

Алматы (7273)495-231
Ангарск (3955)60-70-56
Архангельск (8182)63-90-72
Астрахань (8612)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Благовещенск (4163)22-76-07
Брянск (4832)59-03-62
Владивосток (423)249-28-31
Владивкавказ (8672)28-90-48
Владимир (4922)49-43-18
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89

Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Колומна (4966)23-41-49
Кострома (4942)77-07-48
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Курган (3522)50-90-47
Липецк (4742)52-20-81

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Навальный Новогород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (3496)41-32-12
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Петрозаводск (8142)55-98-37
Псков (8112)59-10-37
Пермь (342)205-81-47

Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8652)22-31-93
Саранск (8342)22-66-94
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сургут (3462)77-98-35
Сыктывкар (8212)25-95-17
Тамбов (4752)50-40-97
Тверь (4822)63-31-35

Тольятти (8482)63-91-07
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)33-79-87
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-58
Улан-Удэ (3012)59-97-51
Уфа (347)228-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Чебоксары (8352)28-53-07
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Чита (3022)38-34-83
Якутск (4112)23-90-97
Ярославль (4852)69-52-93

Россия +7(495)268-04-70

Казахстан +7(7172)727-132

Киргизия +996(312)66-26-47

<https://ippon.nt-rt.ru> || inq@nt-rt.ru

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

ИСТОЧНИК БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ
Innova RT II 6000/10000

1. Меры предосторожности	4
1.1. Установка	4
1.2. Эксплуатация	4
1.3. Обслуживание и неисправности	5
1.4. Транспортировка	5
1.5. Хранение	5
1.6. Стандарты	6
1.7. Защита окружающей среды	6
1.7.1. Упаковка	6
1.7.2. Изделие	7
1.7.3. Аккумуляторная батарея	7
2. Описание используемых символов	8
3. Введение	9
3.1. Особенности	9
3.2. Электрические характеристики	10
3.3. Условия эксплуатации	11
3.4. Типичное время батарейной поддержки, в минутах	11
3.5. Габариты и масса	11
3.6. Звуковое загрязнение	12
3.7. Внешний вид	12
3.7.1. Лицевая панель	12
3.7.2. Задняя панель	12
4. Установка	14
4.1. Транспортировка к месту установки	14
4.2. Снятие упаковки и осмотр	14
4.3. Установка и подключение ИБП	14
4.3.1. Комментарии к установке	14
4.3.2. Установка преобразовательного модуля ИБП в 19" стойку	15
4.3.3. Установка батарейного модуля ИБП в 19" стойку	15
4.3.4. Вертикальная установка преобразовательного модуля	16
4.3.5. Параметры подключения	17
4.3.6. Подключение силовых кабелей	18
4.3.7. Подключение силовых кабелей при наличии выносного блока PDU	19
5. Эксплуатация	20
5.1. Органы управления	20
5.2. ЖК-дисплей	22
5.3. Экранное меню ИБП	24
5.3.1. Главное меню ИБП	25
5.3.2. Меню раздела «Состояние ИБП»	25
5.3.3. Меню раздела «Измерения»	25

5.3.4. Меню раздела «Управление»	26
5.3.5. Меню раздела «Настройки»	27
5.3.6. Меню раздела «Журнал событий»	28
5.3.7. Меню раздела «Идентификация»	28
5.4. Запуск и выключение работы ИБП	28
5.4.1. Запуск ИБП при наличии электропитания	29
5.4.2. «Холодный» запуск ИБП	29
5.4.3. Отключение ИБП при наличии электропитания	29
5.4.4. Отключение ИБП при отсутствии сетевого питания	30
6. Специальные функции	30
6.1. Функция высокой эффективности HE (High Efficiency или ECO)	30
6.1.1. Краткое описание функции высокой эффективности	30
6.1.2. Настройка функции	30
6.2. Функция преобразователя (Converter)	30
6.2.1. Краткое описание функции преобразователя	30
6.2.2. Настройка функции	31
6.3 Функция резервирования (подключение по параллельной схеме)	31
6.3.1 Краткое описание принципов резервирования	31
6.3.2 Создание новой параллельной системы	31
6.3.3 Добавление нового ИБП в работающую параллельную систему	33
6.3.4 Отключение одного ИБП от параллельной системы	34
7. Коммуникационные возможности	35
7.1. Подключение EPO (Emergency power off)	35
7.1.1. Введение	35
7.1.2. Подключение	35
7.2 Вход «Сухие контакты» (Dry in)	36
7.3 Вход «Сухие контакты» (Dry out)	36
7.4 Слот для карт расширения	36
7.5 Коммуникационные порты и ПО	36
8. Поиск и устранение неисправностей, сервисное обслуживание	37
8.1. Типичные аварийные сигналы и предупреждения	37
8.2. Отключение аварийной сигнализации	42
8.3. Замена и обслуживание аккумуляторов	42
8.4. Обращение в сервисную службу	42
9. Глоссарий	43
10. Технические характеристики	44
11. Комплектация	46

Предупреждение:

Перед установкой или эксплуатацией устройства внимательно изучите руководство пользователя и указания по технике безопасности.

Предупреждение:

Подключение устройства должно производиться только квалифицированным инженером, имеющим соответствующий доступ к работе с высоковольтным оборудованием.

1.1 Установка

- Если ИБП занести в теплое помещение с холода, это может привести к появлению конденсата. Перед установкой ИБП должен быть полностью сухим. Во избежание образования конденсата необходимо подождать не менее 2-3 часов.
- Не устанавливайте ИБП в сыром месте и вблизи источников влаги.
- Не устанавливайте ИБП в тех местах, где он будет подвержен воздействию прямых солнечных лучей, а также вблизи источников тепла.
- К выходу ИБП запрещено подключать оборудование или системы, которые могут привести к перегрузке ИБП (например, лазерные принтеры и т. д.).
- Исключите возможность наступить на кабели или задеть их.
- Перед подключением к электросети здания необходимо обеспечить надежное заземление ИБП. Также обязательно заземляйте внешний батарейный блок.
- Подключайте ИБП к электросети здания через автомат защиты, предотвращающий подачу энергии в случае аварии.
- Электросеть здания должна быть оснащена отключающим устройством защиты от короткого замыкания.
- Устройство может питаться от двух источников: сети и внутреннего/внешнего аккумулятора.
- После установки устройства общая утечка тока ИБП и подключенных нагрузок не должна превышать 5% от номинального входного тока.
- Запрещается закрывать вентиляционные отверстия, предусмотренные в корпусе ИБП. Спереди и сзади ИБП необходимо предусмотреть как минимум 50 см свободного пространства.

1.2 Эксплуатация

- При эксплуатации устройства не отключайте кабель заземления (или общий кабель) от ИБП или от клемм заземления сети здания, так как это приведет к потере защитного заземления как ИБП, так и всех подключенных нагрузок.
- Выходные клеммы ИБП могут быть под напряжением, даже в случае отключения его от электросети.
- Для полного отключения ИБП необходимо сначала перевести входной рубильник в положение "ВЫКЛ." (OFF), а затем отключить сетевой кабель.
- Ненадлежащее использование выключателей может привести к потере напряжения на выходе или к повреждению устройства. Перед выполнением любых проверок необходимо сначала ознакомиться с инструкцией.

- В случае подключения нескольких ИБП по параллельной схеме необходимо использовать внешний кабель параллельного подключения с усиленной изоляцией.
- Убедитесь, что посторонние объекты и жидкости не могут попасть вовнутрь ИБП.

1.3 Обслуживание и неисправности

- ИБП работает под опасным для жизни напряжением, поэтому его обслуживание должно производиться только квалифицированным персоналом.

Внимание! Высока опасность поражения электрическим током. Даже после того, как ИБП будет отключен от внешней сети питания, компоненты внутри ИБП остаются подключенными к внутренним батареям, что представляет потенциальную опасность.

- Перед выполнением каких-либо сервисных действий или технического обслуживания обязательно отключайте внутренние батареи. Убедитесь, что в схеме отсутствуют электрические токи, а на конденсаторах или в цепи конденсаторов отсутствует опасное напряжение.
- Замена батарей должна производиться только квалифицированным персоналом.

Внимание! Высока опасность поражения электрическим током. Электрические цепи батарей не изолированы от входного напряжения. Напряжения опасного уровня могут возникнуть между аккумуляторными батареями и землей. Перед обслуживанием убедитесь, что напряжение опасного уровня отсутствует!

- Аккумуляторы имеют высокий ток короткого замыкания и представляют опасность поражения электрическим током. Следует принять все обычные меры предосторожности при работе с электричеством, а также указанные ниже:

- 1) Снимите все ювелирные украшения, наручные часы, кольца и другие металлические предметы с рук.
- 2) Используйте только электроизолированный инструмент.

- При замене батарей используйте такое же их количество. Используйте батареи аналогичного типа с одинаковыми характеристиками.
- Не пытайтесь утилизировать аккумуляторы путем сжигания. Это может привести к взрыву.
- ИБП можно подключать к внешнему батарейному блоку (EBM External Battery module). Утилизируйте аккумуляторы в соответствии с местными требованиями утилизации.
- Не вскрывайте корпуса батарей и не нарушайте их герметичности. Протечка электролита, содержащегося внутри батарей, может привести к поражению кожи и глаз. Его испарения могут быть токсичными.
- Заменяйте предохранители на аналогичные, рассчитанные на такую же силу тока.

