

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

ТРЕХФАЗНЫЙ ИСТОЧНИК БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ SMARTWATT

Для моделей:

UPS FPI 33F60A10N0

UPS FPI 33F60A20N0

UPS FPI 33F60A30N0

UPS FPI 33F80A20N0

UPS FPI 33F90A15N0

UPS FPI 33F100A50N0

UPS FPI 33F120A20N0

UPS FPI 33F120A30N0

UPS FPI 33F150A25N0

UPS FPI 33F180A30N0

UPS FPI 33F200A50N0

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. О ДАННОМ РУКОВОДСТВЕ	5
2. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ	6
2.1. Условные обозначения	6
2.2. Общие указания по технике безопасности	6
3. ОБ УСТРОЙСТВЕ	8
3.1. Обзор изделия	8
3.2. Функции и преимущества	8
3.3. Внешний вид изделия	9
3.3.1. Внешний вид шкафа	9
3.3.2. Блок управления	11
3.3.3. Электронный блок управления	11
3.3.4. Блок сухих контактов	12
3.3.5. Внешний вид модуля ИБП	12
3.3.6. Коммуникационные порты	13
3.4. Транспортирование и хранение	15
3.5. Срок службы изделия	16
3.6. Указания по утилизации	16
4. МОНТАЖ И ПОДКЛЮЧЕНИЕ	17
4.1. Указания по монтажу	17
4.2. Требование к окружающей среде и пространству для технического обслуживания	17
4.2.1. Требования к окружающей среде	17
4.2.2. Зависимость уровня нагрузки от высоты над уровнем моря	18
4.2.3. Установка в 19" телекоммуникационный шкаф	18
4.2.4. Требования к пространству для технического обслуживания	19
4.3. Распаковка и комплектация	20
4.4. Указания к электрическому подключению	20
4.5. Внешние защитные устройства	20
4.6. Силовое подключение	20
4.6.1. Подбор силового кабеля	20
4.6.2. Подбор клемм силового кабеля	22
4.6.3. Подбор автоматических выключателей	22
4.6.4. Подключение кабелей	22
4.7. Подключение АКБ	24
4.7.1. Установка модуля	25
4.7.2. Извлечение модуля	25
4.7.3. Замена модуля в режиме онлайн	26
4.7.4. Установка нескольких ИБП	26

4.8. Коммуникационное подключение	27
4.8.1. Установка устройства LBS (Синхронизация по шине нагрузки) (опция)	27
4.8.2. Установка ИБП	28
5. ЭКСПЛУАТАЦИЯ	29
5.1. Режимы работы ИБП	29
5.1.1. Нормальный режим	29
5.1.2. Режим от АКБ	29
5.1.3. Режим байпаса	30
5.1.4. Режим энергосбережения	31
5.1.5. Режим технического обслуживания (ручного байпаса)	31
5.2. Включение и выключение ИБП	32
5.2.1. Процедура запуска	32
5.2.2. Процедура тестирования	32
5.2.3. Холодный пуск	32
5.2.4. Сервисный (механический) байпас	33
5.2.5. Процедура выключения	34
5.2.6. Процедура запуска для параллельной системы	34
5.3. ЖК-дисплей	34
5.4. Плата сетевого управления с функцией мониторинга окружающей среды	35
6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	36
6.1. Техническое обслуживание ИБП	36
6.2. Техническое обслуживание аккумуляторной батареи	36
7. ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ	38
7.1. Способы устранения неисправности	38
8. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	40
9. ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН	42

1. О ДАННОМ РУКОВОДСТВЕ

В данном руководстве описаны монтаж, эксплуатация и техническое обслуживание источника бесперебойного питания серии SMARTWATT UPS FPI (далее – ИБП). Прочтите данное руководство перед началом работ. Сохраняйте настоящее руководство для последующего использования в справочных целях. Несоблюдение указаний или предупреждений, которые приводятся в данном документе, может привести к выходу из строя всей системы, к поражению электрическим током, серьезной травме или летальному исходу.

Данное руководство может быть изменено без предварительного уведомления в связи с улучшением качества продукции или обновлением технических параметров. Последняя версия руководства доступна на сайте www.smartwatt.ru.

Данное руководство распространяется на следующие модели:

- UPS FPI 33F60A10N0
- UPS FPI 33F60A20N0
- UPS FPI 33F60A30N0
- UPS FPI 33F80A20N0
- UPS FPI 33F90A15N0
- UPS FPI 33F100A50N0
- UPS FPI 33F120A20N0
- UPS FPI 33F120A30N0
- UPS FPI 33F150A25N0
- UPS FPI 33F180A30N0
- UPS FPI 33F200A50N0

2. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

2.1. Условные обозначения

В данном руководстве используются следующие условные обозначения, обозначающие потенциальную опасность, а также важные указания по технике безопасности.



Данным символом помечаются важные указания по безопасности, несоблюдение которых может привести к серьезным травмам или смерти.



Данным символом помечаются важные указания по безопасности, несоблюдение которых может привести к повреждению или выходу из строя оборудования.



Данным символом помечаются примечания по эксплуатации.

2.2. Общие указания по технике безопасности

Следует выполнять приведенные ниже указания по технике безопасности в процессе эксплуатации и технического обслуживания ИБП совместно с местными инструкциями по технике безопасности.



Монтаж, подключение, эксплуатация и техническое обслуживание ИБП требует соответствующего уровня технических знаний. Любые работы с оборудованием должны выполняться только квалифицированными авторизованными специалистами по оборудованию SMARTWATT с соответствующим уровнем допуска.



Для исключения ошибок и выхода из строя оборудования внимательно следуйте указаниям настоящего руководства.



ИБП должен использоваться по назначению. Запрещено вносить технические изменения в изделие.



Для обслуживания, замены аккумуляторных батарей или ремонта ИБП обратитесь в сертифицированный сервисный центр. Гарантийные обязательства могут быть аннулированы при несанкционированном вскрытии ИБП.



Техническое обслуживание аккумуляторных батарей должно выполняться квалифицированным персоналом. При замене аккумуляторных батарей использовать батареи такого же типа и в таком же количестве, что было установлено изначально.



Перед началом любых работ снимите наручные часы, кольца, ювелирные украшения и прочие предметы из токопроводящих материалов.



Используйте средства защиты, такие как перчатки и изолированная обувь с усиленными носками и нескользящей подошвой.



Для снижения рисков поражения электрическим током, возможного короткого замыкания и получения травм, при монтаже оборудования используйте инструменты с электрической изоляцией не менее 1000 В.



Ношение диэлектрических перчаток и антистатического браслета обязательно во время всего процесса монтажа, подключения, эксплуатации и технического обслуживания ИБП.



Все инструменты и средства защиты не должны иметь повреждений.



Данный ИБП предназначен для использования только в помещениях с контролируемой температурой и влажностью. Диапазон рабочих температур и влажности указаны в разделе 8.



Не следует подключать ИБП к индуктивной нагрузке (например, электродвигателям, холодильным установкам и пр.) Не рекомендуется подключать к ИБП медицинское оборудование, оборудование для систем жизнеобеспечения, технологическое оборудования специального назначения и др.



Во избежание взрыво- и пожароопасных ситуаций запрещено использование открытого огня, пайки либо искры вблизи ИБП.



Аккумуляторная батарея внутри ИБП всегда находится под напряжением. В связи с этим, устройство может представлять опасность поражения электрическим током даже при отключении его питания от сети.



Не кладите на устройство и аккумуляторную батарею инструменты и посторонние предметы. Не допускайте возникновения короткого замыкания.



Не допускайте короткого замыкания положительного и отрицательного контакта аккумуляторных батарей.



Запрещено вскрывать корпус аккумуляторной батареи. Аккумуляторные батареи содержат водный раствор серной кислоты. При нормальной эксплуатации контакт с электролитом исключён. При повреждении или вскрытии корпуса появляется возможность вытекания электролита. Использование поврежденных аккумуляторных батарей категорически запрещено!



При попадании кислоты в глаза или на кожу необходимо промыть большим количеством воды и немедленно обратиться к врачу. Одежду, загрязненную кислотой, необходимо немедленно постирать в большом количестве воды.



В случае аварийной ситуации обесточить ИБП.



Несмотря на безопасную конструкцию ИБП, электрические устройства могут воспламеняться. При возгорании необходимо использовать только сухой порошковый огнетушитель, использование жидких огнетушащих средств запрещено.

3. ОБ УСТРОЙСТВЕ

3.1. Обзор изделия

Источники бесперебойного питания SMARTWATT UPS FPI предназначены для защиты компьютерной техники, автоматического оборудования, систем связи и промышленного оборудования.

ИБП способен решать большинство проблем с электропитанием: отключение электричества, повышенное или пониженное напряжение, перепад напряжения, колебания или уменьшение напряжения, высоковольтные пульсации, флуктуации напряжения, броски пускового тока, нелинейные искажения, шумовые помехи, колебания частоты и т.д.

Продукция сертифицирована и соответствует требованиям технических регламентов Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»; ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств»; ТР ЕАЭС 037/2016 «Об ограничении применения опасных веществ в изделиях электротехники и радиоэлектроники».

3.2. Функции и преимущества

Преимуществами данной серии являются:

- Цифровое управление;
- Модульная конструкция;
- Конструкция с высокой удельной мощностью;
- Высота отдельного модуля составляет 2U, каждый модуль обеспечивает полную мощность 10/15/20/25/30 кВА;
- Оптимальное распределение модулей в шкафу;
- Централизованный байпас;
- Общая АКБ;
- Автоматическая регулировка тока заряда в соответствии с емкостью, подключенной АКБ;
- Интеллектуальный 3-этапный заряд;
- Удаленное управление по протоколу SNMP;
- Вспомогательное оборудование: изолирующий трансформатор, распределительная панель, плата SNMP, плата релейных контактов, и т.д.;
- Переключатель сервисного байпаса для простого технического обслуживания;
- Отличный показатель MTTR (средняя наработка до ремонта) и быстрое отключение для выполнения технического обслуживания;
- Модуль централизованного мониторинга;
- Функции EPO (аварийное отключение питания) и REPO (дистанционное аварийное отключение питания);
- Параллельное резервирование типа «N+X». При установке более двух резервных модулей готовность ИБП достигает 99,999%, что соответствует требованиям к питанию критической нагрузки. Если подключенная нагрузка превышает возможности резервирования, ИБП подает сигнал аварийного оповещения. Нарботка на отказ составляет до 250000 часов.

Стандартная конфигурация: шкаф оборудован только переключателем сервисного байпаса.

Полная конфигурация: шкаф с сетевым, байпасным, сервисным и выходным переключателем. По умолчанию устанавливается полная конфигурация.

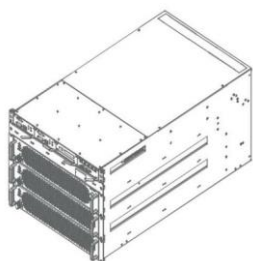
3.3. Внешний вид изделия

3.3.1. Внешний вид шкафа

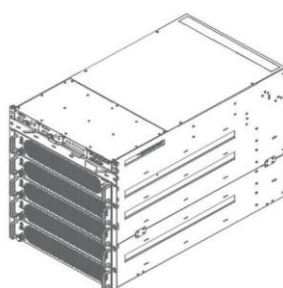
Изделие представляет собой шасси для установки в 19-дюймовый стандартный шкаф.

В состав шасси может входить 2, 4 или 6 силовых модуля. Внешний вид изделий изображено на рисунке 1.

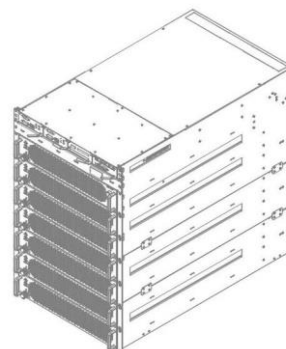
Внешний вид изделия может отличаться от иллюстраций, представленных в данном руководстве.



Шасси на 2 силовых модуля



Шасси на 4 силовых модуля



Шасси на 6 силовых модуля

Рисунок 1. Внешний вид моделей.

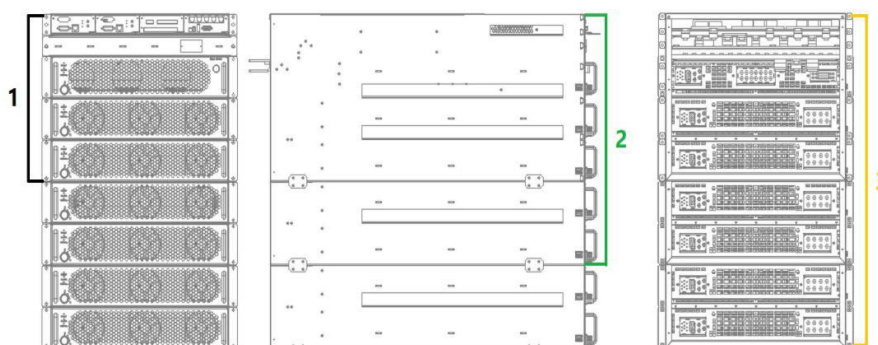


Рисунок 2. Внешний вид моделей (спереди/сбоку/сзади).

