки номинальных параметров одновременно нажмите и удерживайте нажатыми кнопку ON/OFF и кнопку FUNC в течение 2,5 секунд, чтобы перейти в режим настройки. На дисплее появится надпись “SETTING”, а все индикаторы начнут мигать.

Настройка номинального входного напряжения	Можно выбрать входное напряжение 200/208/220/230/240 В перем. тока, нажать кнопку FUNC для выбора, а затем нажать кнопку ON/OFF для подтверждения выбора и перехода на следующую страницу	
---	--	---

Настройка номинальной входной частоты	Можно выбрать входную частоту 50 Гц / 60 Гц. Для выбора нажмите кнопку FUNC. Для подтверждения выбора и перехода на следующую страницу нажмите кнопку ON/OFF.	
Настройка номинального выходного напряжения	Можно выбрать выходное напряжение 200/ 208/220/230/240 В перем. тока, нажмите кнопку FUNC для выбора, а затем нажмите кнопку ON/OFF для подтверждения выбора и перехода на следующую страницу	
Настройка номинальной выходной частоты	Можно выбрать выходную частоту 50 Гц / 60 Гц. Для выбора нажмите кнопку FUNC, для подтверждения выбора и перехода на следующую страницу нажмите кнопку ON/OFF	
Настройка количества батарей	Для напряжения 200–240 В перем.тока можно выбрать номер батареи: 16 блоков (192 В пост. тока), 18 блоков (216 В пост. тока), 20 блоков (240 В пост. тока), нажать кнопку FUNC для выбора, а затем нажать кнопку ON/OFF для перехода на следующую страницу	
Настройка тока зарядки	Настройка тока зарядки: Стандартная модель: 1 А Модель с увеличенным временем автономной работы: 1, 2, 3, 4, 5 А Дополнительное зарядное устройство: 1–12 А Для выбора нажмите кнопку FUNC, для подтверждения и перехода на следующую страницу нажмите кнопку ON/OFF	

Настройка протокола связи	0CC-MODBUS 1CC-SNT Для выбора нажмите кнопку FUNC, для подтверждения и перехода на следующую страницу нажмите кнопку ON/OFF	
Режим работы системы	S — одиночный режим P — параллельный режим E — экономичный режим A — режим приработки Для выбора нажмите кнопку FUNC, для подтверждения и перехода на следующую страницу нажмите кнопку ON/OFF.	
Страница настройки текущих параметров	Все текущие настройки отображаются одновременно. Нажмите кнопку ON/OFF для подтверждения и выхода, нажмите кнопку FUNC для изменения выбора. Настройки вступят в силу после перезагрузки ИБП.	

ЗАМЕЧАНИЕ: при номинальном напряжении 200/208 В переменного тока выходной PF равен 0,9. При необходимости изменения других параметров они настраиваются с помощью программного обеспечения для мониторинга.

4. ЭКСПЛУАТАЦИЯ

4.1 Режим эксплуатации

4.1.1 Включение ИБП в нормальном режиме

- 1) После проверки правильности подключения источника питания замкните выключатель батареи (только для моделей с увеличенным временем автономной работы), затем замкните главный и байпасный входные выключатели. При этом вентиляторы начинают вращаться, а ИБП переходит в байпасный режим.
- 2) Когда индикатор REC загорается зеленым, запускается байпасная линия, светодиод байпасной линии загорается желтым, и нагрузка получает питание от байпасной линии.

ПРИМЕЧАНИЕ: в некоторых случаях ИБП настроен на ручной запуск, поэтому для запуска инвертора необходимо нажать кнопку ON/OFF.

- 3) Индикатор инвертора начинает мигать, и примерно через 1 минуту ИБП переходит в нормальный режим работы. В случае ненормальных характеристик электросети ИБП переходит в режим питания от батарей без прерывания выходного напряжения.