1.4 Транспортировка

- Для защиты повреждений транспортируйте ИБП только в оригинальной упаковке.

1.5 Хранение

- Храните ИБП в сухом, хорошо вентилируемом помещении.

1.6 Стандарты

* Безопасность	
IEC/EN 62040-1	
* EMI Электромагнитные помехи	
Кондуктивное излучение IEC/EN 62040-2	Категория C3
Эмиссионное излучение IEC/EN 62040-2	Категория C3
* EMS	
ESD IEC/EN 61000-4-2	Уровень 3
RS IEC/EN 61000-4-3	Уровень 3
EFT IEC/EN 61000-4-4	Уровень 4
SURGE IEC/EN 61000-4-5	Уровень 4
CS IEC/EN 61000-4-6	Уровень 3
Мощность и частота магнитного поля IEC/EN 61000-4-8	Уровень 4
Провалы напряжения IEC/EN 61000-4-11	
Низкочастотные сигналы IEC/EN 61000-2-2	
Предупреждение! Данное изделие предназначено для коммерческого и промышленного применения в средах второй категории. Для защиты от помех может потребоваться соблюдение определенных ограничений при установке или внедрение дополнительных мер.	

1.7 Защита окружающей среды

Изделия разрабатываются в соответствии со стандартами экологического дизайна.

1.7.1. Упаковка

Чтобы улучшить обработку отходов и облегчить рециркуляцию, отделите различные компоненты упаковки.

- Картон, который мы используем, содержит более 50 % переработанного картона.
- Мешки и сумки изготовлены из полиэтилена.
- Упаковочные материалы подлежат вторичной переработке и имеют соответствующий идентификационный символ

Материалы	Аббревиатуры	Номера в обозначениях 
Полиэтилентерефталат	ПЭТ/PET	01
Полиэтилен высокой плотности	ПЭНД/HDPE	02
Поливинилхлорид	ПВХ/PVC	03
Полиэтилен низкой плотности	ПЭНП/LDPE	04
Полипропилен	ПП/PP	05
Полистирол	ПС/PS	06

Соблюдайте все местные правила утилизации упаковочных материалов.

1.7.2. Изделие

Изделие сделано из материалов, подлежащих вторичной переработке.

Демонтаж и уничтожение изделия должны проводиться в соответствии со всеми местными нормами, касающимися утилизации отходов. По истечении срока службы продукт должен быть доставлен в центр утилизации электрических и электронных отходов.

1.7.3. Аккумуляторная батарея

В изделии установлены свинцово-кислотные батареи, которые подлежат утилизации в соответствии с действующими местными нормами и правилами утилизации.

2. Описание используемых символов



В этом руководстве могут использоваться все или некоторые символы, указанные ниже. Рекомендуем ознакомиться с этими символами и запомнить их значение.

Обозначения и объяснения	
Обозначение	Объяснение
	Важные предупреждения и инструкции, которые всегда должны соблюдаться
	Предупреждение о высоком напряжении и опасности поражения электрическим током
	Включение или выключение ИБП
	Источник переменного тока (AC)
	Источник постоянного тока (DC)
	Заземление
	Переработка
	Не утилизировать с обычным мусором

Настоящая серия источников бесперебойного питания Innova RT II 6/10кВА использует технологию двойного преобразования энергии. Устройства такого типа обеспечивают надежную защиту питания, особенно для компьютерного оборудования, серверов и центров обработки данных.

Благодаря двойному преобразованию обеспечивается защита от любых сетевых помех. Выпрямитель преобразовывает переменный ток, получаемый из сети, в постоянный ток. Затем полученный постоянный ток преобразуется инвертером в синусоидальное напряжение переменного тока, которое используется для постоянного питания нагрузок. В случае отключения сетевого напряжения для питания инвертора используются необслуживаемые аккумуляторные батареи.

В этом руководстве рассмотрены следующие модели ИБП. Перед покупкой проверьте номер модели на задней панели ИБП.

Модель	Номинальная мощность
Innova RT II 6K	6000 ВА/ 6000 Вт
Innova RT II 10K	10000 ВА/ 10000 Вт

3.1 Особенности

Данная серия включает в себя ИБП нового поколения, обеспечивающие высочайшие показатели надежности и оптимальное соотношение между ценой и качеством.

Преимущества устройства:

- Технология двойного преобразования энергии с высокой плотностью мощности, возможность свободной генерации частоты и подключения генератора.
- Выходной коэффициент мощности 1.0 с идеальной синусоидой выходного напряжения, подходит для питания практически любого чувствительного оборудования.
- Высокий входной коэффициент мощности $\geq 0,99$, высокий общий КПД (не менее 93% при работе от батарей, не менее 98% при работе в режиме высокой эффективности), снижение затраты на оплату электроэнергии и общие потери электроэнергии. Низкое искажение входного сигнала, защита от выдачи помех в сеть питания.
- Возможность работы даже при самых неблагоприятных условиях в питающей сети. Максимально широкий диапазон входных напряжений, частоты и формы волны, минимизирует расход энергии аккумуляторной батареи.
- Высокотехнологичное внутреннее зарядное устройство обеспечивает кратчайшее время зарядки батарей.
- Схема параллельного резервирования N+X позволяет улучшать надежность и гибкость. До 3-х параллельно подключаемых ИБП.
- Совместимость с входными и выходными изолирующими трансформаторами.

3.2 Электрические характеристики

ВХОД		
Модель	6кВА	10кВА
Количество фаз	одна	
Допустимое входное напряжение	110~275В (нагрузка до 50% от номинальной) 160~275В (нагрузка до 100% от номинальной)	
Частота	(45~55)/(54~66) Гц (автоопределение)	
Макс. ток (А)*	48	80
Коэффициент мощности	≥0,995 при 100% от номинальной нагрузки	

*Номинальный ток при номинальном входном напряжении 160В перем. тока и нагрузке 125% от номинальной.

ВЫХОД		
Модель	6кВА	10кВА
Номинальная мощность	6 кВА/6 кВт	10 кВА/10 кВт
Напряжение	208*/220/230/240±1% VAC	
Частота	При работе от аккумулятора: 50/60 Гц ± 0,1% При работе от сети: синхронизация с входной частотой	
Форма волны	синусоида	
Допустимый тип нагрузки	Коэффициент мощности 0,5~1, с запаздыванием	
Нелинейные искажения формы сигнала	Линейная нагрузка: < 1% Нелинейная нагрузка: < 5%	
Работа при перегрузке	При работе от сети или батареи 100~105% -- непрерывно 105~125% -- отключение через 10 мин 125~150% -- отключение через 30 сек В режиме байпаса 100~105% -- непрерывно 105~125% -- непрерывно с сигналом тревоги 125~150% -- отключение через 30 сек	
Типичное время переключения	0 мс – при работе в стандартном режиме 10 мс – при работе в режиме высокой эффективности	

*Если установлено выходное напряжение 208 В переменного тока, то максимальная допустимая мощность автоматически уменьшается до 90% от номинальной.

АККУМУЛЯТОРЫ*		
Номер модели	6кВА	10кВА
Количество и тип комплектных аккумуляторов	16 x 12 В, 7 Ач	16 x 12 В 9 Ач
Выходное напряжение батарейного блока	192В	192В

* Герметичные необслуживаемые свинцово-кислотные аккумуляторы с типичным сроком службы 3 года при температуре 25 °С (снижается при температуре выше 30 °С).

3.3 Условия эксплуатации

Рабочая температура	0 °С до 40 °С – полная мощность 40 °С до 50 °С – мощность снижается до 50% от номинальной, ток зарядного устройства снижается до 50% от номинального
Рабочая влажность	< 90% без конденсации
Высота	< 3000 м*
Температура хранения	От -15 °С до 40 °С – с аккумуляторами От -25 °С до 60 °С – без аккумуляторов

*Мощность уменьшается на 10% на каждые 1000 м высоты над уровнем моря.

3.4 Типичное время батарейной поддержки, в минутах

Модель	6К	10К
50% от номинальной нагрузки	11 мин	8 мин
70% от номинальной нагрузки	6,5 мин	5 мин
100% от номинальной нагрузки	4 мин	2,1 мин

3.5 Габариты и масса

Номер модели	6К	10К
Габариты преобразовательного модуля, Ш x В x Г (мм)	438*86*573	438*86*573
Масса преобразовательного модуля, нетто (кг)	13	14,7
Габариты батарейного модуля, Ш x В x Г (мм)	438*129*593	438*129*593
Масса батарейного модуля, нетто (кг)	46,1	51,8

3.6 Звуковое загрязнение

Уровень шума	<50 дБА на расстоянии 1 метр (типично для модели 6 кВА) < 55 дБА на расстоянии 1 метр (типично для модели 10 кВА)
--------------	---

3.7. Внешний вид

Конструктивно устройство состоит из двух модулей – преобразовательного и батарейного.