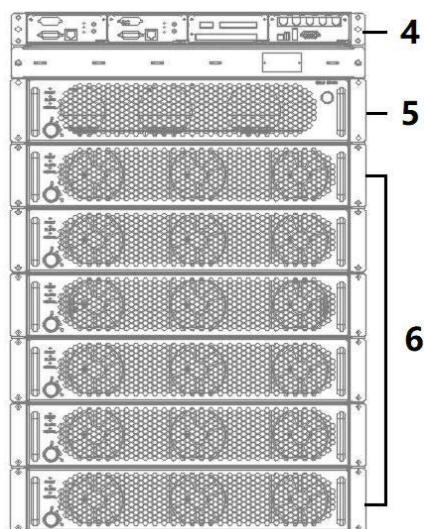


Рисунок 3. Вид шасси на 6 модулей (спереди).

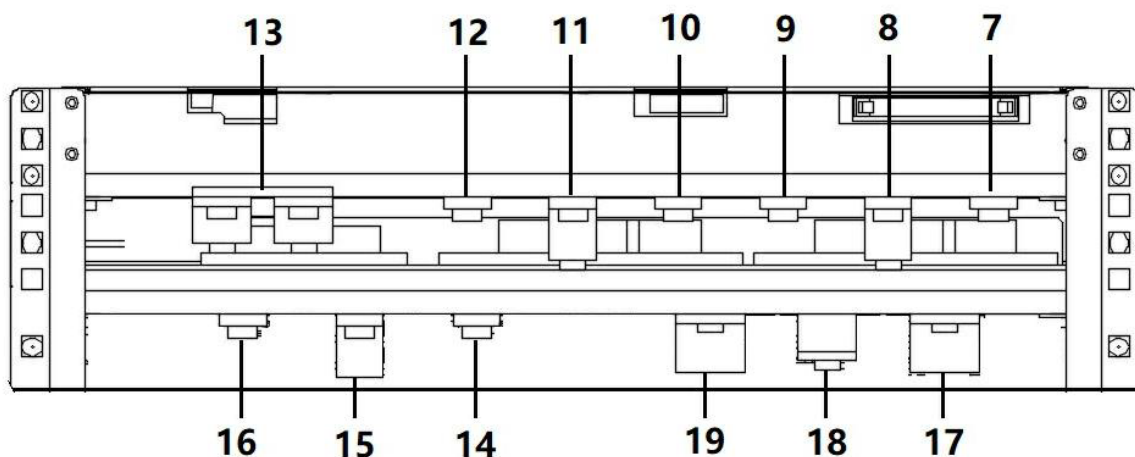


Рисунок 4. Вид шасси сзади (клеммная колодка).

Таблица 1. Описание элементов ИБП.

№ элемента	Описание элемента
1	Шасси на 2 слота (8U, мощность модуля до 30 кВт; 11U мощность модуля 50 кВт)
2	Шасси на 4 слота (12U, мощность модуля до 30 кВт; 17U мощность модуля 50 кВт)
3	Шасси на 6 слотов (16U, мощность модуля до 30 кВт)
4	Блок управления
5	Блок байпаса
6	Силовой модуль
7	Основной ввод Фаза-А
8	Основной ввод Фаза-В
9	Основной ввод Фаза-С
10	Ввод байпаса Фаза-А
11	Ввод байпаса Фаза-В
12	Ввод байпаса Фаза-С
13	Общая нейтраль
14	Выход Фаза-А
15	Выход Фаза-В
16	Выход Фаза-С
17	Положительный полюс АКБ
18	Нейтраль АКБ
19	Отрицательный полюс АКБ

3.3.2. Блок управления

Внешний вид блока управления представлен на рисунке 5.

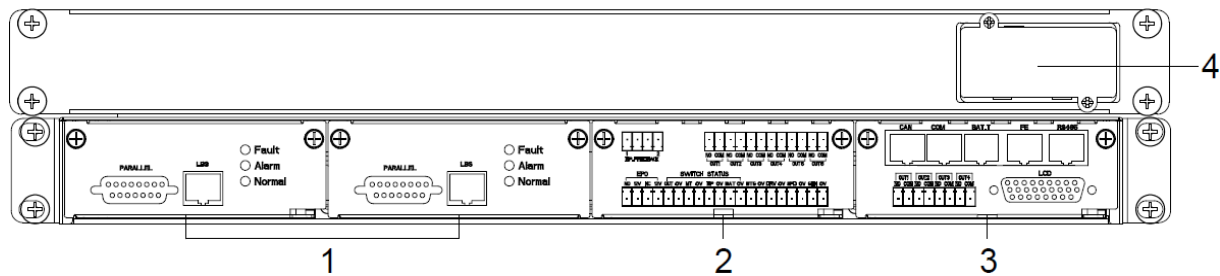


Рисунок 5. Внешний вид блока управления. Описание элементов приведено в таблице Таблица .

Таблица 2. Описание элементов блока управления.

№ элемента	Описание
1	ECU1/2: Центральный блок управления
2	Блок сухих контактов
3	Интерфейсный блок
4	Интеллектуальный разъем

3.3.3. Электронный блок управления

Внешний вид блока управления изображен на рисунке 6.

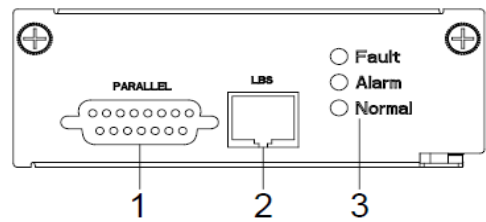


Рисунок 6. Внешний вид электронного блока управления. Описание элементов см. в таблице Таблица

Таблица 3. Описание элементов электронного блока управления.

№ элемента	Описание
1	Порт для параллельного соединения
2	Порт LBS
3	Светодиодный индикатор

3.3.4. Блок сухих контактов

На рисунке 7 представлен внешний вид блока сухих контактов.

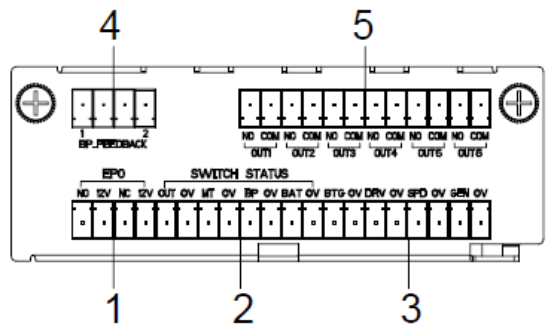


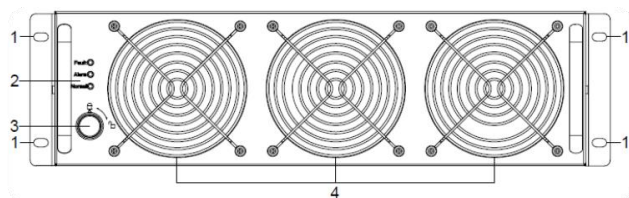
Рисунок 7. Внешний вид блока сухих контактов. Описание элементов см. в таблице Таблица .

Таблица 4. Описание элементов блока сухих контактов.

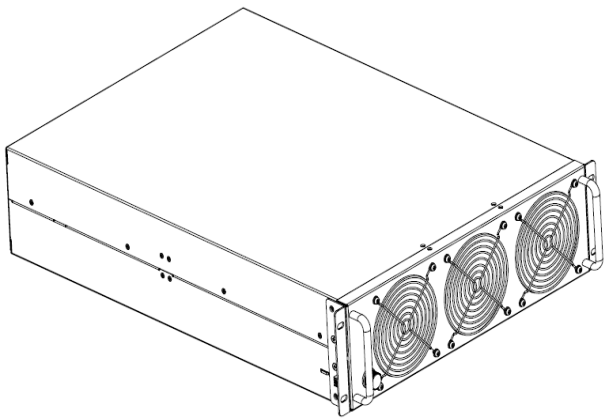
№ элемента	Описание
1	Порт EPO
2	Выключатели
3	Другие сигналы
4	BP_FEEDBACK (сигнал активации байпаса)
5	Сухие контакты

3.3.5. Внешний вид модуля ИБП

На рисунке 8 показан стандартный 19-дюймовый модуль ИБП.



Вид спереди



Вид сбоку

Рисунок 8. Внешний вид модуля. Описание элементов см. в таблице Таблица .

Таблица 5. Описание элементов модуля.

№ элемента	Описание
1	Отверстия для крепежных винтов модуля
2	Светодиодные индикаторы
3	Переключатель блокировки модуля
4	Вентилятор

3.3.6. Коммуникационные порты

Внешний вид интерфейсного блока с коммуникационными портами представлен на рисунке 9.

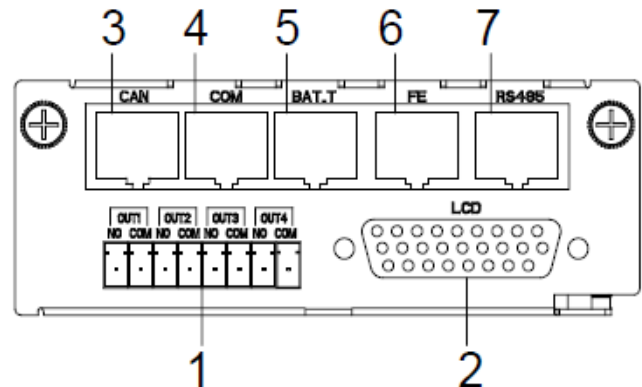


Рисунок 9. Внешний вид интерфейсного блока. Описание элементов см. в таблице Таблица .

Таблица 6. Описание элементов интерфейсного блока.

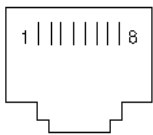
№ элемента	Описание
1	Входные сухие контакты
2	Порт LCD
3	Порт CAN
4	Порт COM
5	Порт BAT_T
6	Порт FE
7	Порт RS458

3.3.6.1. Порт CAN

Доступные функции CAN:

- Связь с BMS;
- Связь с удаленным ЖК-дисплеем.

Таблица 7. Распиновка порта CAN.

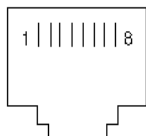


Порт CAN устройства	Порт CAN ИБП	Описание
Пин 1	Пин 1	CAN_H
Пин 2	Пин 2	CAN_L
Пин 3/7	Пин 3/7	Заземление CAN_GND

3.3.6.2. Порт COM

Доступные функции RS485: связь с системой мониторинга АКБ.

Таблица 8. Распиновка порта RS485.



Устройство	ИБП	Описание
Пин 1/5		485+ «А»
Пин 2/4		485- «В»

Таблица 9. Формат передачи данных.

Формат передачи данных	RS485
Скорость передачи данных	9600 бит/с
Число бит данных	8 бит
Стоповый бит	1 бит
Проверка четности	нет

3.3.6.3. Порт RS485

Доступные функции RS485:

- Наблюдение за состоянием питания ИБП;
- Наблюдение за аварийными сигналами ИБП;
- Наблюдение за рабочими параметрами ИБП;
- Настройка таймера (вкл./выкл).

Таблица 11. Распиновка порта RS485.

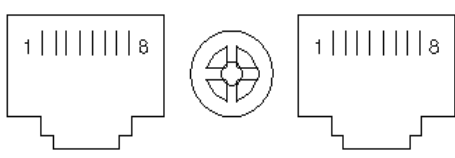
	Устройство	ИБП	Описание
	Пин 1/5		485+ «А»
	Пин 2/4		485- «В»

Таблица 10. Формат передачи данных.

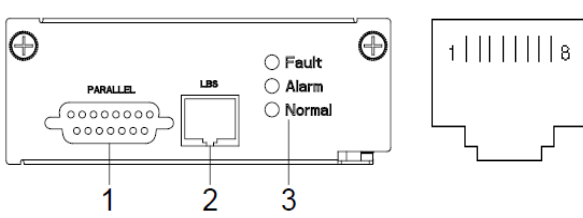
Скорость передачи данных	9600 бит/с
Число бит данных	8 бит
Стоповый бит	1 бит
Проверка четности	нет

3.3.6.4. Порт LBS

Доступные функции LBS:

- Синхронизация выходной мощности у двух или более ИБП в непараллельной системе;
- Синхронизация выходных напряжений по фазе у двух или более ИБП в непараллельной системе.

Таблица 11. Распиновка порта LBS.

	Устройство	ИБП	Описание
	Пин 1/2/3		LBS
	Пин 5/7/8		GND заземление



Когда в непараллельной системе имеется два или более устройства синхронизации по шине нагрузки (LBS), необходимо использовать два или более кабелей LBS для формирования кольцевой конфигурации. При этом кабели располагаются по горизонтали.