4.1.2 Включение ИБП в режиме работы от батареи при отсутствии питания от сети

- 1) Убедитесь, что выключатель батарейного блока находится в положении “ON” (только для моделей с увеличенным временем автономной работы).
- 2) Для включения ИБП однократно нажмите на кнопку холодного запуска (на задней панели, см. рис. 1-2). Удерживайте кнопку ON/OFF нажатой в течение 2,5 секунд до срабатывания звукового сигнала.
- 3) Примерно через 1 минуту ИБП переключается в режим работы от батареи. При восстановлении питания от электросети ИБП переключается в нормальный режим работы.

4.1.3 Выключение ИБП в нормальном режиме

- 1) Отключите подключенную нагрузку и разомкните внешний выходной выключатель.
- 2) Нажмите кнопку ON/OFF в нормальном режиме работы для переключения в байпасный режим.
- 3) В случае модели с увеличенным временем автономной работы разомкните главный входной выключатель и байпасный входной выключатель, затем разомкните выключатель батареи для полного отключения ИБП.
- 3)* В стандартной модели при отключении главного входного выключателя и байпасного входного выключателя ИБП полностью выключится через несколько секунд.

4.1.4 Выключение ИБП при питании от батарей

- 1) Для выключения ИБП удерживайте кнопку ON/OFF нажатой дольше 1 секунды, затем подтвердите выбор путем нажатия кнопки YES.
- 2) После отключения питания ИБП переходит в режим отсутствия выходного напряжения. При этом на дисплее не отображается никакая информация, и на выходе ИБП отсутствует напряжение.

ЗАМЕЧАНИЕ: отключите все подключенные нагрузки перед включением ИБП и после начала работы ИБП в режиме инвертора включайте их одну за другой. Перед отключением ИБП убедитесь, что все подключенные нагрузки выключены.



Предупреждение: внутренняя шина постоянного тока сохраняет высокое

напряжение в течение нескольких минут, поэтому перед открытием ИБП подождите не менее 5 минут. Перед проведением технического обслуживания проверьте напряжение на шине постоянного тока.

4.2 Эксплуатация в режиме параллельного подключения

4.2.1 Включение ИБП в системе параллельного подключения

Убедитесь, что силовые кабели и кабели связи подключены правильно. См. рис. 2-2, рис. 2-3, рис. 2-4:

- 1) Замкните внешние выходные выключатели СВ1 и СВ2
- 2) Замкните главные входные выключатели и байпасные входные выключатели ИБП1 и ИБП2. Примерно через 2 минуты ИБП начнет работать в параллельном режиме
- 3) Замкните выключатели внешних батарей
- 4) Включите нагрузку. Теперь нагрузка получает питание от системы параллельного подключения.

4.2.2 Отключение системы параллельного подключения

- 1) Отключите подключенную нагрузку. Нажмите кнопку ON/OFF для переключения в байпасный режим. Разомкните выходные выключатели. Разомкните главные входные и байпасные входные выключатели всех ИБП.
- 2) В модели с увеличенным временем автономной работы разомкните выключатели внешних батарей. Через несколько секунд все ИБП полностью отключатся.

4.2.3 Установка новой системы ИБП

- 1) Перед установкой новой системы параллельного подключения ИБП нужно подготовить входные и выходные кабели, выходной выключатель и кабели параллельного подключения.
- 2) Разомкните входные и выходные выключатели каждого ИБП. Подсоедините входные и выходные кабели, а также провода батарей.
- 3) Поочередно подключите каждый ИБП с помощью кабелей параллельного подключения.
- 4) Поочередно замкните выключатели батарей и входные выключатели всех ИБП в системе параллельного подключения.
- 5) Поочередно включите каждый ИБП и следите за их дисплеями. Убедитесь, что каждый ИБП отображает нормальное состояние и что все ИБП без проблем переключаются в режим инвертора.