3.7.1. Лицевая панель

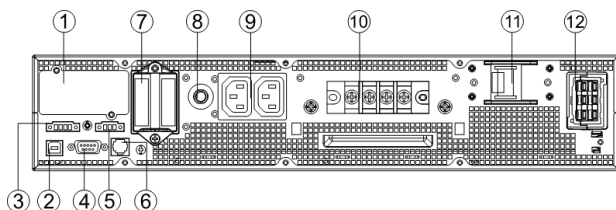


Преобразовательный модуль

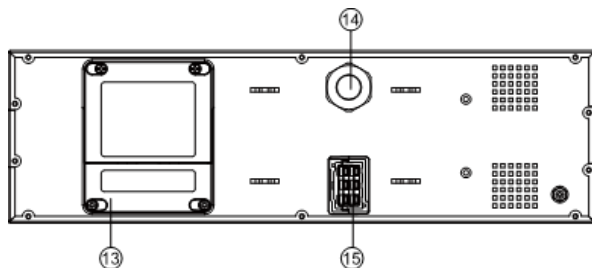


Батарейный модуль

3.7.2. Задняя панель



Преобразовательный модуль



Батарейный модуль

1.	Интеллектуальный слот
2.	Порт USB для подключения к ПК
3.	Выход «Сухие контакты» (Dry IN/OUT)
4.	Порт RS232 для подключения к ПК
5.	Контакты аварийного отключения (EPO)
6.	Порт RJ11 для подключения выносной панели PDU
7.	Разъем для параллельного подключения
8.	Выходной автоматический предохранитель*
9.	Выходные розетки
10.	Клеммная колодка для подключения входной и выходной линий
11.	Входной автоматический предохранитель*
12.	Разъем для подключения дополнительного батарейного модуля
13.	Крышка платы предохранителей
14.	Вилка для подключения к ИБП
15.	Розетка для подключения дополнительного батарейного модуля

**Устанавливается опционально. Наличие зависит от варианта модификации устройства*

Установка и подключение устройства должно производиться только квалифицированным инженером, имеющим соответствующий допуск к работе в высоковольтным оборудованием!

При прокладке электрических кабелей учитывайте номинальную силу тока входящего питающего кабеля.

4.1. Транспортировка к месту установки

Если зона приемки находится далеко от предполагаемого места установки, рекомендуется сначала переместить ИБП к месту установки с использованием гидравлической вилочной тележки или автопогрузчика, а затем выполнить его распаковку.

4.2. Снятие упаковки и осмотр

1. Распаковка устройства в теплой среде после перемещения из помещения с низкой температурой может привести к образованию конденсата как на корпусе, так и внутри него. Во избежание явления конденсации рекомендуется после внесения в теплое помещение оставить устройство в оригинальной упаковке на срок не менее 4 часов, пока разница температур внешней среды и внутри упаковки не будет сбалансирована.
2. Не устанавливайте устройство до тех пор, пока поверхности внутри и снаружи устройства не станут абсолютно сухими (опасность поражения электрическим током).
3. При снятии упаковки на месте установки необходимо соблюдать предельную осторожность, чтобы избежать повреждения оборудования или травм персонала.
4. ИБП и батарейные модули имеют значительную массу и габариты. К работам по распаковке и установке рекомендуется привлечь достаточное количество персонала.

Материалы транспортной упаковки могут быть утилизированы для повторного использования. После распаковки сохраните материалы для дальнейшего использования или утилизации.

5. Проверьте комплект поставки, чтобы убедиться в наличии всех компонентов.
6. Осмотрите ИБП, убедившись в отсутствии повреждений при транспортировке. При обнаружении повреждений или в случае отсутствия комплектных деталей не включайте устройство, а также немедленно проинформируйте транспортную компанию и вашего поставщика.

4.3. Установка и подключение ИБП

4.3.1. Комментарии к установке

- 1) ИБП необходимо устанавливать в помещении с хорошей вентиляцией, на достаточном удалении от воды, горючих газов и материалов, вызывающих коррозию.
- 2) Следите за тем, чтобы отверстия для воздуха на передней и на задней части ИБП были не заблокированы. С каждой стороны от устройства необходимо предусмотреть зазор как минимум 0,5 м.

3) В случае распаковки ИБП в помещении с низкой температурой возможно возникновение конденсата. В этом случае перед установкой и эксплуатацией необходимо подождать полного высыхания ИБП. В противном случае возникает риск поражения электрическим током.

4.3.2 Установка преобразовательного модуля ИБП в 19" стойку

Внимание:

ИБП подходит для монтажа в серверную стойку глубиной не менее 800 мм

Внимание:

Устройство конструктивно состоит из двух модулей – модуля преобразователя и батарейного модуля. Перед монтажом удостоверьтесь, что модули принадлежат к одной модели и соответствуют друг другу.

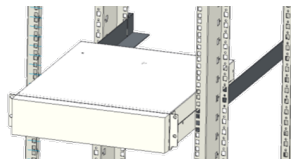
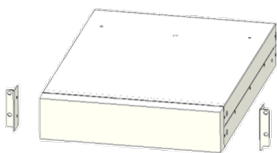
1. Определите в стойке позицию монтажа и смонтируйте монтажный комплект (монтажные рельсы). Необходимое пространство для монтажа ИБП – 2U.
2. Установите входящие в комплект монтажные скобы на устройство с помощью винтов М4 (плоская головка).
3. Вставьте устройство в стойку и зафиксируйте монтажные скобы крепежными винтами к стойке.

4.3.3. Установка батарейного модуля ИБП в 19" стойку

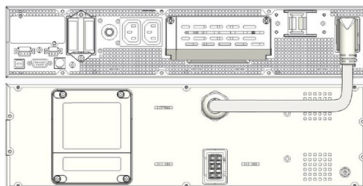
Внимание:

Дополнительный батарейный модуль подходит для монтажа в серверную стойку глубиной не менее 800 мм

1. Определите в стойке позицию монтажа и смонтируйте монтажный комплект (монтажные рельсы). Необходимое пространство для монтажа батарейного модуля – 3U. Рекомендуется использовать усиленный монтажный комплект размера «2U».
2. Установите входящие в комплект монтажные скобы на батарейный модуль с помощью винтов М4 (плоская головка).
3. Вставьте батарейный модуль в стойку и зафиксируйте монтажные скобы крепежными винтами к стойке.

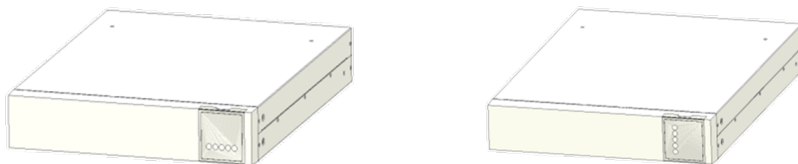


4. Подключите кабель батарейного блока к соответствующему разъему преобразовательного модуля.



4.3.4. Вертикальная установка преобразовательного модуля

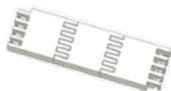
1. Аккуратно вытащите и разверните панель ЖК индикатора в направлении установки. Будьте осторожны, не прилагайте излишних усилий чтобы не повредить соединительный кабель ЖК индикатора.



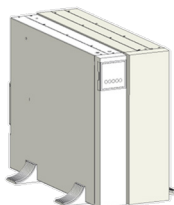
2. Соберите 2 комплекта установочных монтажных кронштейнов соответствии с рисунком.



При сборке используйте расширительную пластину, входящую в комплект поставки батарейного модуля.



3. Установите преобразовательный модуль и батарейный модуль в монтажный кронштейн.

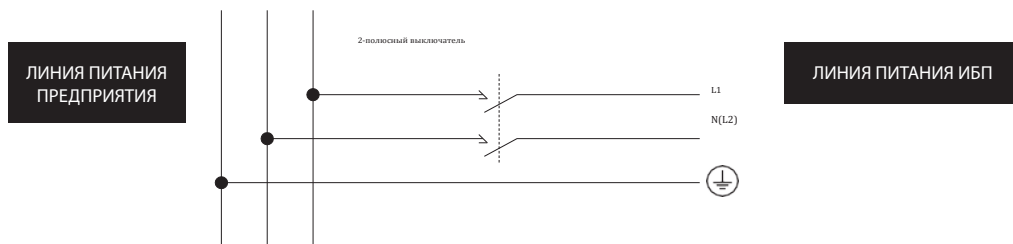


4. Подключите батарейный блок к ИБП при помощи кабеля батарейного блока.

4.3.5. Параметры подключения

Все подключения должны производиться изолированными кабелями рекомендуемого сечения.

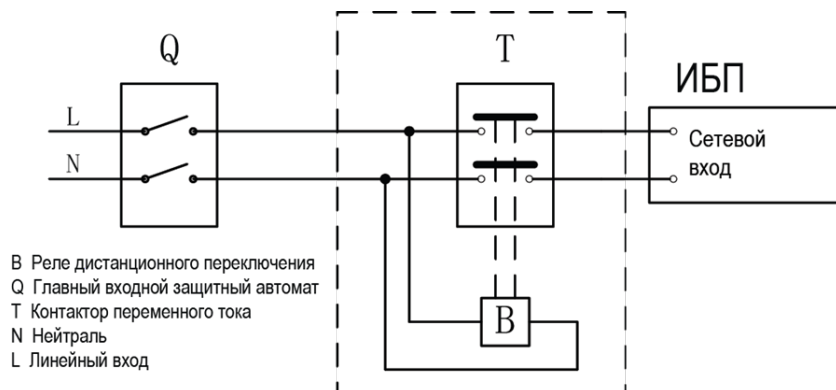
Входная линия должна быть защищена автоматическим предохранителем рекомендуемого номинала.