3.3.6.5. Порт REPO (Дистанционного аварийного отключения питания)

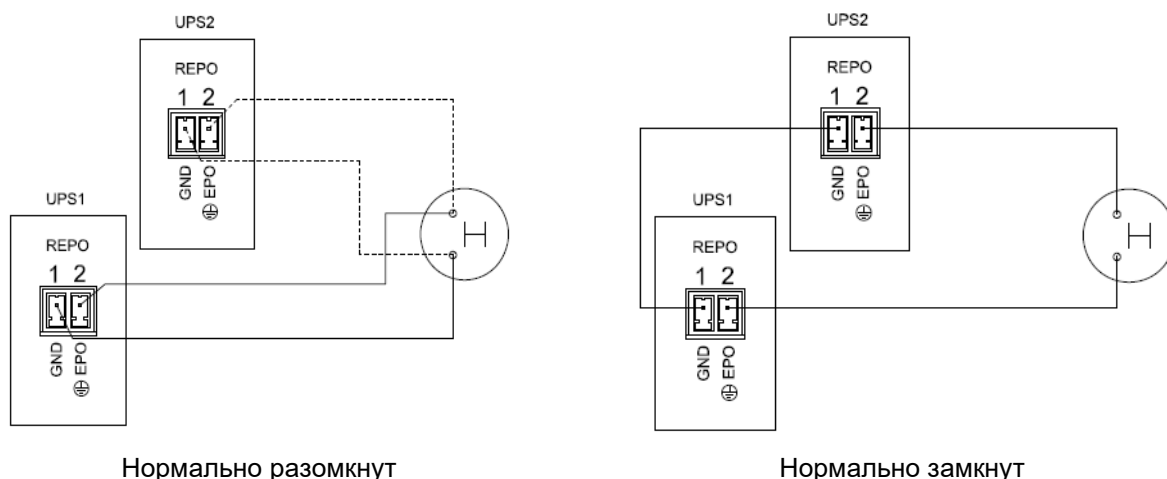


Рисунок 10. Внешний вид коммуникационного порта REPO.

Таблица 12. Распиновка порта REPO.

Устройство	ИБП	Описание
Пин 1		GND заземление
Пин 2		Аварийное выключение питания

В дополнение к EPO на передней панели ИБП (предназначенной для остановки работы этого модуля при ее нажатии и удержании более 3 секунд), ИБП также имеет функцию дистанционного аварийного отключения питания (REPO).

Выключатель дистанционного аварийного отключения питания (сигнал сухого контакта и «нормально разомкнутый» не предусмотрен) может быть установлен на удалении от ИБП и подключен к порту REPO обычными проводами.

Выключатель дистанционного аварийного отключения питания может быть подключен к нескольким ИБП в параллельной системе, что позволяет пользователю останавливать все блоки одновременно.

Кроме этого, к выключателю дистанционного аварийного отключения питания может быть подключена вторая система (не входит в комплект поставки) для отключения основного входа и вспомогательных (байпасных) источников входного питания.

3.4. Транспортирование и хранение

Транспортирование устройства производится в упаковке предприятия-изготовителя любым видом закрытого транспорта на любые расстояния с любым числом перегрузок при температуре окружающего воздуха от минус 25 °С до плюс 55 °С. Перед транспортированием ознакомьтесь с маркировкой, указанной на заводской упаковке изделия.



При погрузочно-разгрузочных работах запрещено бросать коробки с ИБП.

Если устройство не используется незамедлительно, следуйте указаниям ниже:



Перед хранением полностью зарядите аккумуляторную батарею ИБП.



Храните ИБП в чистом и сухом месте.



Запрещается хранить изделие во взрыво- и пожароопасной среде, а также вблизи легковоспламеняющихся материалов и газов.



Полностью заряженные ИБП в заводской упаковке могут храниться в помещениях при температуре окружающего воздуха от минус 25 °С до плюс 55 °С и относительной влажности до 90% при 25 °С.



При хранении полностью заряженных ИБП в течение длительного времени, требуется выполнять регламентный заряд один раз каждые три месяца.



Не храните и не размещайте ИБП в местах, подверженных прямому воздействию солнечного света, рядом с источниками тепла и источниками открытого огня.



При хранении ИБП в отапливаемых помещениях расстояние от отопительных приборов до устройств должно составлять не менее 1 метра.



При хранении ИБП избегайте вибраций, ударов и источников сильного электромагнитного поля.



Используйте оригинальную упаковку ИБП.



Регулярно проверяйте упаковку ИБП. Если упаковка повреждена (намокла, повреждена насекомыми и т.д.), замените упаковку.

3.5. Срок службы изделия

При соблюдении правил эксплуатации, описанных в данном руководстве, срок службы ИБП составляет 10 лет.

3.6. Указания по утилизации

Данное изделие запрещено утилизировать с бытовыми отходами. Изделие должно быть доставлено в соответствующий пункт приема вторсырья, чтобы обеспечить переработку и избежать потенциального воздействия на окружающую среду и здоровье человека.



4. МОНТАЖ И ПОДКЛЮЧЕНИЕ

4.1. Указания по монтажу



Монтаж ИБП требует соответствующего уровня технических знаний. Любые работы с оборудованием должны выполняться только квалифицированными авторизованными специалистами по оборудованию SMARTWATT с соответствующим уровнем допуска.



Если ИБП транспортировался при отрицательной температуре, перед началом использования выдержите ИБП при положительной температуре не менее 4 часов.



После длительного хранения проведите полную проверку и тестирование квалифицированным сервисным персоналом.



Размещайте изделие на ровных горизонтальных поверхностях или в шкаф-стойку.



Не устанавливайте ИБП на вибрирующие поверхности. Избегайте падений и ударов.



Монтаж и эксплуатация запрещены при контакте ИБП с жидкостями или при попадании жидкости внутрь изделия.



Избегайте установки ИБП в местах, подверженных прямому воздействию солнечных лучей. Прямое воздействие солнечного света может привести к перегреву устройства.



Во избежание перегрева не закрывайте вентиляционные отверстия на корпусе ИБП. Убедитесь, что вокруг устройства достаточно места для вентиляции.



При эксплуатации ИБП в отапливаемых помещениях расстояние от отопительных приборов до устройства должно составлять не менее 1 метра.

4.2. Требование к окружающей среде и пространству для технического обслуживания

4.2.1. Требования к окружающей среде



Размещайте ИБП в чистых помещениях с неизменными параметрами окружающей среды. Во избежание повышенной температуры в помещении рекомендуется установить вытяжную вентиляцию. Если ИБП работает в загрязненной среде можно дополнительно установить фильтры для очистки воздуха.



Температура окружающей среды является основным фактором, определяющим срок службы и емкость АКБ. В нормальном эксплуатационном режиме температура АКБ должна поддерживаться в диапазоне от 15 °С до 25 °С. Размещайте АКБ вдали от источников тепла, потоков воздуха системы вентиляции и т.д.



Запрещается размещать изделие в коррозионно-активной, взрыво- и пожароопасной среде, а также вблизи легковоспламеняющихся материалов и газов. Запрещено устанавливать устройство на легковоспламеняющихся строительных материалах

4.2.2. Зависимость уровня нагрузки от высоты над уровнем моря

Максимальная высота, на которой ИБП может исправно работать с полной нагрузкой, составляет 1500 метров над уровнем моря. Если ИБП установлен на высоте более 1500 метров над уровнем моря, допустимая нагрузка должна быть уменьшена, как показано в таблице Таблица .

(Коэффициент нагрузки рассчитывается, как отношение максимальной нагрузки в месте, расположенном на большой высоте над уровнем моря, к номинальной мощности ИБП).

Таблица 13. Расчет коэффициента нагрузки.

Высота над уровнем моря (м)	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000
Коэффициент нагрузки	100%	95%	90%	85%	80%	75%	70%	65%

4.2.3. Установка в 19” телекоммуникационный шкаф.

Сборка шасси производится с использованием крепежных элементов, входящих в состав комплекта.

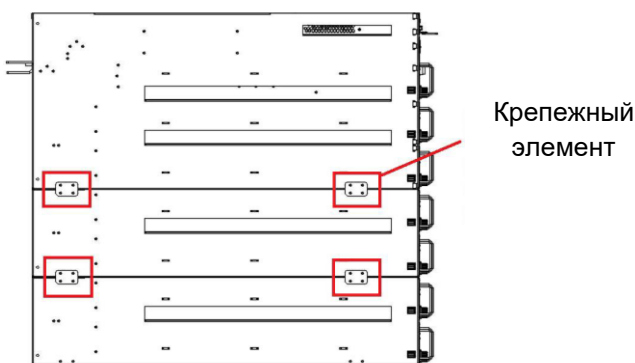


Рисунок 11. Шасси на 6 слотов (вид сбоку)

Далее установите шасси в 19” телекоммуникационный шкаф.

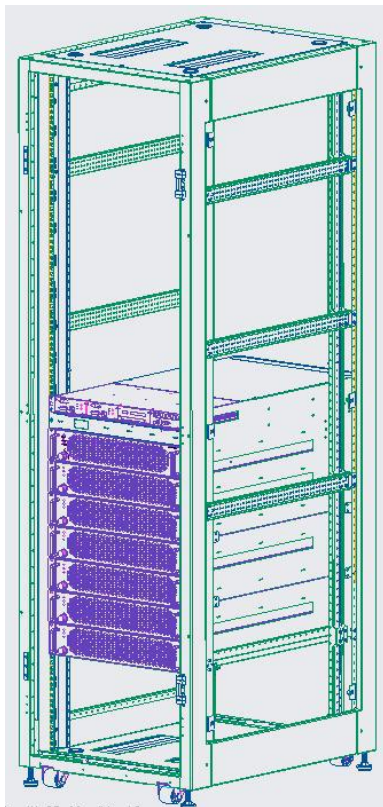


Рисунок 12. Установка шасси 19” телекоммуникационный шкаф

Далее установите в шасси силовые модули.

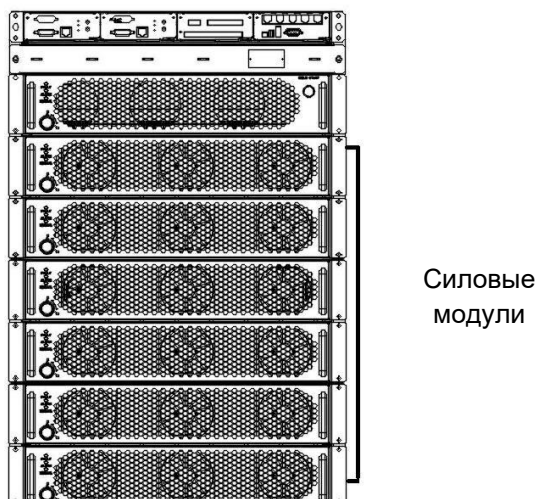


Рисунок 13. Шасси с установленными силовыми модулями (вид спереди)



Перед включением ИБА убедитесь в надежной фиксации силовых модулей в шасси..

4.2.4. Требования к пространству для технического обслуживания

При установке шкафа в целях обеспечения удобства его эксплуатации и технического обслуживания следует оставить свободное пространство перед шкафом и позади него, шириной не менее 800 мм, см. рисунок Рисунок .

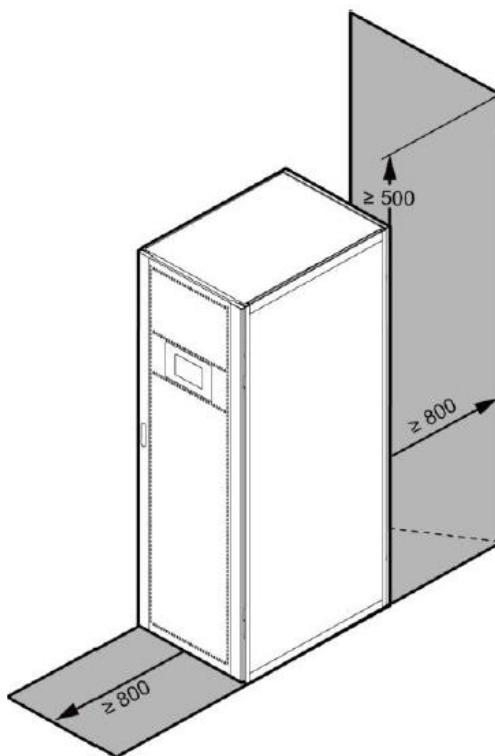


Рисунок 14. Требования к пространству для технического обслуживания.

4.3. Распаковка и комплектация

При распаковке ИБП проверьте комплектность поставки согласно упаковочному листу.

Проверьте внешний вид ИБП, чтобы убедиться в отсутствии его повреждений во время транспортирования. Не включайте ИБП при обнаружении каких-либо повреждений. Если товар имеет повреждения или отсутствуют какие-либо компоненты, обратитесь к вашему поставщику оборудования.



Не наклоняйте ИБП при его извлечении из упаковки.

4.4. Указания к электрическому подключению



Запрещено подключать к ИБП неисправное или несовместимое оборудование.



Не рекомендуется подключать к ИБП устройства с электродвигателями (лазерные принтеры, нагревательные устройства, пылесосы, кондиционеры, холодильные установки).



Запрещается использование устройства в коррозионно-активной, взрыво- и пожароопасной среде.