4.2.4 Удаление одного ИБП из системы параллельного подключения

- 1) Для удаления одного ИБП из системы параллельного подключения, находящейся в нормальном режиме работы, нажмите кнопку ON/OFF на ИБП, который нужно удалить, и он немедленно прекратит подачу энергии.
- 2) Отключите главный входной выключатель, байпасный входной выключатель, внешний главный входной выключатель, выходной выключатель и выключатель батарей.
- 3) Нажмите кнопку ON/OFF на остальных ИБП. Все они переключаются в байпасный режим.
- 4) Отсоедините кабели параллельного подключения удаляемого ИБП.
- 5) Нажмите кнопку ON/OFF на остальных ИБП для переключения в режим инвертора.

5. Управление и связь

В ИБП имеется несколько портов связи: RS232, EPO, плата SNMP, USB, беспотенциальный контакт, RS485.

ЗАМЕЧАНИЕ: *одновременно можно подключить только плату SNMP, беспотенциальный контакт или RS485. Одновременно можно использовать только один интерфейс, RS232 или USB.*

5.1 Плата SNMP

Плата SNMP применяется для мониторинга состояния ИБП по протоколу TCP/IP, что позволяет пользователю отслеживать состояние ИБП, напряжение и силу ток через Интернет. Для получения дополнительной информации о плате SNMP обратитесь к руководству по эксплуатации.

5.2 Беспотенциальный контакт

Доступны два типа беспотенциальных контактов: порт DB9 и разъем Phoenix.

Максимальный выходной ток беспотенциального контакта составляет 1 А. Функции беспотенциального контакта представлены на *рис. 5-1*:

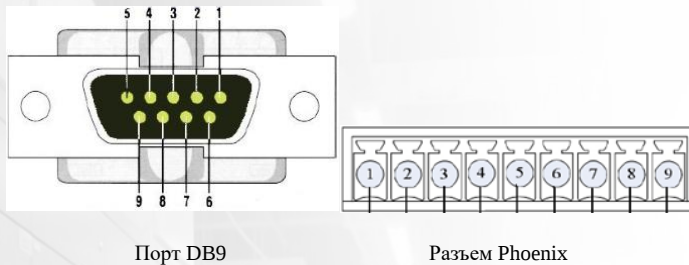


Рис. 5-1. Беспотенциальный контакт

Табл. 5-1: Функции беспотенциального контакта

Функция	DB9	Phoenix	Описание
Сбой ИБП	1	9	Отключение от общего соединения: anomальное состояние ИБП Замыкание: нормальное состояние ИБП
Общая функция	2	7	Отключение от общего соединения: аварийный сигнал ИБП Замыкание: нормальное состояние ИБП
GND	3	2	Внутреннее заземление, используется для подключения внешнего источника питания 12–24 В пост. тока
Дистанционное отключение	4	4	Входной порт. Применяется с внешним источником питания. При подключении к источнику питания ИБП переключается в байпасный режим. ИБП отключается в случае anomального состояния байпасной линии

Общее соединени е	5	1	Общее соединение для выходного сигнала. Подключение к источнику питания для входного сигнала. См. <i>рис. 5-2</i> .
Байпасны й режим	6	8	Подключение к общему соединению: ИБП работает в байпасном режиме Размыкание: ИБП не работает в байпасном режиме
Низкий уровень зарядки батареи	7	6	Отключение от общего соединения: аварийный сигнал низкого уровня заряда батареи Замыкание: нормальный уровень заряда батареи, или ИБП не находится в режиме работы от батареи
Нормаль ный режим	8	5	Подключение к общему соединению: ИБП работает в нормальном режиме
Сбой электросет и	9	3	Отключение от общего соединения: сбой на входе электросети