Сечение кабелей и характеристики предохранительных устройств

Модель	6кВА	10кВА
Минимальное сечение проводника заземления	6 мм ² (8AWG)	10 мм ² (6AWG)
Минимальное сечение проводников ввода L, N, G	6 мм ² (8AWG)	10 мм ² (6AWG)
Входной защитный автомат	63A/250 В перем. тока	100A/250 В перем. тока
Минимальное сечение выходных проводников L, N, G	6 мм ² (8AWG)	10 мм ² (6AWG)

Рекомендуется установить внешнее изолирующее устройство для защиты от обратного тока между сетью и ИБП. После установки устройства на внешнем контакторе переменного тока необходимо установить предупреждающую табличку со следующей или аналогичной надписью: «ОПАСНОСТЬ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ОБРАТНОГО ТОКА.» Изолируйте ИБП перед выполнением работ на этом контуре, а затем убедитесь в отсутствии опасного напряжения на всех клеммах.



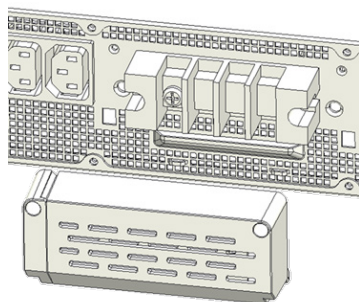
Рекомендуемые номиналы размыкающего устройства:

Модель	Номинал
6к	63 A/250В
10к	100 A/250В

Выходы ИБП могут находиться под напряжением, даже если устройство не подключено к электрической сети. После выключения ИБП на его внутренних компонентах по-прежнему может присутствовать опасное напряжение. Для того чтобы на выходе ИБП отсутствовало напряжение, необходимо сначала выключить ИБП, а затем отключить его от сети и дождаться полного выключения.

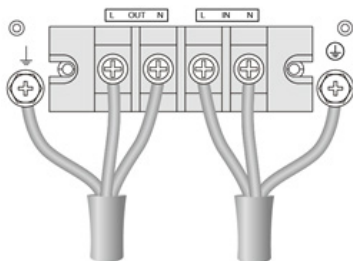
4.3.6. Подключение силовых кабелей

1. Откройте крышку клеммной коробки, расположенную на задней панели ИБП.



2. Подключите заземляющий проводник входного и выходного кабелей к соответствующим клеммам ИБП.

3. Подключите фазовый и нейтральный проводники входного и выходного кабелей к соответствующим клеммам ИБП.



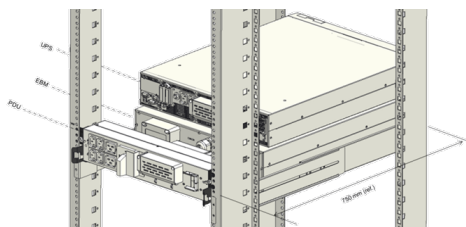
4. После завершения установки убедитесь в правильности подключения всех проводов и в надежности контакта.

Перед подключением к линии питания убедитесь в достаточной мощности питающей сети. Не подключайте ИБП к обычной розетке, поскольку ее номинальный ток ниже максимального входного тока ИБП. В противном случае возможно возгорание розетки и ее повреждение.

Перед началом использования рекомендуется зарядить аккумуляторы на протяжении 8 часов. После установки включите питание и установите входной защитный автомат в положение “ВКЛ”. Зарядка аккумуляторов начнется автоматически. ИБП также можно использовать незамедлительно, без зарядки аккумуляторов. Однако в таком случае время автономной работы может быть меньше заявленного.

Если к ИБП необходимо подключить индуктивные нагрузки, например, мотор или лазерный принтер, при расчете мощности ИБП необходимо ориентироваться на пусковой ток, поскольку высокие значения пускового тока могут привести к выходу из строя ИБП со слишком низким номиналом.

4.3.7. Подключение силовых кабелей при наличии выносного блока PDU



Выносной блок PDU предоставляет более удобный доступ к выходным разъемам ИБП, а также оборудован дополнительными выходными розетками, входным автоматом и сервисным переключателем байпаса.

Инструкции по монтажу выносного модуля PDU можно найти в руководстве пользователя PDU.

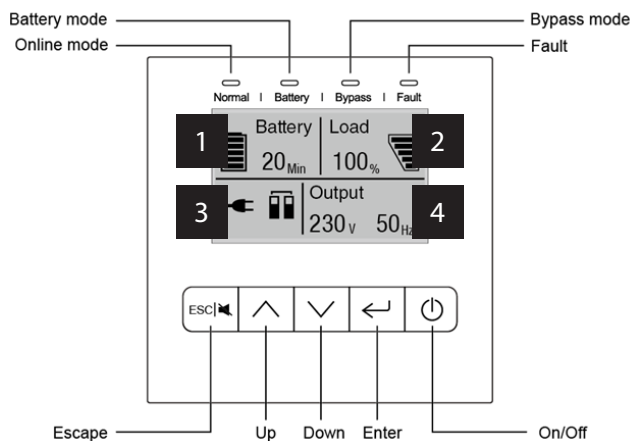
5.1 Органы управления

ИБП оснащен матричным жидкокристаллическим дисплеем с пятью кнопками и четырьмя информационными светодиодами.

В дополнение к экрану общего статуса, на жидкокристаллическом дисплее пользователь может просматривать другую полезную информацию о текущем статусе ИБП, а также измеренные показатели, историю событий, идентификационные сообщения ИБП. Кроме того, здесь можно менять настройки и оптимизировать функции ИБП.

Экран разделен на 4 функциональных зоны:

1	Зона индикации состояния батареи
2	Зона индикации информации о нагрузке
3	Зона пиктограмм/статуса
4	Зона информации о параметрах сети



Над дисплеем расположены четыре цветных светодиода для индикации основных режимов работы.

Normal	Индикация нормального режима работы или режима высокой эффективности
Battery	Индикация работы от батарей
Bypass	Индикация режима байпаса (горит) либо режима ожидания (мигает)
Fault	Сообщение об ошибке/сбое

Под экраном расположены 5 кнопок управления:

Кнопка	Функция	Пример
 ON/OFF	Питание ВКЛ	Нажмите эту кнопку и удерживайте от 100 мс до 1 с для включения / вывода ИБП из спящего режима (при отсутствии входного питания)
	Включить	Когда устройство включено нажмите эту кнопку и удерживайте более 1 с, чтобы включить ИБП и перевести его в рабочий режим.
	Выключить	Нажмите эту кнопку и удерживайте более 3 с, чтобы отключить ИБП.
	Сбросить индикацию неисправности	Когда устройство находится в режиме неисправности/сбоя, нажмите эту кнопку и удерживайте > 1 с, чтобы остановить сбросить индикацию неисправности и остановить подачу сигнала тревоги
UP 	Прокрутка вверх	Нажмите эту кнопку и удерживайте от 100 мс до 1 с для прокрутки меню вверх
DOWN 	Прокрутка вниз	Нажмите эту кнопку и удерживайте от 100 мс до 1 с для прокрутки меню вниз
ENTER 	Выбор	Нажмите эту кнопку и удерживайте от 100 мс до 1 с, чтобы войти в режим редактирования текущего пункта меню либо перейти на следующий уровень дерева настроек
	Подтверждение	Нажмите кнопку и удерживайте > 1 с, чтобы подтвердить новые параметры и сохранить текущую настройку
 ESCAPE	Выход	Нажмите эту кнопку и удерживайте от 100 мс до 2 с для выхода на предыдущий уровень меню, выхода из текущей настройки без ее сохранения либо выполнения команды, либо для возврата к главному информационному экрану
	Отключение сигнала тревоги	Нажмите эту кнопку и удерживайте более 2 с, чтобы временно отключить звуковую сигнализацию тревоги. Сигнал снова будет активирован при поступлении нового уведомления, входа ИБП в режим байпаса либо режим работы от батарей.

Звуковая сигнализация режимов работы ИБП:

Статус ИБП	Статус звукового сигнала
Сбой	Звучит непрерывно
Перегрузка	Короткие сигналы с частотой 2 раза в секунду
Предупреждение	Короткие сигналы с частотой 1 раза в секунду
Работа от аккумулятора	Короткие сигналы каждые 4 секунды. При низком заряде аккумулятора – 1 раз в секунду.
Режим байпаса	Короткий звуковой сигнал один раз в 2 минуты

5.2. ЖК-дисплей

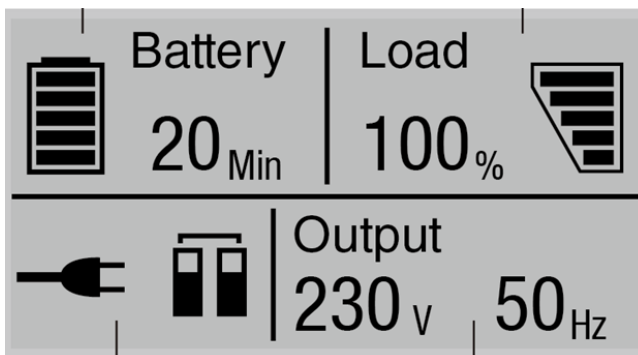
При включении устройства на дисплее отобразится главный экран общего статуса ИБП.

На экране общего статуса доступна следующая информация:

- Общие параметры устройства, включая текущий режим и нагрузку.
- Статус аварийных предупреждений (при наличии)

Примечания: вместе с аварийными предупреждениями отображается соответствующая информация.