Проектирование системы бесперебойного питания должно быть проведено с учетом технических характеристик ИБП.



Перед первым использованием ИБП зарядите аккумуляторную батарею в течение минимум 8 часов.

4.5. Внешние защитные устройства

В целях безопасности на входе переменного тока и АКБ необходимо установить внешние автоматические выключатели.

- **Внешняя АКБ.** ИБП и аккумуляторные батареи защищаются от перегрузки по току с помощью автоматического выключателя постоянного тока с термоманитным расцепителем (или комплекта предохранителей), который располагается вблизи АКБ.
- **Выход ИБП.** Внешний распределительный щит, используемый для распределения нагрузки, должен оснащаться устройствами защиты ИБП от перегрузки.
- **Перегрузка по току.** В распределительном щите сети электропитания должно быть установлено защитное устройство. Оно выбирается в зависимости от допустимых токовых нагрузок кабелей и перегрузочной способности системы.

4.6. Силовое подключение

4.6.1. Подбор силового кабеля



Электрическое подключение должно соответствовать государственным и региональным стандартам и правилам.



В случае изменения внешних условий (расположение кабеля или температура окружающей среды) выполните проверку в соответствии с IEC-60364-5-52 или государственными и региональными стандартами.



При подключении нелинейной нагрузки, увеличьте сечение провода в 1,5-1,7 раза.



Если номинальное напряжение составляет 400 В, умножьте токи на 0,95. Если номинальное напряжение составляет 415 В, умножьте токи на 0,92.



Подключите каждый шкаф к основной системе заземления.

Марка кабеля должна соответствовать напряжениям и токам, указанным в данном разделе. Соблюдайте государственные и региональные правила, учитывайте условия окружающей среды. Учитывая возможность добавления новых модулей, выгодно изначально выбрать кабель питания, рассчитанный на полную номинальную емкость. В таблице Таблица указаны сечения кабелей.

Таблица 14. Подбор кабеля.

Общая выходная мощность шасси ИБП (кВА)	Параметры кабелей (мм ²)				
	Вход переменного тока	Вход байпаса	Выход переменного тока	Вход постоянного тока	Клемма заземления
10	8	8	8	15	8
15	8	8	8	15	8
20	8	8	8	15	8
25	10	10	10	25	10
30	10	10	10	25	10
40	16	16	16	35	16
50	16	16	16	50	16
60	35	35	35	70	35
75	35	35	35	95	35
80	35	35	35	95	35
90	70	70	70	120	70
100	95	95	95	120	95
120	95	95	95	150	95
125	95	95	95	185	95
150	120	120	120	185	120
180	150	150	150	120*2	150
200	185	185	185	120*	185

Номинальный ток разряда батареи соответствует току 40 батарей напряжением по 12 В – напряжение 480 В в стандартной конфигурации. Максимальный ток разряда батареи соответствует току, когда 40 батарей напряжением по 12 В в стандартной конфигурации (240 ячеек напряжением по 2 В (1,67 В/яч.), перестают разряжаться. Технические характеристики аккумуляторного кабеля выбраны, исходя из 40 батарей по умолчанию и совместимы с вариантами использования 30 – 40 батарей.

Если сетевой вход и вход байпаса имеют общий источник питания, входные силовые кабели аналогичны входным силовым кабелям. При использовании кабелей, перечисленных в таблице Таблица, должны выполняться следующие условия:

- Прокладывайте кабели на лестничных лотках в один слой;
- Температура окружающей среды: 30 °С;

- Потеря напряжения перем. тока менее 3 %, а потеря напряжения постоянного тока менее 1 %;
- Медный гибкий кабель 90 °С;
- Длина силовых кабелей переменного тока ИБП должна быть не более 30 м, а силовых кабелей постоянного тока не более 50 м.

4.6.2. Подбор клемм силового кабеля

Таблица 15. Требования к клеммам силовых кабелей.

Модель шасси ИБП (кВА)	Клемма	Тип клеммы	Тип болта	Диаметр отверстия под болты (мм)	Момент затяжки (Н·м)
SMARTWATT UPS FPI 10 – 200	Входная сетевая клемма	Обжимные круглые	M10	10,5	26
	Клемма входа байпаса		M10	10,5	26
	Клемма входа АКБ		M12	10,5	26
	Выходная клемма		M10	10,5	26
	Клемма заземления		M10	10,5	26

4.6.3. Подбор автоматических выключателей

Таблица 16. Подбор автоматических выключателей.

Общая выходная мощность шасси ИБП (кВА)	Входной выключатель перем. тока	Входной выключатель байпаса	Выключатель сервисного байпаса	Автоматический выключатель на выходе перем. тока	Автоматический выключатель АКБ
20/25/30	63A 3P	63A 3P	63A 4P	63A 3P	100A 3P
40	80A 3P	80A 3P	80A 4P	80A 3P	160A 3P
50	100A 3P	100A 3P	100A 4P	100A 3P	160A 3P
60	125A 3P	125A 3P	125A 4P	125A 3P	175A 3P
75/80	160A 3P	160A 3P	160A 4P	160A 3P	250A 3P
90/100	200A 3P	200A 3P	200A 4P	200A 3P	315A 3P
120/125	250A 3P	250A 3P	250A 4P	250A 3P	400A 3P
150/160	250A 3P	250A 3P	250A 4P	250A 3P	500A 3P
180/200	400A 3P	400A 3P	400A 4P	400A 3P	630A 3P



Подключайте каждый шкаф к основной системе заземления кратчайшим маршрутом. Некорректное заземление может привести к поражению электрическим током и появлению электромагнитных помех.

4.6.4. Подключение кабелей

Перед установкой оборудования необходимо проверить тип источника входного питания – общий вход или раздельное питание. В случае двух отдельных входов необходимо удалить медную шину, соединяющую байпас и сеть электропитания.

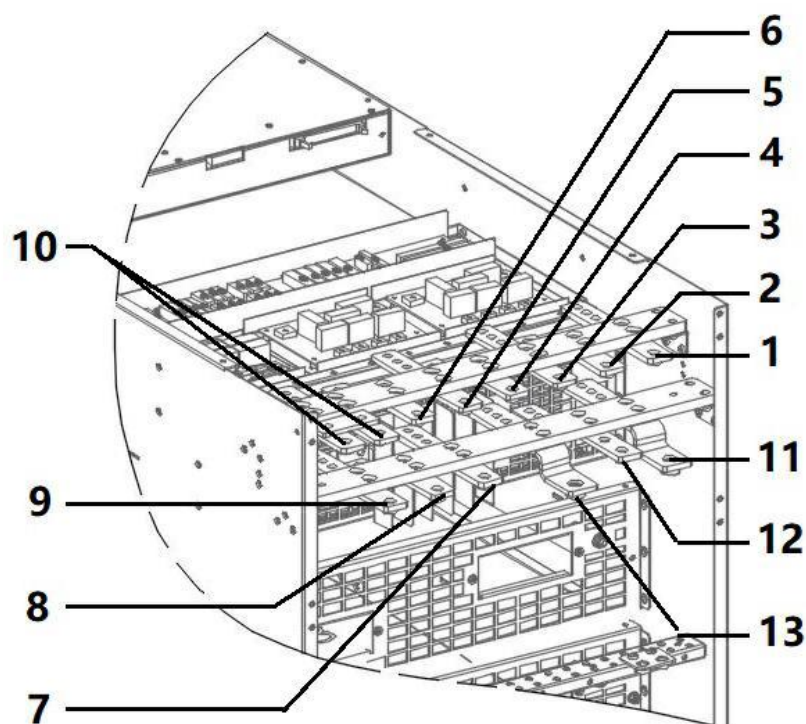


Рисунок 15. Фазы для подключения кабелей питания от сети переменного тока общего входа и байпаса.

Таблица 17. Описание подключения кабелей.

№ элемента	Описание элемента
1	Основной ввод Фаза-А
2	Основной ввод Фаза-В
3	Основной ввод Фаза-С
4	Ввод байпаса Фаза-А
5	Ввод байпаса Фаза-В
6	Ввод байпаса Фаза-С
7	Выход Фаза-А
8	Выход Фаза-В
9	Выход Фаза-С
10	Общая нейтраль
11	Положительный полюс АКБ
12	Нейтраль АКБ
13	Отрицательный полюс АКБ

Выберите подходящий силовой кабель согласно таблице Таблица и обратите внимание на диаметр соединительной клеммы кабеля, который должен быть не меньше диаметра соединяемых выводов.

Общая схема подключения ИБП и нагрузки представлена на рисунке Рисунок .

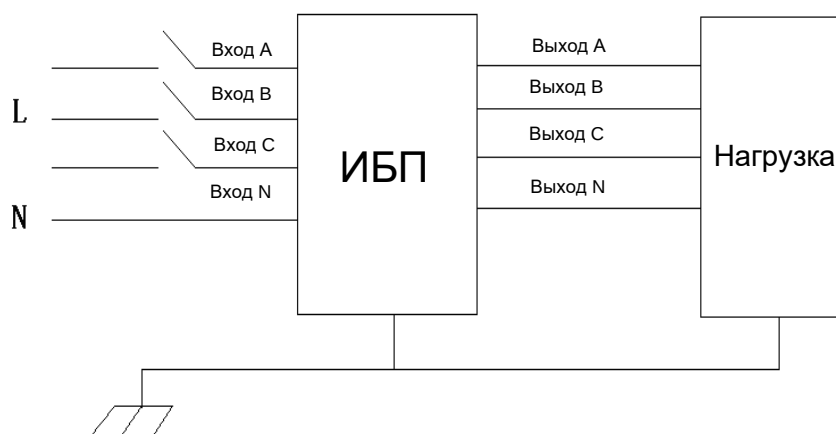


Рисунок 16. Общая схема подключения ИБП.

4.7. Подключение АКБ

В данном ИБП применяется двухполюсная структура последовательного подключения аккумуляторных батарей общим количеством от 30 до 50 (общее количество может быть увеличено 30 / 32 / 34 / 36 / 38 / 40 / 42 / 44 / 46 / 48 / 50).

Провод нейтрали выходит из места соединения между отрицательным полюсом 15-й / 16-й / 17-й / 18-й / 19-й / 20-й / 21-й / 22-й / 23-й / 24-й / 25-й и положительным полюсом 16-й / 17-й / 18-й / 19-й / 20-й / 21-й / 22-й / 23-й / 24-й / 25-й / 26-й батарей. После этого нейтральный провод, провод от положительного полюса и провод от отрицательного полюса подключают к соответствующим клеммам на ИБП.

Ряд батарей между положительным полюсом и нейтралью называют положительной группой АКБ, а ряд батарей между нейтралью и отрицательным полюсом – минусовой группой АКБ. Пользователи могут подбирать емкость и количество батарей в соответствии со своими потребностями.

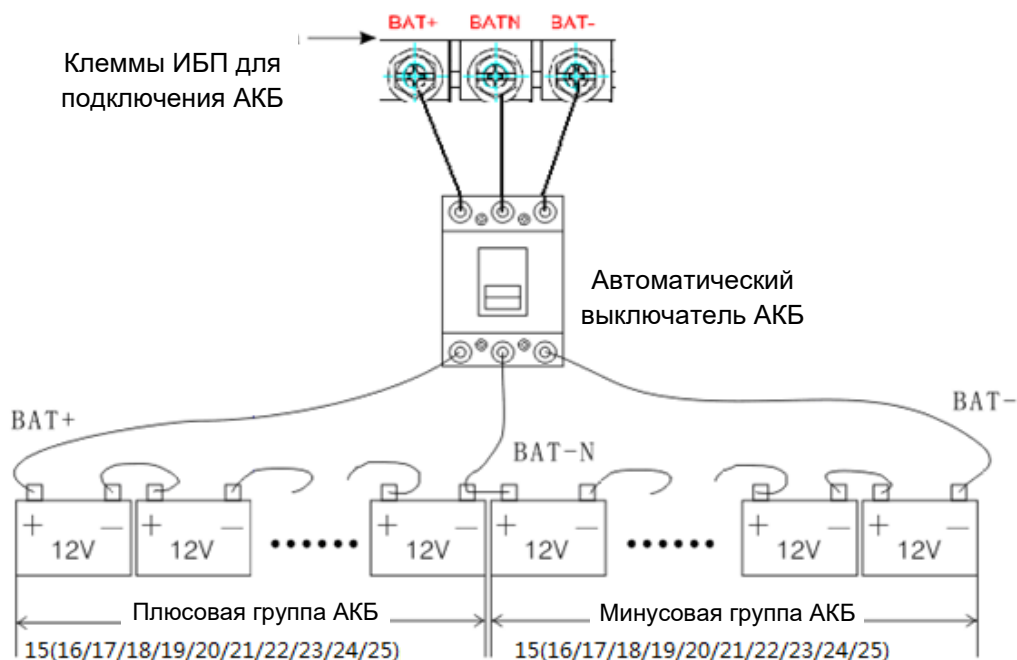


Рисунок 17. Схема подключения АКБ.