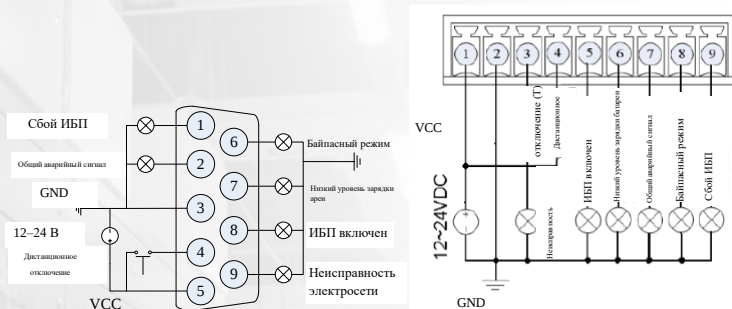


Рис. 5-2. Подключение к внешнему источнику питания

5.3 АОП

Подключение дистанционного АОП выполняется на задней панели ИБП, как показано на рис. 1-2. Контакт является нормально замкнутым, при размыкании активируется функция АОП, и ИБП отключается.

5.4 RS485

RS485 — это дополнительная функция для интегрированного мониторинга и связи. RS485, SNMP и беспотенциальный контакт размещаются в одном интеллектуальном разъеме.

6. Техническое обслуживание

В этом разделе описана процедура технического обслуживания, утилизации и замены батарей, проверки состояния и функций ИБП.

6.1 Техническое обслуживание батарей

ИБП требует минимального уровня технического обслуживания. В стандартных моделях используются герметичные необслуживаемые свинцово-кислотные батареи с возможностью регулировки характеристик. При подключении к электросети ИБП, во включенном или выключенном состоянии, осуществляет зарядку батарей и обеспечивает защиту от перезарядки и чрезмерной разрядки.

- Если ИБП длительное время не используется, его следует заряжать каждые 4–6 месяцев.
- В жарких регионах батарею следует заряжать и разряжать каждые 2 месяца. Стандартное время зарядки должно составлять не менее 12 часов.
- В нормальных условиях эксплуатации срок службы батареи составляет от 3 до 5 лет. Если обнаружено плохое состояние батареи, то следует произвести ее замену раньше установленного срока.
- Замену батарей должны выполнять квалифицированные специалисты.
- Батареи подлежат замене на батареи такого же типа и в том же количестве.
- Не производите замену отдельных батарей. Все батареи следует заменять одновременно, в соответствии с инструкциями поставщика батарей.

6.2 Утилизация батарей

- 1) Перед утилизацией батарей снимите все металлические предметы, включая ювелирные изделия и часы.
- 2) Наденьте резиновые перчатки и обувь и используйте инструменты с изолированными ручками.
- 3) При необходимости замены соединительных кабелей приобретайте оригинальные материалы у официальных дистрибьюторов или в сервисных центрах, чтобы избежать явлений перегрева или искрения, которые могут привести к пожару в результате недостаточной мощности.
- 4) Не бросайте батареи и батарейные блоки в огонь. Батареи могут взрываться.
- 5) Не вскрывайте и не повреждайте батареи, поскольку выделяемый электролит очень токсичен и вреден для кожи и глаз.
- 6) Не замыкайте положительный и отрицательный контакты батареи, поскольку это может привести к поражению электрическим током или пожару.
- 7) Прежде чем прикасаться к батареям, убедитесь в отсутствии напряжения. Цепь батареи не изолирована от цепи входного напряжения. Между клеммами батареи и землей может присутствовать опасное напряжение.
- 8) Даже при отключении входного выключателя внутренние компоненты ИБП остаются подключенными к батареям и находятся под потенциально опасным напряжением. Поэтому перед выполнением любых работ по техническому обслуживанию и ремонту

необходимо отключить выключатель батарейного блока или отсоединить перемычку, соединяющую батареи.

- 9) В батареях присутствуют опасные напряжения и токи. Техническое обслуживание батарей, например, замена, должно проводиться квалифицированными специалистами, имеющими опыт работы с батареями. Не допускайте других лиц к работе с батареями.