- Статус аккумуляторных батарей, включая напряжение аккумуляторных батарей, уровень зарядки и расчетное время автономной работы.
- Информация о параметрах входного и выходного напряжения



Следующие условные обозначения могут отображаться в зоне уведомлений:

Статус операции	Причина	Описание
Режим ожидания 	ИБП выключен	Выходное напряжение отсутствует
Нормальный режим 	ИБП работает в нормальном режиме	ИБП питает и защищает оборудование.
Режим батареи.  Звуковой сигнал каждые 4 секунды	Произошел сбой в сети питания и ИБП находится в режиме работы от батарей	ИБП питает оборудование от аккумулятора. Подготовьте свое оборудование к выключению.
Батарея разряжена  1 звуковой сигнал каждую секунду	ИБП находится в режиме работы от аккумулятора, и заряд батареи низок.	Заряд батареи на исходе, и ИБП может скоро отключиться.
 Режим высокой эффективности	ИБП работает в режиме высокой эффективности.	Питание подключенных нагрузок производится напрямую от сети предприятия в случае, когда параметры питающей сети находятся в допустимых пределах. При выходе параметры за заданные пределы ИБП переходит на питание от батарей.
 Режим байпаса	ИБП отключен по причине перегрузки, неисправности или полученной команды, и находится в режиме байпаса.	Оборудование подключено, питается напрямую от сети предприятия и не защищено при помощи ИБП.
 Режим конвертера	ИБП работает в режиме конвертера.	В режиме конвертера ИБП будет работать с фиксированной выходной частотой (50 Гц или 60 Гц), вне зависимости от частоты входного питания. Как только произойдет сбой питания или его параметры выйдут за допустимые пределы, ИБП перейдет в режим питания от батарей. В этом режиме максимальная нагрузка должна быть уменьшена до 60% от номинальной.

Предупреждение 	Во время работы ИБП возникают некоторые нестандартные проблемы. Обычно проблемы не являются фатальными.	ИБП продолжает работать, но, пожалуйста, обратите внимание на предупреждение, иначе ИБП может выйти из строя.
Авария 	Возникли некоторые серьезные проблемы.	ИБП отключит выход или перейдет в режим байпаса сразу и будет подавать непрерывный сигнал тревоги.
Перегрузка 	Нагрузка превышает допустимую мощность ИБП.	Некоторые ненужные нагрузки нужно отключить одну за другой, чтобы уменьшить нагрузку, подключенную к ИБП.
Тест батарей 	ИБП выполняет тестирование батарей.	Проводится тест качества батарей для выявления их потенциальной неисправности или необходимости замены.
Неисправность батареи 	Батарея неисправна или отключена	Будет отображаться символ неисправности батареи, и ИБП будет подавать непрерывный сигнал тревоги.
Параллельная работа 	Использование двух или трех ИБП для поддержки большой нагрузки или с целью резервирования	Параллельное использование двух или трех ИБП

5.3 Экранное меню ИБП

В дополнение к экрану общего статуса, на жидкокристаллическом дисплее пользователь может просматривать другую полезную информацию о текущем статусе ИБП, а также измеренные показатели, историю событий, идентификационные сообщения ИБП. Кроме того, здесь можно менять настройки и оптимизировать функции ИБП.

Когда отображается основной экран состояния ИБП, используйте кнопку **ESC**  для входа в режим просмотра дерева меню. Используйте кнопки  и  для прокрутки структуры меню. Кнопка **ESC**  служит для выбора параметра. При помощи кнопки можно отменить изменение настройки или вернуться в предыдущее меню. При запуске ИБП дисплей отображает экран состояния ИБП по умолчанию.

5.3.1. Главное меню ИБП

Главное меню ИБП состоит из 6 разделов:

Основное меню	Отображение информации или функции меню
Состояние ИБП (UPS status)	Отображение статуса и основной информации о состоянии ИБП
Измерения (Measurements)	Информация о входном и выходном напряжениях, нагрузке, состоянии батареи
Управление (Control)	Доступ к системным функциям управления ИБП
Настройки (Settings)	Установка параметров системы
Журнал событий (Event log)	Журнал событий
Идентификация (Identification)	Информация о модели ИБП, внутреннем серийном номере, версии прошивки и др.

5.3.2. Меню раздела «Состояние ИБП»

Данное меню позволяет просмотреть в развернутом виде информацию о статусе и состоянии ИБП:

- Статус зарядки батареи
- Напряжение батареи
- Уровень зарядки батареи
- Статус работы ИБП
- Информацию о параллельном режиме
- Общее время работы ИБП
- Последнее уведомление об ошибке/сбое

5.3.3. Меню раздела «Измерения»

Данное меню отображает информацию об электрических параметрах ИБП:

- Выходные параметры (выходное напряжение, ток и частоту, величину нагрузки)
- Уровень заряда батареи
- Напряжение на внутренней шине ИБП
- Внутреннюю температуру ИБП
- Оценку времени автономной работы

5.3.4. Меню раздела «Управление»

В разделе «Управление» собраны функции* управления ИБП

Тест батареи данного ИБП (Single UPS battery test)	Запускает тест для текущего ИБП
Тест батареи ИБП в параллели (Parallel UPS battery test)	Запускает тест батареи для ИБП, подключенного по параллельной схеме
Отключение данного ИБП (Single UPS turn off)	Выключите текущего ИБП, работающего по параллельной схеме
Сбросить состояние неисправности (Reset fault status)	Сбрасывает активный сигнал неисправности**
Очистить журнал событий (Clear event log)	Очищает журнал событий
Восстановить заводские настройки (Restore factory set)	Возвращает все настройки к исходным значениям***

* Некоторые операции доступны только в режиме параллельной работы ИБП

** При возникновении сбоя/неисправности ИБП переходит в состояние аварийного отключения с подачей аварийной сигнализации, и будет оставаться в нем до тех пор пока не будет произведен сброс состояния неисправности через меню «Управление». После этого ИБП перейдет в режим байпаса. Перед повторным включением ИБП необходимо убедиться, что причина неисправности/сбоя устранена.

*** Может быть произведено только в режиме байпаса.

5.3.5. Меню раздела «Настройки»*

Подменю	Доступные настройки	Настройки по умолчанию
Пароль (Password)	Ввести пароль	USER
Язык (Language)	[английский][немецкий] [испанский]	[Английский]
Пользовательский пароль (User password)	[отключен][включен]	[отключен]
Звуковая сигнализация (Audible alarm)	[включен] [отключен]	[включен]
Выходное напряжение (Output voltage)	[208 В] [220 В] [230 В] [240 В] Может быть изменен только в режиме ожидания или режиме байпаса	[230 В]
Выходная частота (Output frequency)	[автоопределение][50 Гц] [60 Гц]	[автоопределение]
Стратегия/режим работы (Power strategy)	[норм.] [высок. произв.] [конвертер]	[норм.]
Автоматический байпас (Auto bypass)	[включен] [отключен]	[включен]
Автоматический перезапуск (Auto restart)	[включен] [отключен] Разрешить автоматический перезапуск ИБП, когда сеть восстанавливается после полного разряда батареи	[включен]
Вход «Сухие контакты» (Dry in)	[Отключен] [ВКЛ] [ВЫКЛ] [Режим байпаса]	[Отключен]
Выход «Сухие контакты» (Dry out)	[Нагрузка запитана] [Режим батареи] [Батарея разряжена] [Батарея отключена] [Режим байпаса] [ИБП в норме]	[Нагрузка запитана]
Холодный запуск (Start on battery)	[включен] [отключен]	[включен]
Внешние БМ (External bat- tery modules)**	[0~20]	Согласно спецификации модели
Емкость внешних БМ, АН (External battery AN setting)**	[0~300]	Согласно спецификации модели

Оценка времени автономной работы (Battery remaining time)	[включен] [отключен]	[включен]
Ток зарядного устройства, A (Charging current)	[0~4]	[1,4 A] для 6кВА [2 A] для 10кВА
Сигнал при ошибке подключения фазы/нейтрали (Site wire fault)	[отключен][включен]	[отключен]
Режим работы розеток выходной секции 2 PDU/MBP (Outlet Group 2)***	[всегда вкл.][авто вкл/выкл]	[всегда вкл.]
Контраст ЖК-дисплея (LCD contrast)	[-5 ~ +5]	[+0]

*Большинство настроек можно выполнить только когда ИБП находится в режиме байпаса.

**Настройка доступна не на всех модификациях ИБП

*** Настройка действительна только при подключении выносного блока PDU/MBP; подробное описание см. в Руководстве пользователя PDU/MBP.

Перед использованием настроек, пожалуйста, свяжитесь с местным дистрибьютором для получения дополнительной информации. Некоторые настройки изменяют спецификацию, а некоторые параметры будут включать или отключать те или иные функции. Неправильная настройка, произведенная пользователем, может привести к потенциальным отказам или к неправильному функционированию, а также повредить нагрузку, батарею или ИБП.

5.3.6. Меню раздела «Журнал событий»

В данном разделе отображается информация о 100 последних уведомлениях о системных ошибках и сбоях

5.3.7. Меню раздела «Идентификация»

В данном меню пользователь может просмотреть информацию о модели ИБП, внутреннем серийном номере основного блока, версии прошивки ИБП.

5.4. Запуск и выключение работы ИБП

Включение ИБП происходит в 2 стадии. Первая стадия (инициализация) – подача питания на внутренние логические цепи ИБП и подготовка его к работе. Вторая стадия (основной режим работы) – полное включение ИБП и подача питания потребителям. Первая стадия автоматически активируется при подаче на ИБП внешнего питания, либо при кратковременном нажатии на кнопку питания (при работе от батарей). Вторая стадия активируется вручную, нажатием на кнопку питания ИБП. Перед включением ИБП отключите всех потребителей. Включайте потребителей последовательно, после включения ИБП. Перед выключением ИБП, выключите все потребители.