Клемму (BAT+) на клеммной колодке ИБП подключают к положительному полюсу плюсовой группы батареи, клемму (BAT-N) – к отрицательному полюсу плюсовой группы батарей и

положительному полюсу минусовой группы батарей, клемму (BAT-) – к отрицательному полюсу минусовой группы батарей.



ИБП имеет заводскую настройку на подключение 40 АКБ напряжением 12 В и емкостью 100 Ач (сила тока зарядного устройства: 15 А). При подключении 30 / 32 / 34 / 36 / 38 / 42 / 44 / 46 / 48 / 50 батарей необходимо заново задать количество АКБ и их емкость после запуска ИБП от сети переменного тока. Сила тока заряда регулируется автоматически в соответствии с выбранной емкостью батарей. Настройки выполняются с помощью ЖК-дисплея или ПО для мониторинга.



При последовательном соединении рядов батарей соблюдайте полярность, т.е. выполняйте межэлементные и межблочные соединения от клемм положительной полярности (+) к клеммам отрицательной полярности (-).

4.7.1. Установка модуля

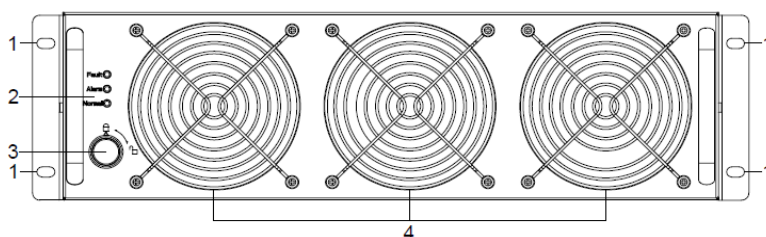


Рисунок 18. Модуль ИБП. Описание элементов см. в таблице 18.

Таблица 18. Описание элементов модуля.

№ элемента	Наименование
1	Крепежные винты модуля
2	Светодиодный индикатор модуля
3	Переключатель блокировки модуля
4	Вентилятор модуля

Чтобы установить модуль следуйте указаниям ниже:

1. Снимите панель;
2. Вставьте модуль ИБП в слот шкафа и задвигайте модуль внутрь, пока он не будет вставлен правильно, после это начнет мигать индикатор;
3. Закрепите модуль крепежными винтами в соответствующих отверстиях;
4. Переведите выключатель модуля в положение ON (ВКЛ), красный индикатор выключится;
5. После запуска модулей система автоматически распознает вставленные модули и параллельно подключит их в единую систему.



При подключении модуля в режиме работы от батареи нажмите ON (ВКЛ) на панели ЖК-дисплея модуля и удерживайте ее, пока модуль не запустится.

4.7.2. Извлечение модуля

Для извлечения модуля следуйте указаниям ниже:

1. Переведите выключатель модуля в положение OFF (ВЫКЛ), после чего красный индикатор загорится, а зеленый индикатор будет мигать.
2. Выкрутите винты модуля и извлеките модуль из шкафа.

4.7.3. Замена модуля в режиме онлайн

Замена модуля ИБП может выполняться в режиме online. Система управления ИБП автоматически обнаруживает вставленный или удаленный модуль. Для замены выполните указания по установке и извлечению модулей.

4.7.4. Установка нескольких ИБП

В следующих разделах описаны действия, которые относятся только к параллельной системе.

4.7.4.1. Установка шкафа

Соедините все ИБП, которые должны входить в параллельную систему, как показано на рисунке Рисунок .

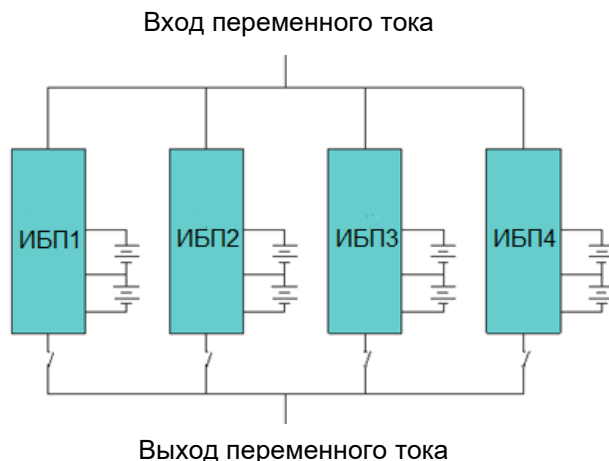


Рисунок 19. Общая схема параллельного соединения ИБП.

Проверьте, что входной выключатель каждого ИБП находится в положении OFF (ВЫКЛ). Группы батарей могут быть подключены по отдельности или параллельно.



Все ИБП должны иметь одинаковую номинальную мощность, а их байпасные входы должны быть подключены к общему источнику переменного тока.



Входы байпасных линий и сетевые входы подключаются к общей шине нейтрали.



Выходы всех ИБП должны быть соединены с общей выходной шиной.



Все кабели, подключенные ко входам байпасных линий и выходные кабели ИБП должны иметь одинаковую длину и марку. Это необходимо, чтобы обеспечить надлежащую работу оборудования в режиме байпаса и равномерное распределение тока.

4.7.4.2. Параллельное подключение кабелей

Кабели управления экранированы и снабжены двойной изоляцией. Они подключаются между стойками ИБП, образуя кольцевую конфигурацию, как показано на рисунке Рисунок. На каждой стойке ИБП установлен модуль управления параллельной работой. Кольцевая конфигурация обеспечивает высокую надежность управления.

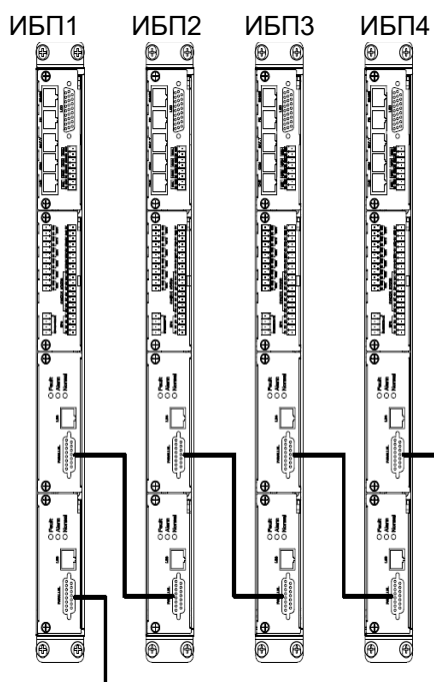


Рисунок 20. Параллельное подключение кабелей.

4.8. Коммуникационное подключение

4.8.1. Установка устройства LBS (Синхронизация по шине нагрузки) (опция)

Система LBS (синхронизации по шине нагрузки) включает в себя ЖК-дисплей, кабель передачи данных и статический переключатель (STS). Не входит в комплект поставки.

4.8.1.1. Настройки, выполняемые на ЖК-дисплее

Установите для каждого ИБП системы LBS приоритет Master (ведущий) или Slave (ведомый). Например, если ИБП является ведущим в системе LBS, его настройка LBS должна быть установлена на Master.

4.8.1.2. Подключение кабелей LBS

Два порта одного сетевого провода должны быть подключены к разъемам RJ45 интерфейса каждого ИБП ведущей и ведомой системы, см. рисунок 21.

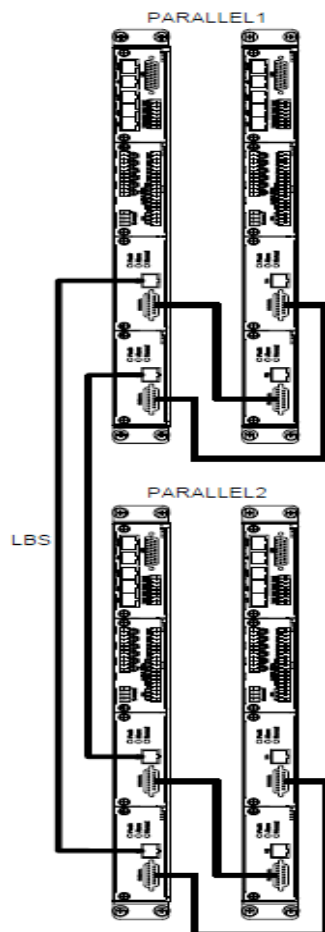


Рисунок 21. Подключение кабелей LBS.

4.8.2. Установка ИБП

Ниже на рисунке 22 представлена общая схема всех подключенных систем.

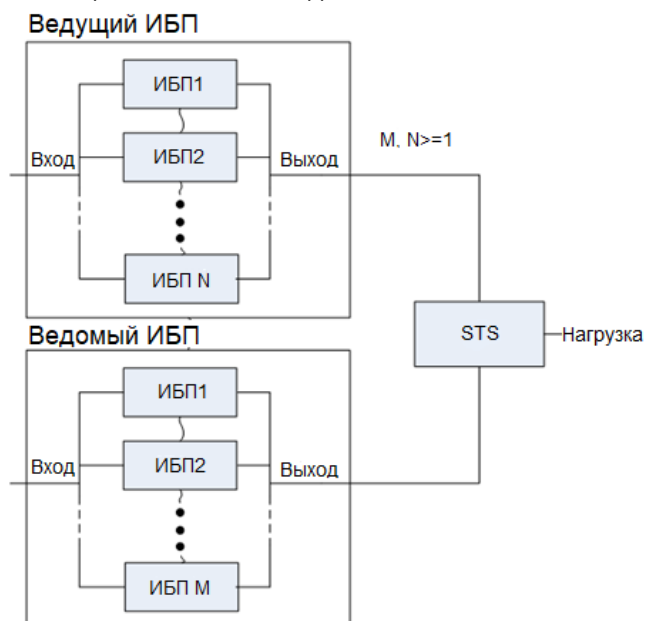


Рисунок 4. Общая схема всех подключенных систем.

5. ЭКСПЛУАТАЦИЯ

5.1. Режимы работы ИБП

Данный ИБП работает по принципу двойного преобразования электрической энергии в режиме online. ИБП поддерживает следующие режимы работы:

- Нормальный режим;
- Режим работы от аккумуляторной батареи (режим работы от накопленной энергии);
- Режим байпаса;
- Режим энергосбережения (ECO);
- Режим технического обслуживания (режим ручного байпаса).

5.1.1. Нормальный режим

В нормальном режиме выпрямитель/зарядное устройство получает питание от сети переменного тока и подает постоянный ток на инвертор, одновременно выполняя постоянный или ускоренный заряд аккумуляторной батареи.

Затем инвертор преобразует постоянный ток в переменный, который подается на нагрузку. Схема работы в нормальном режиме представлена на рисунке 23.

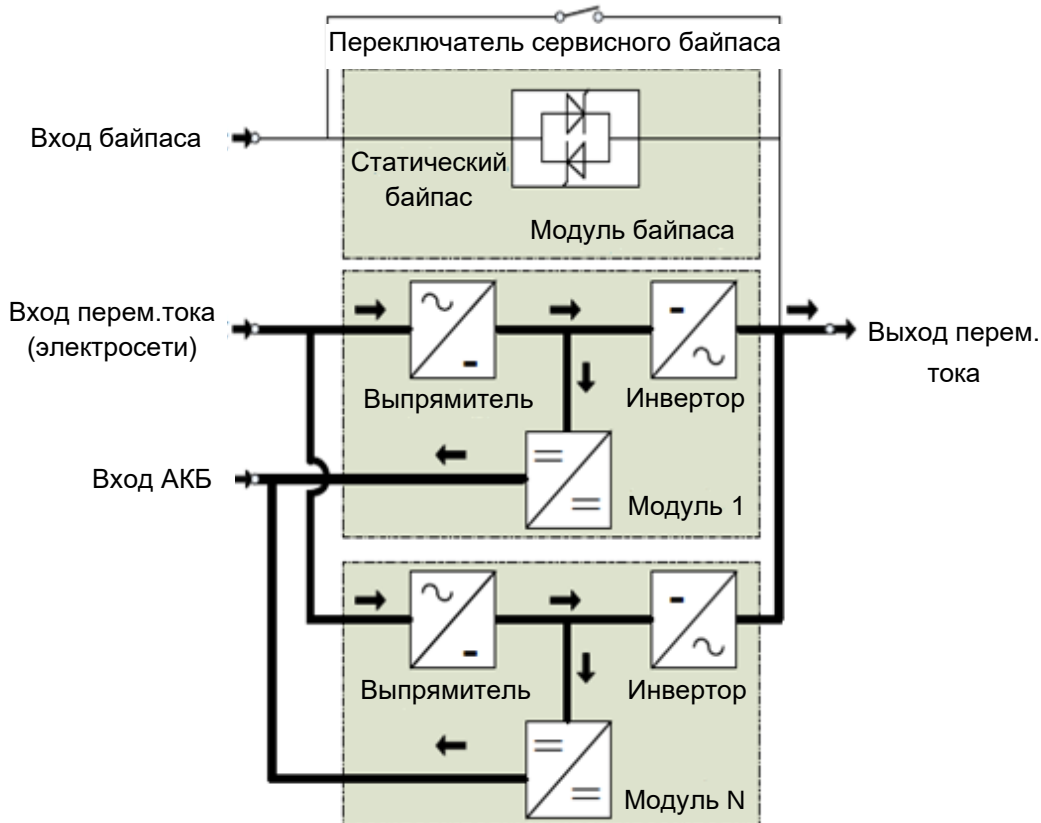


Рисунок 23. Схема работы ИБП в нормальном режиме.