6.3 Меры предосторожности

Несмотря на то, что ИБП был спроектирован и изготовлен с учетом требований личной безопасности, неправильное использование может привести к поражению электрическим током или пожару. В целях безопасности соблюдайте следующие меры предосторожности:

- Перед очисткой выключите ИБП
- Используйте для очистки ИБП сухую ткань. Не применяйте жидкие или аэрозольные чистящие средства
- Не блокируйте и не вставляйте какие-либо предметы в вентиляционные отверстия или другие отверстия ИБП

6.4 Проверка состояния ИБП

Рекомендуется проверять ИБП каждые полгода.

Проверьте ИБП на предмет исправности: светодиодные индикаторы находятся в нормальном состоянии? Имеются аварийные сигналы?

Проверьте, не работает ли ИБП в байпасном режиме: обычно ИБП работает в нормальном режиме. В случае переключения в байпасный режим проверьте ИБП на предмет перегрузки, внутренней неисправности и т. д.

Проверьте, не происходит ли разрядка батареи: в нормальном состоянии главного входа батарея не должна разряжаться. Если ИБП работает от батареи, выполните проверки на предмет неисправности главного входа, проведения тестирования батареи, вмешательства оператора и т. д.

7. Поиск и устранение неисправностей

В этом разделе описан процесс проверки состояния ИБП. Также здесь описаны различные признаки неисправности ИБП, с которыми может столкнуться пользователь, и представлено руководство по поиску и устранению неисправностей в случае их возникновения. Следующая информация позволяет определить, вызвана ли неисправность внешними факторами, и как исправить возникшую ситуацию.

Если ИБП подает звуковой сигнал, нажмите кнопку FUNC для отображения кода аварийного сигнала на ЖК дисплее (страница ). **Удерживайте кнопку FUNC на странице 4 нажатой в течение 2,5 секунд для сброса ошибки вручную.** При сохранении аварийного сигнала проверьте неисправность по табл. 7-1:

Код	Причина	Решение
7	Отсутствие батареи	● Проверьте, правильно ли подключены кабели батарей ● Проверьте, не разомкнут ли выключатель батареи и не разомкнуты ли предохранители ● Проверьте батареи на предмет повреждения
8	Замыкание ручного выключателя байпасного режима	Выполняется замыкание ручного выключателя байпасного режима. ИБП переключается в байпасный режим и блокирует возврат в режим инвертора
10	АОП	● Проверьте, правильно ли замкнут контакт АОП ● Проверьте, не активирована ли функция АОП вручную
16	Сигнал о неисправности питания от сети	Аномальное состояние главного входа ИБП. ● Проверьте состояние главного входа ● Проверьте, не превышают ли входное напряжение и частота электросети рабочий диапазон ● Проверьте, не разомкнуты ли главный входной выключатель или внешний входной выключатель Восстановите питание от электросети, иначе при разрядке батареи до уровня EOD (окончания разрядки) подача мощности будет отключена
20	Аномальное состояние байпасной линии	● Проверьте байпасный источник питания на предмет аномального состояния ● Проверьте, не разомкнут ли байпасный входной выключатель Восстановите питание от байпасной линии, иначе при сбое ИБП резервная цепь не будет работать
22	Неисправность байпасной линии	Размыкание или короткое замыкание тиристора байпасной линии. Обратитесь к местному дилеру
24	Перегрузка байпаса	Проверьте нагрузку и отключайте какие-нибудь некритические нагрузки, пока общий уровень нагрузки не опустится ниже 95%
26	Превышение	Превышение времени перегрузки байпасной линии. ИБП