5.4.1. Запуск ИБП при наличии электропитания

1. Проверьте правильность всех подключений.
2. Подключите ИБП к сети питания, внутренний вентилятор начнет вращаться. На ЖК-дисплее отобразится экран сводки состояния ИБП
3. Длительным нажатием кнопки  (более 1 секунды) запустите ИБП.
4. Через несколько секунд ИБП переходит в нормальный (линейный) режим. Если параметры сетевого электропитания находятся вне допустимого диапазона, ИБП перейдет в режим питания от батареи без прерывания подачи питания на нагрузку.

5.4.2. «Холодный» запуск ИБП

Перед запуском ИБП убедитесь, что функция холодного запуска разрешена в пользовательских настройках.

1. Проверьте правильность всех подключений.
2. Кратковременным нажатием кнопки  выведите ИБП из спящего режима. Внутренний вентилятор ИБП начинает вращаться, на ЖК-дисплее отобразится экран сводки состояния ИБП.
3. Длительным нажатием кнопки  (более 1 секунды) запустите ИБП.
4. Через несколько секунд ИБП перейдет в режим питания от батареи. Если подача сетевого электропитания будет восстановлена, ИБП перейдет в нормальный (линейный) режим без прерывания подачи питания на нагрузку.

5.4.3. Отключение ИБП при наличии электропитания

Для отключения ИБП нажмите и удерживайте кнопку  в течение более 3 секунд, ИБП будет отключен и перейдет в режим байпаса.

После перехода в режим байпаса на выходе ИБП все еще присутствует выходное напряжение, питание нагрузок продолжается. Чтобы снять напряжение с выхода ИБП, отключите ИБП от сетевого питания.

Опцию перехода в режим байпаса при отключении ИБП можно отключить через меню пользовательских настроек.

5.4.4. Отключение ИБП при отсутствии сетевого питания

Для отключения ИБП нажмите и удерживайте кнопку  в течение более 3 секунд, ИБП будет отключен, питание подключенных нагрузок будет прекращено.

Если в пользовательских настройках включена функция перехода в режим байпаса при отключении ИБП, то при восстановлении сетевого питания на выходе устройства появится напряжение, и питание нагрузок будет восстановлено.

В ИБП данной серии реализованы несколько функций, предназначенных для специализированных вариантов использования. Перед использованием таких функций проконсультируйтесь со специалистом.

6.1. Функция высокой эффективности HE (High Efficiency или ECO)

6.1.1. Краткое описание функции высокой эффективности

Если активирована функция высокой эффективности (HE), то после включения питания, при условии что параметры входной сети находятся в нормальных пределах, нагрузки будут запитаны от сети через внутренний фильтр, что позволяет достичь высокого КПД. Этот режим также называют экономным режимом (ECO). В случае отключения сетевого питания или его выхода за установленные пределы ИБП переходит в режим работы от аккумулятора для бесперебойного питания нагрузок. Преимуществом режима высокой эффективности является высокий общий коэффициент полезного действия ИБП, что позволяет пользователю сэкономить средства на оплату электроэнергии.

В качестве недостатков следует отметить:

- Не обеспечивается защита нагрузок, аналогичная защите в обычном режиме работы от сети, поскольку нагрузки питаются непосредственно от сети.
- Время переключения ИБП из режима высокой эффективности (HE) в режим работы от аккумулятора составляет примерно 10 мс.

Соответственно, эта функция не подходит для некоторых особо чувствительных нагрузок, а также в регионах с нестабильным напряжением в электросети.

6.1.2 Настройка функции

Эту функцию можно включить через экранное меню ИБП, в разделе настроек «Режим питания/Power strategy».

6.2 Функция преобразователя (Converter)

6.2.1 Краткое описание функции преобразователя

В нормальном режиме работы частота выходного напряжения синхронизируется со входной частотой питающей сети.

В режиме преобразователя ИБП будет обеспечивать фиксированную частоту на выходе (50 Гц или 60 Гц), вне зависимости от частоты входного напряжения. В случае отключения сетевого питания или его выхода за установленные пределы ИБП переходит в режим работы от аккумулятора для бесперебойного питания нагрузок. Преимущество: стабильная частота на выходе (требуется для некоторых особо чувствительных нагрузок).

Недостаток: снижение максимальной мощности ИБП в режиме преобразователя частоты до 60% от номинальной мощности.

6.2.2 Настройка функции

Функция может быть активирована через экранное меню ИБП, в разделе настроек «Режим питания/Power strategy».

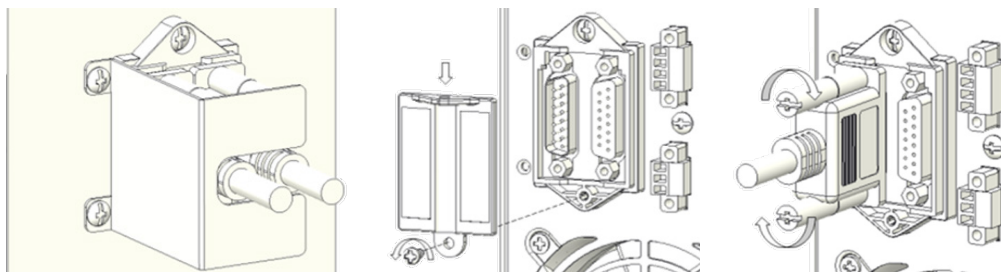
6.3 Функция резервирования (подключение по параллельной схеме)

6.3.1 Краткое описание принципов резервирования

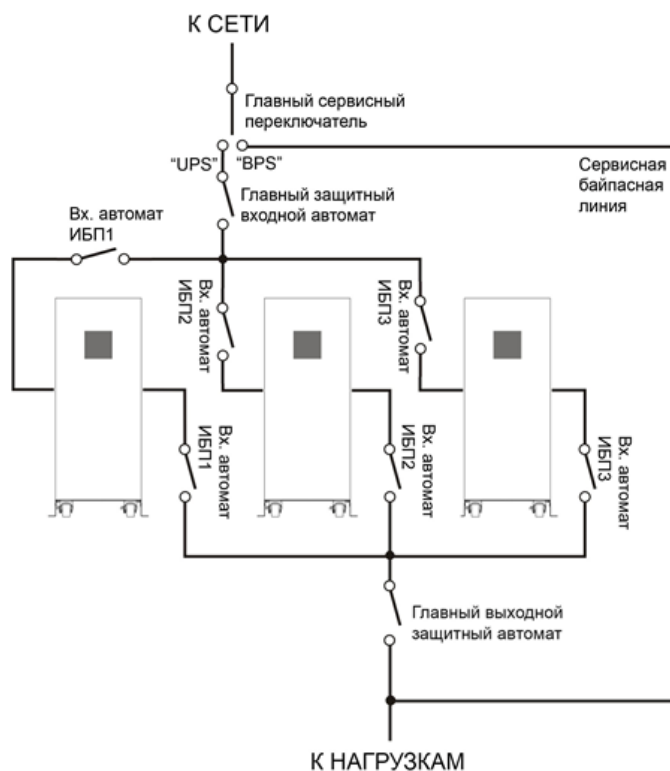
На данный момент наиболее надежной схемой резервирования является схема N+X. N обозначает минимальное количество ИБП, требуемых для питания всех нагрузок, а X – количество резервных ИБП, т.е. количество ИБП, которые могут одновременно отключиться без ущерба для работы всей системы. Чем выше значение X, тем более надежной будет система. Схема N+X будет оптимальной для тех сценариев, в которых высокая надежность питания имеет ключевое значение. Используя кабели параллельного подключения, можно объединять до 3 ИБП в единую систему. Это позволяет организовать совместное питание нагрузок на выходе и выполнить резервирование.

6.3.2. Создание новой параллельной системы

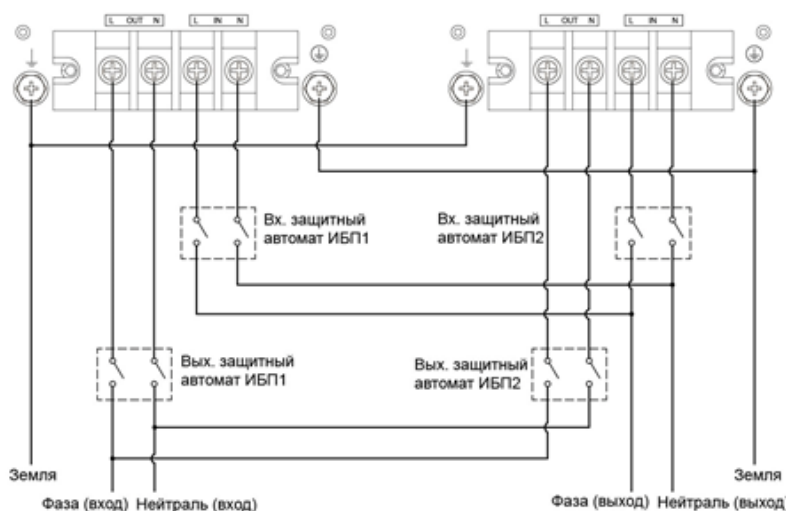
- 1) Перед установкой новой системы ИБП с параллельным подключением необходимо подготовить кабели для входящих и исходящих подключений, набор защитных автоматов и кабель для параллельного подключения.
- 2) Для параллельного подключения ИБП необходимо использовать стандартный экранированный кабель связи на 25 контактов с 25 проводниками. Длина кабеля для параллельного подключения не должна превышать 3 м.
- 3) Снимите крышку параллельного порта ИБП, поочередно выполните подключение ИБП с использованием соответствующего кабеля, а затем установите крышку параллельного порта обратно.