5.1.2. Режим от АКБ

При отказе питания от сети переменного тока инвертор продолжает снабжать критическую нагрузку переменным напряжением, получая питание от АКБ.

Питание критической нагрузки осуществляется без перебоев. ИБП автоматически возвращается в нормальный режим при появлении питания от сети переменного тока. Схема работы ИБП от АКБ представлена на рисунке 24.

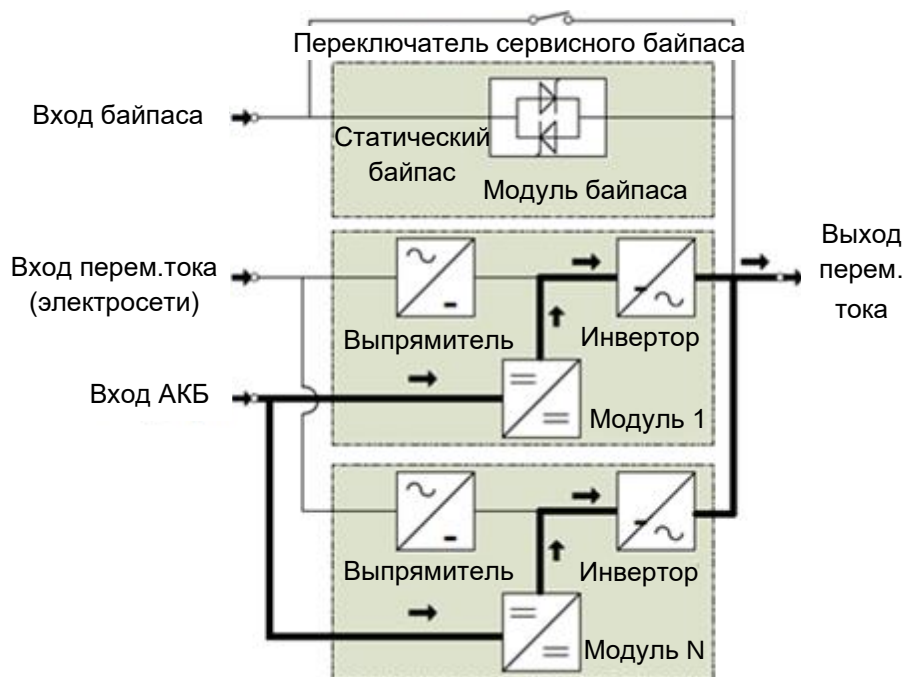


Рисунок 24. Схема работы ИБП в режиме от АКБ.

5.1.3. Режим байпаса

При перегрузке или выходе из строя инвертора срабатывает статический байпас. Он переключает нагрузку с питания от инвертора на питание по байпасу без прерывания подачи питания на критическую нагрузку.

Если же выход инвертора не синхронизирован с источником переменного тока байпаса, переключение нагрузки с инвертора на байпас произойдет с прерыванием питания критической нагрузки.

Это обеспечивает недопущение параллельного подключения рассинхронизированных источников переменного тока. Продолжительность прерывания питания задается программно, но пауза, как правило меньше периода сетевого напряжения, то есть менее 15 мс (50 Гц) или менее 13,33 мс (60 Гц). Схема работы в режиме байпаса изображена на рисунке 25.

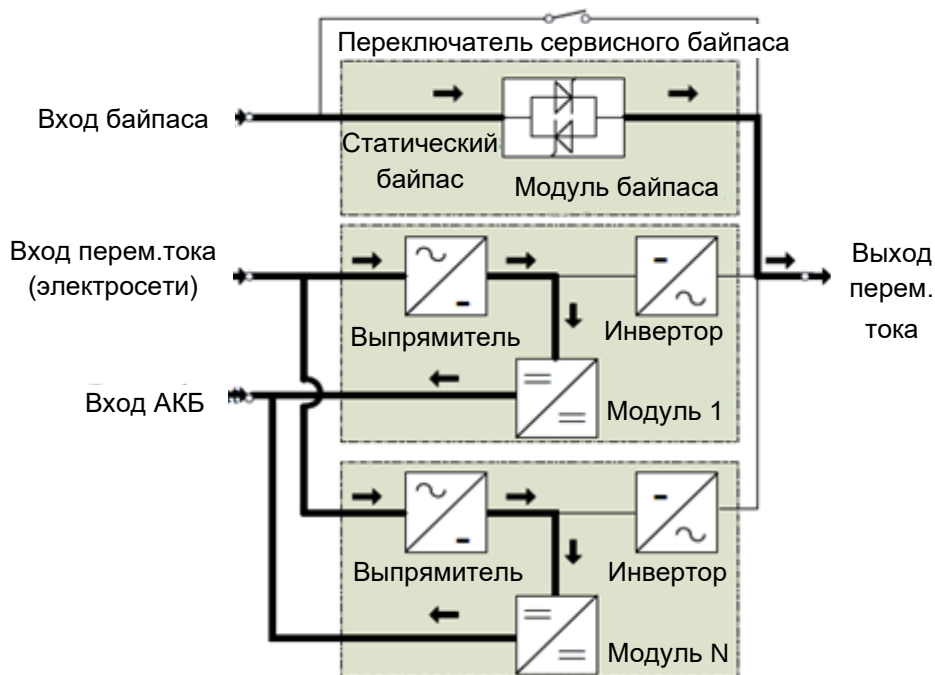


Рисунок 255. Схема работы ИБП в режиме байпаса.

5.1.4. Режим энергосбережения

Когда ИБП работает от сети переменного тока и нагрузка не критическая, ИБП можно перевести в режим энергосбережения (ECO), чтобы повысить эффективность системы. В режиме ECO ИБП работает в линейно-интерактивном режиме, обеспечивая питание нагрузки по цепи байпаса.

Если напряжение переменного тока выходит за пределы заданного диапазона, ИБП переключается с байпаса на инвертор, обеспечивая питание нагрузки от аккумуляторных батарей. Вся соответствующая информация отображается на ЖК-дисплее. Схему в режиме энергосбережения см. на рисунке 26.

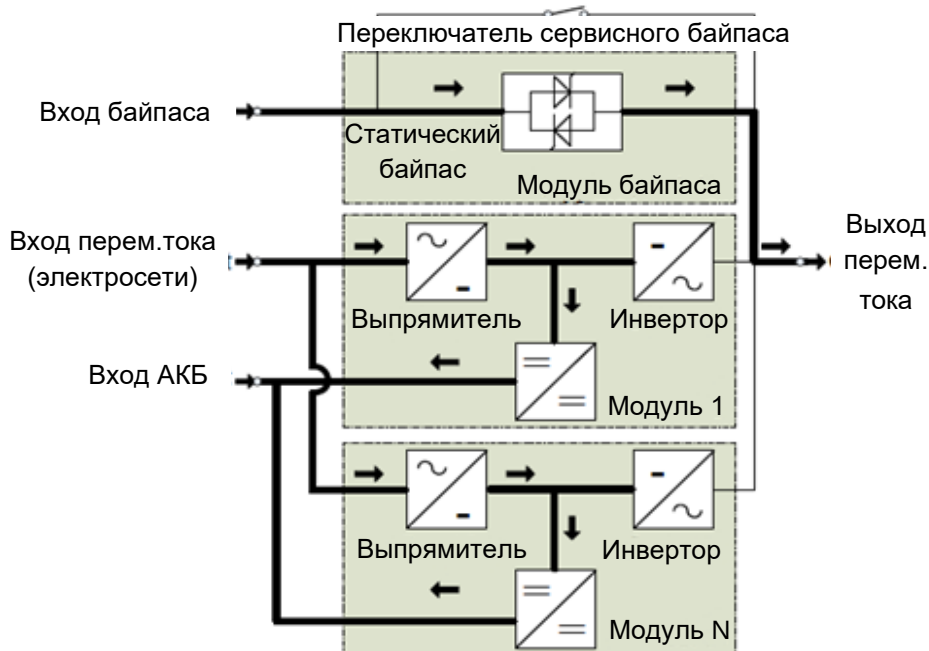


Рисунок 26. Схема работы ИБП в режиме ECO.

5.1.5. Режим технического обслуживания (ручного байпаса)

Переключатель сервисного байпаса обеспечивает бесперебойное питание критической нагрузки, когда ИБП недоступен или ремонтируется. Переключатель ручного байпаса устанавливается на все модули ИБП и рассчитан на эквивалентную номинальную нагрузку. Схему см. на рисунке 27.



Рисунок 27. Схема работы ИБП в режиме технического обслуживания.

5.2. Включение и выключение ИБП

5.2.1. Процедура запуска



Убедитесь, что заземление выполнено надлежащим образом.



Убедитесь, что нагрузка подключена к выходу ИБП с соблюдением мер безопасности. Если подавать питание на нагрузку от ИБП нельзя, убедитесь, что она надежно изолирована от выходных контактов ИБП.

Для запуска следуйте указаниям ниже:

1. Переведите автоматический выключатель АКБ в положение ON (ВКЛ).
2. Откройте переднюю и заднюю дверцы ИБП, чтобы обеспечить доступ к выключателям питания от сети переменного тока. Во время выполнения этих действий на выход ИБП будет подано напряжение.
3. Переведите выключатель байпаса и входной выключатель ИБП в положение ON (ВКЛ).
4. Если входное напряжение питания от сети переменного тока находится в пределах рабочего диапазона, через 30 секунд запустятся выпрямители ИБП, а затем инвертор. Если выходной переключатель находится в положении ON (ВКЛ), загорится светодиод инвертора.
5. Переведите выходной выключатель в положение ON (ВКЛ). Пока выпрямитель модуля не запустился, будет мигать зеленый индикатор, загорится зеленый индикатор модуля байпаса и будет мигать зеленый индикатор силового модуля. Когда ИБП переключится в режим инвертора, загорятся зеленые индикаторы силового модуля и дисплея оператора.

Независимо от того, нормально ли работает ИБП или нет, на ЖК-дисплее будет отображаться текущее состояние.

5.2.2. Процедура тестирования

Может потребоваться 60 секунд, чтобы перегрузить систему и полностью выполнить самодиагностику.

Следуйте порядку ниже для проведения тестирования:

1. Отключите питание от сети переменного тока, чтобы смоделировать неисправность сети. Аккумуляторная батарея начнет бесперебойно подавать питание на инвертор.
2. Включите питание от сети переменного тока, чтобы смоделировать восстановление сети. Выпрямитель автоматически перезапустится через 20 секунд, а инвертор будет обеспечивать питание нагрузки. Для тестирования предлагается использовать искусственную нагрузку. ИБП может быть нагружен до максимальной мощности во время испытания под нагрузкой.

5.2.3. Холодный пуск



Следуйте указанным ниже процедурам при сбое сети переменного тока на входе, при условии, что АКБ исправна.

1. Переведите выключатель АКБ в положение ON (ВКЛ). АКБ будет подавать питание на байпас.
2. Переведите выходной выключатель в положение ON (ВКЛ).
3. Нажмите кнопку холодного пуска на модуле байпаса, см. рисунок 28.

Если АКБ исправен, выпрямитель начнет работать. Через 30 секунд запустится инвертор и загорится зеленый индикатор.

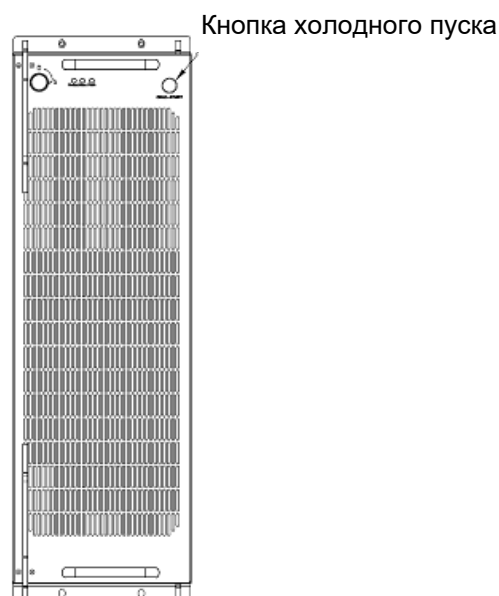


Рисунок 28. Кнопка холодного пуска на модуле байпаса.

5.2.4. Сервисный (механический) байпас



Если сервисный байпас активен, ИБП не защищает нагрузку и питание не регулируется.

Чтобы подать питание на нагрузку от сети переменного тока, нужно активировать внутренний механический выключатель байпаса.

Переключение на механический байпас. Если ИБП работает в нормальном режиме и им можно управлять с помощью дисплея, выполните шаги с 1 по 5. В противном случае перейдите к шагу 4.