	времени перегрузки байпасной линии	отключит подачу мощности
28	Превышение диапазона синхронизации	Напряжение или частота байпасной линии превышают допустимый диапазон отслеживания. При ручном переключении на байпасную линию или при неисправности инвертора возможно прерывание питания
30	Превышение допустимого количества переключений	Переключение источника питания (электросеть или батарея) или режима работы (инвертор или байпасный режим) происходит 5 раз в течение 1 часа
32	Короткое замыкание на выходе	Аномальное состояние нагрузки или короткое замыкание выходного автоматического выключателя. ● Проверьте состояние нагрузки и отключите неисправное оборудование ● Проверьте выходной автоматический выключатель на предмет неисправности При отключении неисправного оборудования выполните сброс ошибки вручную для перезапуска ИБП.
47	Неисправность выпрямителя	Перегрузка шины постоянного тока, низкое напряжение, короткое замыкание или размыкание контакта IGBT. Сбросьте ошибку вручную. При сохранении неисправности обратитесь к местному дилеру.
49	Неисправность инвертора	Аномальное напряжение инвертора или размыкание контакта IGBT инвертора. Сбросьте ошибку вручную; при сохранении неисправности обратитесь к местному дилеру
51	Перегрев выпрямителя	Перегрев радиатора выпрямителя или неправильное подключение датчика температуры. ● Убедитесь, что вентиляторы работают нормально ● Убедитесь, что никакие предметы не препятствуют вентиляции ● Убедитесь, что датчик подключен правильно ● Проверьте, не превышает ли температура окружающей среды допустимый диапазон для эксплуатации ИБП
53	Неисправность вентилятора	Один или несколько вентиляторов неисправны или заблокированы Убедитесь, что все вентиляторы работают нормально Проверьте, нет ли препятствий для работы вентилятора
55	Перегрузка	Перегрузка инвертора. Отключите некритичные нагрузки, иначе ИБП может переключиться в байпасный режим
57	Превышение времени перегрузки	ИБП переключится в байпасный режим, и в случае перегрузки подача мощности может быть отключена в связи с превышением

		времени перегрузки. Отключите несколько нагрузок, чтобы ИБП вернулся в режим инвертора
59	Перегрев инвертора	Перегрев радиатора инвертора или неправильное подключение датчика температуры. Убедитесь, что вентиляторы работают нормально Убедитесь, что никакие предметы не препятствуют вентиляции Убедитесь, что датчик подключен правильно Проверьте, не превышает ли температура окружающей среды допустимый диапазон для эксплуатации ИБП
63	Ручное переключение в байпасный режим	В случае превышения диапазона синхронизации байпасной линии при ручном переключении может произойти прерывание питания на выходе
65	Низкий уровень зарядки батареи	Низкий уровень заряда батареи в режиме работы от батареи
67	Неправильная полярность батареи	Проверьте правильность подключения кабелей батарей Проверьте правильность подключения кабелей инвертора к батарейным блокам
69	Активация защиты инвертора	Аномальное напряжение инвертора или повышенное напряжение в шине постоянного тока. ИБП выполнит сброс ошибки автоматически. В противном случае обратитесь к местному дилеру
78	Неисправность кабеля параллельного подключения	Убедитесь, что все кабели связи параллельного подключения подключены правильно
81	Неисправность зарядного устройства	Зарядное устройство неисправно или отключено. Обратитесь к местному дилеру
119	Размыкание реле	Размыкание реле инвертора. Обратитесь к местному дилеру
121	Замыкание реле	Замыкание реле инвертора. Обратитесь к местному дилеру

Приложение А. Настройки параллельного подключения

1. Подключите ИБП1 к ПК с помощью кабеля RS232. Подключите ИБП к программному обеспечению для мониторинга.
2. Перейдите в меню “ServSetting” (Рабочие настройки). В разделе “System Setting” (Настройки системы) выберите режим “Parallel” (Параллельное подключение).
3. Задайте значение “2” для параметра “United Number” (Общее количество) и “0” для “System ID” (ID системы). Нажмите кнопку “set” (применить) для подтверждения настроек.

System Setting Battery Setting Customization WarningSet		
System Mode		Parallel
United Number		2
System ID		0

4. Подключите ИБП2, выберите режим работы системы “Parallel”, задайте значение “2” для параметра “United Number” (Общее количество) и “1” для параметра “System ID” (ID системы). Нажмите кнопку “set” (применить) для подтверждения настроек.