- 4) Выполните подключение силовых цепей всех ИБП в строгом соответствии с требованиями, изложенными в разделе 4 и нижеприведенными схемами.



Подключение по параллельной схеме



Кабельная разводка при параллельном подключении

- 5) Для каждого ИБП необходимо использовать отдельную аккумуляторную батарею.
- 6) Расстояние между ИБП, подключенными по параллельной схеме, и панелью защитных автоматов не должно превышать 20 м. Разница между длиной входных и выходных кабелей ИБП не должна превышать 20%.
- 7) Включите главный защитный автомат и входные защитные автоматы на каждом из ИБП, не включая выходных защитных автоматов.
- 8) Убедитесь, что все ИБП системы находятся в режим байпаса (режим должен быть разрешен в настройках каждого ИБП).
- 9) Измерьте напряжение на выходе каждого ИБП. Перепад напряжений между разными ИБП не должен превышать 1 В. Если перепад напряжений превышает 1 В, необходимо проверить проводку.
- 10) Нажмите и удерживайте более 1 секунды кнопку  на одном из ИБП для включения системы. Все ИБП параллельной системы включатся и одновременно перейдут в нормальный режим работы от сети (Line mode).
- 11) Убедитесь в отсутствии сообщений об ошибках или сбоях на дисплеях устройств.
- 12) Произведите замеры выходных напряжений на каждом ИБП. Разница между ИБП, работающими в нормальном режиме, не должна превышать 0,5В, в противном случае перед продолжением процедуры установки потребуются регулировка выходных параметров ИБП.
- 13) Нажатием кнопки  на одном из ИБП выключите систему. Все ИБП выключатся и перейдут в режим байпаса.
- 14) На каждом ИБП сначала выключите входные защитные автоматы, включите выходные защитные автоматы, а затем снова включите входные защитные автоматы. Включите главный выходной защитный автомат. Параллельная система ИБП готова к работе.
- 15) Нажатием кнопки  на одном из ИБП включите систему.. Все ИБП должны включиться. После включения ИБП будут функционировать по параллельной схеме в режиме работы от сети.

6.3.3 Добавление нового ИБП в работающую параллельную систему.

- 1) Отрегулируйте напряжение на выходе нового ИБП, подключаемого к системе: разница напряжений на выходе нового ИБП и на выходе параллельной системы не должна превышать 0,5 В.
- 2) Переведите систему в режим байпаса. Для этого сначала убедитесь в том, что система работает в нормальном режиме, режим автоматического байпаса быть разрешен в настройках каждого ИБП. Нажатием на кнопку питания  выключите параллельную систему. Все ИБП перейдут в режим байпаса.
- 3) Переведите Основной сервисный переключатель из положения “UPS/ИБП” в положение «BPS/Сервисный байпас», выключите главный выходной защитный автомат и главный входной защитный автомат. ИБП должны выключиться.
- 4) Убедитесь в полном выключении ИБП, подключите новый ИБП и переустановите новую параллельную систему ИБП, выполнив шаги с 1 по 13, указанные в разделе “Создание новой параллельной системы”.
- 5) Включите главный входной защитный автомат, входные защитные автоматы каждого

ИБП, выходные защитные автоматы каждого ИБП и главный выходной защитный автомат. Переведите главный сервисный переключатель системы из положения «BPS/Сервисный байпас» в положение «UPS/ИБП».

6) Нажатием на кнопку  на одном из ИБП включите систему. Все ИБП должны включиться. После включения ИБП будут функционировать по параллельной схеме в режиме работы от сети.

6.3.4. Отключение одного ИБП от параллельной системы:

1) Переведите систему в режим Bypass. Для этого сначала убедитесь в том, что система работает в нормальном режиме, а режим байпаса разрешен в настройках ИБП

2) Нажатием на кнопку питания одного из ИБП выключите систему. При этом она перейдет в режим байпаса.

3) Переведите главный сервисный переключатель из положения “UPS” в положение «BPS», выключите главный выходной защитный автомат, выходные и входные защитные автоматы каждого ИБП, главный входной защитный автомат. Все ИБП должны выключиться.

4) Убедитесь в полном выключении всех ИБП, отключите нужный ИБП и переустановите новую параллельную систему ИБП, выполнив шаги с 1 по 13, указанные в разделе “Создание новой параллельной системы”.

5) Включите главный входной защитный автомат, входные защитные автоматы каждого ИБП, выходные защитные автоматы каждого ИБП и главный выходной защитный автомат. Переведите главный сервисный переключатель системы из положения «BPS/Сервисный байпас» в положение «UPS/ИБП».

6) Нажатием на кнопку  на одном из ИБП включите систему. Все ИБП должны включиться. После включения ИБП будут функционировать по параллельной схеме в режиме работы от сети.

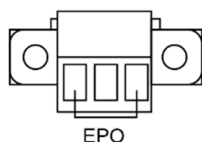
7.1. Подключение EPO (Emergency power off)

7.1.1. Введение

Функция защитного отключения (EPO/Emergency power off), предусмотренная в ИБП, позволяет в экстренном случае (например, в случае неисправности подключенных нагрузок) отключать питание на выходе устройства через порт EPO.

7.1.2. Подключение

Разъем EPO находится на задней панели ИБП. Нормальное (рабочее) состояние контактов EPO – замкнутое. При размыкании контактов EPO ИБП переходит в режим аварийного отключения, раздается сигнал тревоги и питание нагрузок прекращается.



Разъем EPO

Для включения ИБП необходимо:

1. Проверить и устранить причину по которой был задействован режим аварийного отключения.
2. Вернуть контакты EPO в замкнутое состояние.
3. Сбросить статус ошибки через экранное меню.

После этого ИБП вернется в режим байпаса (если эта функция разрешена в настройках ИБП).

4. Выполнить повторное включение ИБП.

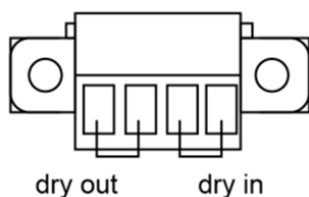
7.2. Вход «Сухие контакты» (Dry in)

Посредством входа «Сухие контакты» можно осуществлять удаленное управление ИБП. Нормальное состояние контактов – замкнутое. При размыкании управляющих контактов ИБП выполняет функцию/операцию, заданную через меню настроек ИБП.

Доступные функции:

- [Вход отключен]
- Включение ИБП
- Выключение ИБП
- Переход в режим байпаса

Процесс настроек функции «Сухие контакты» описан в разделе 5.3.3. данного руководства.



7.3. Выход «Сухие контакты» (Dry out)

Выход «Сухие контакты» позволяет получать информацию о наступлении заданного события ИБП.

Нормальное состояние контактов – замкнутое. Переход контактов в разомкнутое состояние индицирует наступление одного из следующих событий:

- Питание на нагрузку подано
- ИБП в режиме работы от батарей
- Низкий заряд батарей
- Батарея отсоединена
- ИБП в состоянии байпаса
- ИБП в нормальном состоянии

Процесс настроек функции «Сухие контакты» описан в разделе 5.3.5. данного руководства.

7.4. Слот для карт расширения

Устройство оборудовано слотом для подключения карт расширения. Они позволяют обеспечить связь ИБП с различным оборудованием в различной сетевой среде.

Поддерживаемые типы карт расширения:

- NMC SNMP карта – обеспечивает контроль ИБП по протоколу SNMP, а также предоставляет веб-интерфейс к настройкам ИБП.
- MODBUS – обеспечивает поддержку протокола MODBUS и связь по стандартному порту RS-485
- AS400 – для поддержки коммуникационного протокола AS400.

7.5. Коммуникационные порты и ПО

ИБП оборудован портами RS-232 и USB для связи с ПК.

В комплекте с ИБП поставляется программный пакет WinPower, с помощью которого пользователь может осуществлять функции мониторинга и настройки некоторых параметров работы ИБП. Пакет также обеспечивает обработку событий ИБП и автоматическое отключение ПК в случае проблем с электропитанием.

Скачать актуальную версию программного пакета можно на официальном сайте

ИБП разработан для долговременной и надежной работы в автоматическом режиме, а также предупреждения пользователя о возможных технических проблемах.

В большинстве случаев предупреждающие сообщения на экране не означают, что электроснабжение нагрузок находится под угрозой. Наоборот, они предназначены для информирования пользователя о статусе работы ИБП.

- События – относятся к информационным сообщениям, сообщают статус ИБП и фиксируются во внутреннем журнале событий, например «Зарядка батареи окончена»
- Предупреждения – фиксируются в журнале и отображаются на экране ИБП. Некоторые предупреждения сопровождаются звуковой сигнализацией, например «Батарея разряжена»
- Ошибки – фиксируются в журнале, сопровождаются непрерывным зуммером и горящим светодиодом «Ошибка». Пример такого события – «Короткое замыкание в нагрузке»

В случае некорректной работы системы ИБП необходимо проверить информацию, отображаемую на жидкокристаллическом дисплее.

Попробуйте устранить проблему, используя приведенные ниже рекомендации. Если проблему устранить не удастся, обратитесь к дилеру или в сервисный центр.