1. Откройте крышку выключателя сервисного байпаса. ИБП автоматически перейдет в режим байпаса.
2. Переведите выключатель сервисного байпаса в положение ON (ВКЛ).
3. Переведите автоматический выключатель АКБ в положение OFF (ВЫКЛ).
4. Переведите выключатель сетевого электропитания в положение OFF (ВЫКЛ).
5. Переведите выходной выключатель в положение OFF (ВЫКЛ).

После этого нагрузка будет получать питание по байпасу через выключатель сервисного байпаса.

Переключение в нормальный режим (из режима механического байпаса). Никогда не пытайтесь переключить ИБП обратно в нормальный режим работы, пока не убедитесь, что он исправен.

1. Откройте переднюю и заднюю дверцы ИБП, чтобы обеспечить доступ к выключателям сетевого питания.
2. Переведите выходной выключатель в положение ON (ВКЛ).
3. Переведите входной выключатель в положение ON (ВКЛ).
4. Включите выключатель АКБ. Питание будет подаваться на ИБП через статический байпас, а не через сервисный байпас.
5. Переведите выключатель сервисного байпаса в положение ON (ВКЛ), при этом на выход будет подаваться питание от модуля байпаса.
6. Закройте крышку выключателя сервисного байпаса.

Через 30 секунд выпрямитель заработает в нормальном режиме. Если инвертор работает в нормальном режиме, система будет переведена из режима байпаса в нормальный режим.

5.2.5. Процедура выключения

Данную процедуру необходимо выполнять для полного отключения ИБП и нагрузки.

После перевода всех выключателей питания, разъединителей и автоматических выключателей в положение OFF (ВЫКЛ), питание на нагрузку подаваться не будет.

1. Нажмите INVERTER OFF (ВЫКЛ. ИНВЕРТОР) на ЖК-дисплее.
2. Переведите выключатель АКБ в положение OFF (ВЫКЛ).
3. Откройте дверцу ИБП для доступа к выключателям сетевого питания.
4. Переведите входной выключатель в положение OFF (ВЫКЛ).
5. Переведите выходной выключатель в положение OFF (ВЫКЛ).
6. Подождите 5 минут для полной разрядки внутренних конденсаторов шины постоянного тока.

5.2.6. Процедура запуска для параллельной системы

1. Надлежащим образом подключите параллельный кабель, кабель ввода/вывода и кабель аккумулятора. Установите соответствующим образом перемычки параллельной платы.
2. Измерьте напряжение плюсовой и минусовой группы аккумуляторов. Выключатель АКБ временно переведен в положение OFF (ВЫКЛ).
3. Переведите выходной выключатель в положение ON (ВКЛ) на передней дверце.
4. В соответствии с процедурой запуска для одного ИБП, установите режим работы каждого ИБП: одиночный режим изменится на параллельный режим. Установите номер для каждого ИБП в параллельной системе. Можно включить в параллель до 4 ИБП. Установите уникальный идентификатор каждого ИБП.
5. Переведите входной выключатель в положение ON (ВКЛ). Переведите внешний входной выключатель в положение ON (ВКЛ) и запустите ИБП от сети переменного тока.
6. После запуска от сети проверьте информацию на ЖК-дисплее каждого ИБП, чтобы узнать, совпадают ли идентификаторы с фактическими значениями.
7. Переведите выключатель внешних АКБ каждого ИБП в положение ON (ВКЛ). Проверьте, что ток заряда на ЖК-дисплее соответствует допустимому.



ИБП не может работать в параллельной системе, пока каждый отдельный ИБП не будет переключен в нормальный режим.

5.3. ЖК-дисплей

На ЖК-дисплее отображается схема работы ИБП, данные на входе, выходе, АКБ, информация о настройках. Панель ЖК-дисплея см. на рисунке 29.



Рисунок 29. Панель ЖК-дисплея.

5.4. Плата сетевого управления с функцией мониторинга окружающей среды



Информацию о сетевой плате SNMP см. в отдельном руководстве пользователя.

Внешний вид платы управления показан на рисунке 30.



Рисунок 30. Внешний вид платы сетевого управления SNMP.

Порядок установки платы сетевого управления:

1. Ослабьте два крепежных винта (с каждой стороны платы).
2. Осторожно извлеките плату. При установке платы выполните указанные выше действия в обратном порядке.

Слот SNMP поддерживает протокол MEGAtes. Рекомендуется использовать SNMP адаптер NetAgent II с тремя портами для удаленного мониторинга и управления любой системой ИБП.

NetAgent II-3 поддерживает функцию модемного набора (PPP) для удаленного управления через Интернет, когда сеть недоступна.

В дополнение к функциям стандартного NetAgentMini, адаптер NetAgent II имеет возможность добавления NetFeelerLite для обнаружения датчиков температуры, влажности, дыма и охранной сигнализации.

NetAgent II также поддерживает несколько языков и настраивается для автоматического определения языка через Интернет.

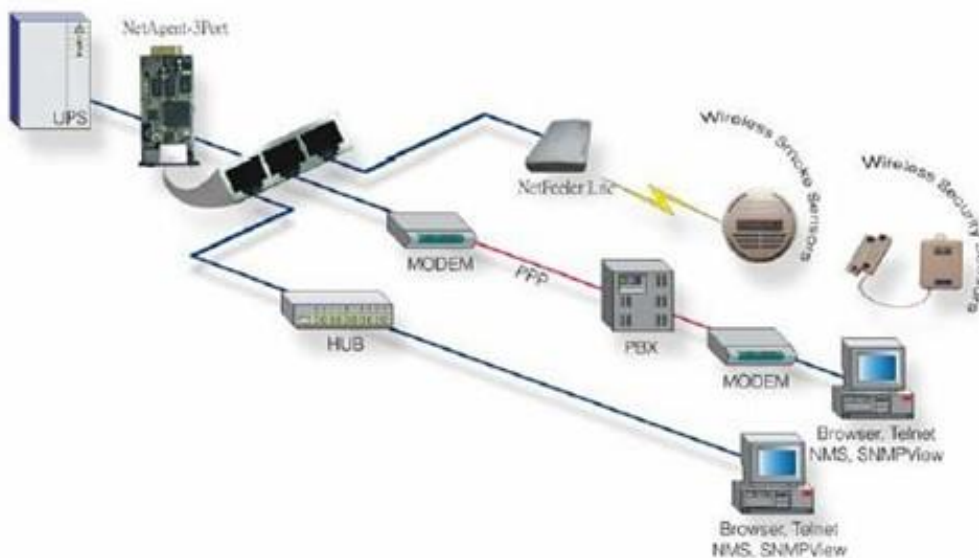


Рисунок 31. Стандартная топология сети управления ИБП.

6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

6.1. Техническое обслуживание ИБП

Профилактическое техническое обслуживание ИБП обеспечивает надежность и длительный срок службы. Один раз в месяц рекомендуется выполнять осмотр и не реже одного раза в полгода проводить регламентные работы:

- Система ИБП работает с опасным напряжением. Ремонт должен осуществляться только квалифицированным авторизованным персоналом компании ENRGON.
- Даже после отключения устройства от сети компоненты внутри системы ИБП остаются подключенными к блокам батарей, которые потенциально опасны.
- Перед выполнением любого вида технического обслуживания отсоединить батареи и убедиться, что отсутствует ток и опасное напряжение на клеммах конденсатора большой емкости, такого как BUS-конденсатор.
- Замена батарей и контроль над проведением работ должны осуществляться только лицами, в достаточной степени знакомыми с принципами работы батарей, а также с соблюдением необходимых мер предосторожности. Посторонние лица к работе с батареями не допускаются.
- Перед проведением технического обслуживания или ремонта необходимо убедиться, что между клеммами аккумулятора и заземлением отсутствует напряжение. В этом изделии цепь батареи не изолирована от входного напряжения. Между клеммами батареи и заземлением может возникнуть опасное напряжение.
- Батареи представляют опасность поражения электрическим током. Перед проведением технического обслуживания или ремонта необходимо снять все ювелирные украшения, наручные часы, кольца и другие металлические предметы с рук. Используйте только изолированные инструменты.
- При замене батарей используйте такое же их количество. Использовать батареи аналогичного типа с одинаковыми характеристиками.
- Не пытайтесь утилизировать батареи путем сжигания. Это может привести к взрыву. Следует утилизировать батареи в соответствии с местными нормами охраны окружающей среды.
- Не вскрывать корпуса батарей и не нарушать их герметичности. Протечка электролита, содержащегося внутри батарей, может привести к поражению кожи и глаз. Его испарения могут быть токсичными.
- Заменяйте предохранители на аналогичные по типу, рассчитанные на такую же силу тока с тем, чтобы избежать опасности возгорания.
- Не разбирайте систему ИБП. При возникновении поломки и необходимости сервисного обслуживания обратитесь в сервисную службу.

6.2. Техническое обслуживание аккумуляторной батареи

В данном ИБП используется герметичная свинцово-кислотная аккумуляторная батарея. Срок службы аккумуляторной батареи зависит от условий хранения и эксплуатации, а также частоты ее разряда. Повышенная температура приводит к быстрому снижению срока службы батареи.

Даже в том случае, если аккумуляторная батарея не используется, ее эксплуатационные характеристики постепенно ухудшаются. В случае бесперебойного питания один раз в три месяца рекомендуется выполнять контрольно-тренировочный цикл. Порядок выполнения КТЦ смотрите в руководстве пользователя изготовителя батареи.

Ниже указан способ проверки аккумуляторной батареи:

- Подсоедините кабель питания к сети переменного тока, запустите ИБП и зарядите аккумуляторную батарею в течение как минимум 8 часов. Обратите внимание на рабочие условия нагрузки, подсоединенной к ИБП.

- Поддерживайте режим нагрузки и зафиксируйте общую мощность. Отсоедините ИБП от сети переменного тока (для моделирования перебоя в питании). ИБП переходит в режим разряда аккумуляторной батареи до тех пор, пока не произойдет автоматическое отключение. Зарегистрируйте время разряда. Сохраните данные по исходному времени разряда для применения в будущем.
- Вычислите общую нагрузочную способность (потребляемую мощность) в ваттах (Вт). Если на паспортной табличке указано только значение в вольт*амперах (ВА), умножьте его на коэффициент мощности (0,8, если не указан) и преобразуйте значение в ватты (Вт). Если указано только значение тока (А), умножьте его на номинальное напряжение (В), а затем на коэффициент мощности, после чего преобразуйте значение в ватты (Вт).

При нормальных условиях эксплуатации срок службы аккумуляторной батареи составляет около 1-2 лет. При повышенной температуре и частом разряде срок службы аккумуляторной батареи может составлять 0,5-1 год.

Когда время разряда снижается до 80 % от исходного значения, скорость ухудшения эксплуатационных характеристик батареи растёт. В связи с этим периодичность проверки аккумуляторной батареи необходимо изменить с одного раза в полгода на один раз в месяц.



Техническое обслуживание аккумуляторных батарей должно выполняться квалифицированным персоналом. При замене аккумуляторных батарей использовать батареи такого же типа и в таком же количестве, что было установлено изначально.



Перед техническим обслуживанием и очисткой следует обесточить ИБП. Корпус ИБП необходимо очищать от пыли и загрязнений сухой тряпкой без добавления чистящих средств. Использовать жидкие или аэрозольные моющие средства не допускается.



Перед заменой аккумуляторной батареи в ИБП отключите устройства от ИБП и ИБП от сети переменного тока.



Аккумуляторная батарея внутри ИБП всегда находится под напряжением. В связи с этим, устройство может представлять опасность поражения электрическим током даже при отключении его питания от сети.



Запрещено выполнять замену аккумуляторной батареи в режиме работы ИБП от аккумуляторной батареи (во время разряда АКБ).



Перед заменой аккумуляторной батареи в ИБП отсоедините кабель аккумуляторной батареи.



Во время отключения (замены) аккумуляторной батареи в ИБП оборудование не защищено от отключения электроэнергии.

7. ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

7.1. Способы устранения неисправности

Если ИБП не функционирует должным образом, это может быть связано с ошибками при установке, подключении кабелей или эксплуатации. В первую очередь сверьтесь с представленными ниже пунктами. Если указанная ниже информация не помогла решить проблему, немедленно обратитесь в местное представительство компании и предоставьте следующую информацию:

- Наименование модели и серийный номер (отображаются на ЖК-дисплее);
- Постарайтесь описать проблему максимально подробно, сообщите, какая именно информация отображается на ЖК-дисплее, опишите состояние индикаторов и т.д.;
- Внимательно ознакомьтесь с руководством пользователя. Это поможет правильно использовать ИБП. Ознакомьтесь с информацией в разделе FAQ (часто задаваемые вопросы), которая может помочь легко решить вашу проблему.

Таблица 18. Неисправности и способы их устранения.