System Setting Battery Setting Customization WarningSet		
System Mode		Parallel
United Number		2
System ID		1

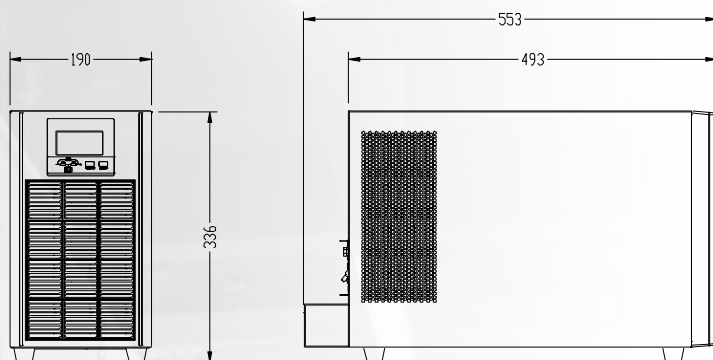
При параллельном подключении 3 ИБП установите значение “3” для параметра “United Number”.

5. Подключите ИБП3, выберите режим работы системы “Parallel”, задайте значение “3” для параметра “United Number” (Общее количество) и “2” для параметра “System ID” (ID системы).

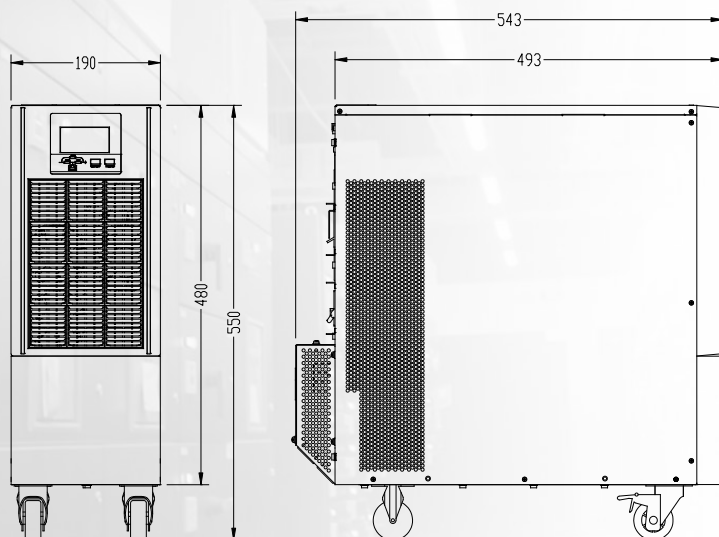
System Setting Battery Setting Customization WarningSet		
System Mode		Parallel
United Number		3
System ID		2

Приложение В. Размеры

1. Модель с увеличенным временем автономной работы, 10 кВА



2. Модель с увеличенным временем автономной работы, 15/20 кВА



Приложение С. Время работы от батарей

Стандартный батарейный блок состоит из 16 подблоков батарей емкостью 9 А·ч. Для изменения конфигурации батарейных блоков проверьте характеристики времени работы от батарей, указанные в таблице ниже.

Количество блоков	ИБП	Время работы от батарей (мин)									
		1 кВт	2 кВт	3 кВт	4 кВт	5 кВт	6 кВт	7 кВт	8 кВт	9 кВт	10 кВт
1	10 кВА	60	25	16	10	7	6	5	4	3	2
2	10 кВА	180	60	30	24	20	16	13	10	8	7
3	10 кВА	240	120	60	40	28	23	20	18	16	15
4	10 кВА	360	180	110	60	42	30	26	23	21	20
5	10 кВА	480	210	150	90	60	46	37	28	25	22

ЗАМЕЧАНИЕ: время автономной работы батарей зависит от множества факторов, включая марку батарей, рабочую температуру, продолжительность работы и т. д. В таблице представлены данные для идеальных условий.

ЗАМЕЧАНИЕ: ток зарядки должен соответствовать емкости батарей. Ток зарядки не должен превышать 0,2С и обычно устанавливается на уровне 0,1С. Слишком высокий ток зарядки может привести к повреждению батарей.