№	Неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
1	Не отображается информация на ЖК-дисплее.	Ненадежно зафиксирован сетевой кабель или плохо закреплен телефонный кабель на передней дверце.	Подключите сетевой и телефонный кабель должным образом.
2	На ЖК-дисплее появляется «голубой экран».	Влияние помех магнитного поля.	Отсоедините и повторно подключите кабель надлежащим образом.
3	ИБП подключен к сети переменного тока, но не включается.	Нет подключения к сети переменного тока. Входное напряжение ниже нормы. Входной выключатель модуля положения OFF (ВЫКЛ).	Измерьте входное напряжение и частоту и убедитесь, что они находятся в допустимых пределах. Убедитесь, что все модули включены.
4	Сетевое напряжение в норме, но индикатор сетевого напряжения не светится и ИБП работает от АКБ.	Входной выключатель модуля положения OFF (ВЫКЛ). Ненадежный контакт в месте подключения входного кабеля.	Переведите входной выключатель в положение ON (ВКЛ.) Убедитесь, что входной кабель надежно подключен.
5	На ИБП не отображается какая-либо ошибка, но напряжение на выходе отсутствует.	Ненадежный контакт в месте подключения выходного кабеля.	Убедитесь, что выходной кабель надежно подключен.
6	Модуль ИБП не может переключиться на байпас или инвертор.	Модуль вставлен некорректно. Не до конца затянут винт слева. Выходной выключатель в положении OFF (ВЫКЛ).	Извлеките и снова вставьте модуль. Затяните винт. Переведите выходной выключатель в положение ON (ВКЛ).

7	Индикатор неисправности на модуле ИБП остается включенным.	Модуль неисправен	Извлеките неисправный модуль и замените на новый.
8	Мигает индикатор сетевого напряжения.	Сетевое напряжение превышает допустимое входное напряжение ИБП.	Если ИБП работает в автономном режиме, обратите внимание на оставшееся время резервного питания.
9	Индикатор АКБ мигает, но напряжение и ток заряда отсутствуют.	Выключатель АКБ в положении OFF (ВЫКЛ). Повреждены АКБ или нарушена полярность подключения. Неправильная установка количества аккумуляторов и емкости.	Переведите выключатель АКБ в положение ON (ВКЛ). Если АКБ повреждены, замените всю группу АКБ. Установите правильное количество АКБ и емкость на ЖК-дисплее.
10	Подается звуковой сигнал с интервалом 0,5 сек и на ЖК-дисплее отображается «output overload» (перегрузка на выходе).	Перегрузка	Уменьшите нагрузку
11	Подается длительный звуковой сигнал и на ЖК-дисплее отображается «output short circuit» (короткое замыкание на выходе).	Короткое замыкание на выходе ИБП	Убедитесь в отсутствии короткого замыкания в нагрузке. После этого перезагрузите ИБП.
12	Индикатор модуля светится красным светом.	Модуль вставлен некорректно	Извлеките модуль и правильно вставьте его.
13	ИБП работает только в режиме байпаса.	ИБП установлен в режим ЕСО или ограничено время переключения в режим байпаса.	Переключите ИБП в режим «Single Module» (одиночный модуль) (не параллельный режим). Повторно установите значение времени переключения в режим байпаса или перезагрузите ИБП.
14	Невозможно выполнить «холодный» пуск.	АКБ включен некорректно. Перегорел предохранитель АКБ. Низкое напряжение АКБ.	Переведите выключатель АКБ в положение ON (ВКЛ) корректно. Замените предохранитель. Зарядите АКБ.
15	Подается непрерывный звуковой сигнал и на ЖК-индикаторе отображается ошибка выпрямителя или ошибка выхода.	ИБП неисправен	Обратитесь в сервисный центр.

8. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность шкафа	10-60 кВА/кВт	10-120 кВА/кВт	10-180 кВА/кВт	50-100 кВА/кВт	50-200 кВА/кВт
Мощность модуля	10 / 15 / 20 / 25 / 30 / 50 кВА/кВт				
Количество модулей	2	4	6	2	4
Вход переменного тока					
Фаза	Трехфазное подключение с заземлением				
Номинальное напряжение	380 / 400 / 415 В переменного тока				
Диапазон напряжения	138-485 В переменного тока При 40°C: ИБП работает с полной нагрузкой при напряжении 323–485 В перем. тока и с пониженной нагрузкой при напряжении 323–138 В перем. тока. При 30°C: ИБП работает с полной нагрузкой при напряжении 305–485 В перем. тока и с пониженной нагрузкой при напряжении 305–138 В перем. тока.				
Диапазон частоты	40-70 Гц				
Коэффициент мощности	≥0.99				
Коэффициент нелинейных искажений тока	≤3% (100% нелинейная нагрузка)				
Диапазон напряжения байпаса	Максимальное напряжение: 220 В: +25 % (опционально +10%, +15%, +20%) 230 В: +20 % (опционально +10%, +15%) 240 В: +15 % (опционально +10%) Минимальное напряжение: 45% (опционально -20%, -30%)				
	Диапазон защиты по частоте: ±10%				
Выход переменного тока					
Фаза	3 фазы, 4 провода, с заземлением				
Номинальное напряжение	380 / 400 / 415 В переменного тока				
Коэффициент мощности	1,0				
Стабилизация напряжения	±1%				
Частота (электропитание от сети), %	±1%, ±2%, ±4%, ±5%, ±10% номинальной частоты (опционально)				
Частота (электропитание от АКБ), Гц	(50/60 ± 0,1%)				
Коэффициент амплитуды (пик-фактор)	3:1				
Коэффициент нелинейных искажений	≤2% (с линейной нагрузкой) ≤5% (с нелинейной нагрузкой)				
Перегрузка	≤ 110% - переключение на режим байпаса через 60 минут ≤ 125% - переключение на режим байпаса через 10 минут ≤ 150% - переключение на режим байпаса через 1 минуту				
КПД	В режиме ECO ≥98%, в нормальном режиме ≥95%				

Аккумуляторная батарея (вход постоянного тока)					
Напряжение	±180 В / 192 В / ±204 В / ±216 В / ±228 В / ±240 / ±252 / ±264 / ±276 / ±288 / ±300 В постоянного тока (30 / 32 / 34 / 36 / 38 / 40 / 42 / 44 / 46 / 48 / 50 шт.)				
Ток заряда шасси ИБП	20 А	40 А	60 А	30 А	60 А
Ток заряда (Модуль ИБП)	10 А (макс.)			15 А (макс.)	
Время переключения	С сети переменного тока на АКБ: 0 мс. С сети переменного тока на байпас: 0 мс.				
Защита					
Короткое замыкание	Система полностью				
Перегрев	Линейный режим: Переключение на байпас. Аварийный режим: Немедленное выключение ИБП				
Низкое напряжение АКБ	Аварийный сигнал и выключение				
Самодиагностика	При включении питания и под управлением ПО				
Аварийное выключение питания	Немедленное выключение ИБП				
АКБ	Расширенное управление АКБ				
Снижение уровня шума	Соответствует требованиям EN62040-2				
Интерфейс передачи данных	RS232, RS485, интеллектуальный разъем x 2, Сухие контакты, слот для платы SNMP				
Условия эксплуатации					
Рабочая температура	От 0 °С до 40 °С				
Температура хранения	От -25 °С до 55 °С				
Влажность	От 0 до 95% (без конденсации)				
Высота над уровнем моря (м)	<1500				
Дисплей					
Звуковая и визуальная индикация	Сбой питания от сети, низкий уровень заряда АКБ, перегрузка, системный сбой				
ЖК-индикатор состояния	Сбой ИБП, аварийный сигнал и нормальный режим				
Данные, отображаемые на ЖК-дисплее	Входное напряжение, частота входного напряжения, выходное напряжение, частота выходного напряжения, процент нагрузки, напряжение АКБ, установка параметров, журнал событий.				
Габаритные характеристики					
Размеры шкафа ИБП (Ш*Г*В)	465x785x357	465x785x535	465x785x713	465x785x485	465x785x750
Размеры модуля ИБП (Ш*Г*В)	440x620x86			440x620x131	
Масса шкафа ИБП	50	58	66	62	70
Масса модуля ИБП	21			33	

9. ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН

Гарантийный талон является документом, подтверждающим гарантийные обязательства продавца, изготовителя, импортера, уполномоченного ими лица по удовлетворению установленных законом требований потребителя в течение определенного гарантийного срока.

Гарантийный талон действителен только при наличии полностью, правильно и четко указанных всех предусмотренных данных: наименования, типа изделия, серийного номера изделия, даты продажи (передачи) изделия, наименования, адреса, печати и подписи продавца, подписи покупателя.

Гарантийный срок и срок службы изделия, исчисляется со дня продажи/передачи изделия потребителю. Если день передачи установить невозможно, эти сроки исчисляются со дня изготовления изделия. Дата изготовления изделия указана на корпусе устройства.

Гарантийный срок изделия составляет 2 года с даты ввода в эксплуатацию, но не более 30 месяцев с момента реализации.

Срок службы изделия указан в руководстве пользователя (паспорте) на изделие.

Гарантийные обязательства выполняются при условии надлежащего использования потребителем изделия.

Правила и условия надлежащего (эффективного и безопасного) потребительского использования изделия определены в руководстве пользователя (паспорте и т.п.) на соответствующее изделие.

Продавец, изготовитель, импортер, иное уполномоченное лицо, отвечает за недостатки изделия, если не докажет, что они возникли после передачи изделия потребителю вследствие нарушения потребителем правил использования, хранения или транспортирования изделия, действий третьих лиц или непреодолимой силы.

При возникновении неисправности изделия не по вине потребителя, в целях реализации прав потребителя, необходимо в установленном законом порядке обратиться к уполномоченному лицу или к продавцу, у которого оно было приобретено для получения необходимого гарантийного обслуживания.

В указанных гарантийных случаях для замены на изделие этой же марки (этих же модели и (или) артикула) или безвозмездного устранения недостатков (ремонта) изделия потребитель может обратиться также к изготовителю, импортеру, их уполномоченным лицам.

Гарантийный ремонт неисправного изделия осуществляется изготовителем, импортером, иным уполномоченным лицом или в указанном ими сервисном центре. Срок гарантии продлевается на время гарантийного ремонта неисправного изделия.

Настоящая гарантия не распространяется на и не покрывает:

- услуги по пуско-наладочным работам, профилактическое обслуживание, настройке и другим сопутствующим работам.
- при отсутствии гарантийного талона или его ненадлежащего оформления.
- расходные материалы, кабели, документацию, упаковку, крепления, носители информации и т.п.
- на неисправности изделия, вызванные механическим, химическим, термическим и иным воздействием.
- на изделие, вышедшее из строя по причине нарушения правил транспортирования, хранения, монтажа, эксплуатации и технического обслуживания изделия.
- на неисправности, вызванные ремонтом или модификацией изделия неуполномоченными лицами.
- при наступлении форс-мажорных обстоятельств непреодолимой силы (пожар, стихийные бедствия, удар молнии, снежные бури и т.п.).
- в иных случаях, предусмотренных законодательством и руководстве пользователя (паспорте и т.п.) на соответствующее изделие.

Право на гарантийное обслуживание утрачивается в случае:

- Несоблюдения правил эксплуатации, транспортировки, хранения и использования не по назначению
- Закончился гарантийный срок с даты изготовления
- Невозможно доподлинно определить серийный номер изделия
- Наличие следов неавторизованного ремонта
- Наличие дефектов, возникших в результате действия обстоятельств непреодолимой силы, а также механических повреждений кабеля и корпуса, попадания внутрь посторонних предметов и жидкостей, в том числе токопроводящего или нарушающего теплообмен мусора (пыль, опилки и т.п.), животных и продуктов их жизнедеятельности и прочих причин, не зависящих от продавца и изготовителя.

Изготовитель не несет ответственность за прямые или косвенные убытки, включая, но не ограничиваясь, упущенную прибыль, порчу имущества, повреждение любого оборудования других производителей, возникшие в результате их использования совместно с изделием.

Импортёр:

ООО «ЭкоТех»

Юридический адрес:

Российская Федерация, 140090, Московская область,
г. Дзержинский, ул. Энергетиков, д. 20, стр. 1, пом. № 2.

Тел.: +7 (495) 145-85-85

E-mail: support@energon.ru

Продавец:

Наименование продавца

Юридический адрес, телефон, e-mail

М.П.

Наименование, тип изделия:	
Серия изделия:	
Серийный номер изделия:	
Дата продажи/передачи изделия:	

Подпись продавца: _____ / _____ /

м.п. Расшифровка подписи

Необходимая и достоверная информация об производителе, изготовителе, импортере, продавце изделия, а также о самом изделии, обеспечивающая возможность его правильного выбора, потребителю предоставлена.

Изделие получено, его работоспособность проверена, изделие каких-либо недостатков, дефектов, механических повреждений не имеет. К внешнему виду, комплектации и работоспособности изделия потребитель претензий не имеет.

С правилами и условиями надлежащего (эффективного и безопасного) потребительского использования изделия потребитель ознакомлен, обязуется их выполнять.

С условиями действия/прекращения гарантийных обязательств на изделие потребитель ознакомлен и согласен.

Подпись потребителя: _____ / _____ /

Расшифровка подписи

Гарантийный талон действителен при условии его надлежащего оформления

SMARTWATT



Разработчик и поставщик решений
для хранения и генерации энергии

www.energon.ru