8.1. Типичные аварийные сигналы и предупреждения

Чтобы проверить журнал событий:

1. Нажмите  в меню «Журнал событий/Event log».
2. Прокрутите список перечисленных событий или сбоев.

В следующей таблице описаны типичные предупреждения.

Предупреждение		Возможные причины	Действие/рекомендация
Battery mode	Режим батареи Светодиод «Батарея» горит. 1 зв.сигнал каждые 4 секунды. Код события: E062	Произошел сбой в сети питания и ИБП находится в режиме работы от батарей.	ИБП питает оборудование от аккумулятора. Подготовьте свое оборудование к выключению.
Battery low	Батарея разряжена. Светодиод «Батарея» горит. 1 зв.сигнал каждую секунду. Код события: A012	ИБП находится в режиме работы от батарей и заряд батареи низок.	Заряд батареи низок, и ИБП скоро отключится. В зависимости от нагрузки ИБП и количества подключенных дополнительных батарейных модулей предупреждение «Батарея разряжена» может возникнуть до того, как емкость аккумулятора снизится до 20 %.
No battery	Нет батареи Светодиод «Авария» мигает 1 зв.сигнал каждую секунду Код события: A011	Батареи отключены	Убедитесь, что все батареи подключены правильно. Если это уведомление сохраняется, обратитесь к представителю сервисной службы.
Bypass mode	Режим байпаса Светодиод Bypass горит. Код события: E060	Произошла перегрузка или неисправность, или получена команда, и ИБП находится в режиме байпаса.	Подключенная нагрузка питается напрямую от сети, но не защищена от сбоев электропитания при помощи ИБП. Проверьте наличие ошибки/сбоя: перегрев, перегрузка или отказ ИБП.
Power overload	Перегруз на выходе. Светодиод «Авария» мигает 2 зв.сигнал каждую секунду Код события: A041	Мощность подключенной нагрузки превышает мощность ИБП.	Отключите часть нагрузок. ИБП продолжает работать, но может переключиться в режим байпаса или выключиться, если нагрузка увеличится. Сигнал аварии сбрасывается, когда величина нагрузки приходит в норму.
UPS over temperature	Перегрев ИБП Светодиод «Авария» горит. Продолжительный звуковой сигнал. Код события: F081	Внутренняя температура радиатора ИБП слишком высока или вентилятор не работает. На уровне предупреждения ИБП генерирует сигнал тревоги, но остается в текущем рабочем состоянии. Если температура повышается еще на 2 ° C, ИБП переходит в режим байпаса или в режим ожидания.	Очистите вентиляционные отверстия и удалите все источники тепла. Дайте ИБП остыть. Убедитесь, что воздушный поток вокруг ИБП не ограничен. Перезагрузите ИБП. Если это предупреждение сохраняется, обратитесь к представителю сервисной службы.
ON Maintenance Bypass	Включен режим байпаса для технического обслуживания Светодиод «Bypass» горит. Код события: A072	ИБП был вручную переключен на байпас и будет оставаться в байпасе до тех пор, пока не будет выведен из него.	Проверьте состояние байпаса для технического обслуживания* *Функция технического обслуживания байпаса доступна только при подключенном блоке PDU.

In HE Mode	Включен «Режим высокой эффективности (HE)» Светодиод «Линия» горит. Код события: E063	В режиме высокой эффективности нагрузка питается напрямую от сети	Оборудование переведено в «Режим высокой эффективности». При сбое электропитания ИБП перейдет на питание от батарей. Питание нагрузки не будет прервано.
Site Wiring Fault	Неисправность подключения фазы/нейтрали Светодиод «Авария» мигает 1 зв.сигнал каждую секунду Код события: A004	Обнаружения ошибки в подключении фазы и нейтрали. Тревога срабатывает, когда разница напряжения между землей и нейтралью более 15В.	Проверьте правильность подключения входных кабелей. Обнаружение ошибки подключения должно быть включено по умолчанию. Его можно выключить через меню настроек ЖК-дисплея.
Back feed	Обратная запитка. Светодиод «Авария» горит. Продолжительный звуковой сигнал. Код события: F093	Зафиксирован ток байпаса в режиме питания от батареи.	Переключить на байпас для технического обслуживания и вызвать техподдержку.
Inv Overload Fault	Авария «Перегрузка Инвертора». Светодиод «Авария» горит Продолжительный звуковой сигнал. Код события: F042	ИБП перешел в режим байпаса или режим аварии из-за перегрузки в режиме инвертора.	Отключите часть нагрузок
Byp Overload Fault	Авария «Перегрузка байпаса». Светодиод «Авария» горит. Продолжительный звуковой сигнал. Код события: F043	ИБП отключил питание нагрузок и перешел в режим отказа из-за перегрузки в режиме байпаса или режиме высокой эффективности.	Отключите часть нагрузок
Output Short Circuit	Короткое замыкание на выходе. Светодиод «Авария» горит. Продолжительный звуковой сигнал. Код события: F031	Указывает, что ИБП обнаружил аномально низкий импеданс, установленный на его выходе, и классифицирует это как короткое замыкание.	Отключите все нагрузки. Выключите ИБП. Проверьте, нет ли короткого замыкания на выходе ИБП и в нагрузках. Перед повторным включением убедитесь, что короткое замыкание устранено.
Fan Failure	Неисправен вентилятор. Светодиод «Авария» мигает 1 зв.сигнал каждую секунду Код события: A085	Указывает на сбой работы вентилятора системы охлаждения.	Проверьте вентиляторы ИБП
BUS Over Voltage	Повышенное напряжение внутренней шины. Светодиод «Авария» горит. Продолжительный звуковой сигнал. Код события: F021	Указывает, что ИБП находится в режиме сбоя по причине внутренней ошибки (повышенное напряжение шины).	Перезапустите ИБП. Если ошибка повторится – обратитесь в сервисный центр.

BUS Under Voltage	Повышенное напряжение внутренней шины. Светодиод «Авария» горит. Продолжительный звуковой сигнал. Код события: F022	Указывает, что ИБП находится в режиме сбоя по причине внутренней ошибки (пониженное напряжение шины).	Перезапустите ИБП. Если ошибка повторится – обратитесь в сервисный центр.
BUS Unbalance	Дисбаланс шины. Светодиод «Авария» горит. Продолжительный звуковой сигнал. Код события: F023	ИБП находится в режиме сбоя по причине дисбаланса напряжений внутренней шины.	Перезапустите ИБП. Если ошибка повторится – обратитесь в сервисный центр.
BUS Short	Короткое замыкание на внутренней шине. Светодиод «Авария» горит. Продолжительный звуковой сигнал. Код события: F024	Указывает на то, что напряжение внутренней шины очень быстро упало	Обратитесь к представителю сервисной службы.
BUS Softstart Fail	Сбой плавного пуска шины. Светодиод «Авария» горит. Продолжительный звуковой сигнал. Код события: F025	Указывает на то, что шина не смогла успешно начать работу.	Обратитесь к представителю сервисной службы.
Inv Over Voltage	Повышенное напряжение инвертора. Светодиод «Авария» горит. Продолжительный звуковой сигнал. Код события: F032	Указывает на внутреннюю ошибку (повышенное напряжение инвертора)	Перезапустите ИБП. Если ошибка повторится – обратитесь в сервисный центр.
Inv Under Voltage	Пониженное напряжение инвертора. Светодиод «Авария» горит. Продолжительный звуковой сигнал. Код события: F033	Указывает на внутреннюю ошибку (пониженное напряжение инвертора)	Перезапустите ИБП. Если ошибка повторится – обратитесь в сервисный центр.
Inv Softstart Fail	Сбой плавного пуска инвертора. Светодиод «Авария» горит. Продолжительный звуковой сигнал. Код события: F034	Указывает на то, что инвертор не смог успешно начать работу.	Обратитесь к представителю сервисной службы.
Charger Fail	Сбой зарядного устройства. Светодиод «Авария» мигает. 1 зв.сигнал каждую секунду Код события: A015	Указывает на то, что ИБП зафиксировал сбой зарядного устройства.	ИБП отключит зарядное устройство до следующего включения питания. Обратитесь к представителю сервисной службы.

Battery Over Voltage	Повышенное напряжение батареи. Светодиод «Авария» горит. Продолжительный звуковой сигнал. Код события: F016	Указывает на то, что напряжение батареи слишком высокое.	ИБП отключит зарядное устройство, пока напряжение батареи не придет в норму
Negative power Fault	Ошибка отбора мощности. Светодиод «Авария» горит. Продолжительный звуковой сигнал. Код события: F0E1	Зафиксирован неожиданный отбор мощности в параллельной системе.	Сбойный ИБП будет отключен, если система работает в режиме избыточности. В режиме удвоения мощности вся система будет отключена и переведена в режим сбоя. Обратитесь в сервисный центр.
Parallel cable loss	Ошибка связи в параллельной системе. Светодиод «Авария» горит. Продолжительный звуковой сигнал. Код события: F0E2	Кабель параллельной связи поврежден или отсоединен	Система будет переведена в режим сбоя. Проверьте кабель параллельной связи.
Parallel system battery status	Состояние батареи в параллельной системе. Светодиод «Авария» мигает 1 зв.сигнал каждую секунду Код события: A0E6	Ошибка подключения батареи у одного из ИБП в параллельной системе	Проверьте подключение батарей всех ИБП, включенных в параллельную систему.
Line input different	Ошибка входного питания. Светодиод «Авария» мигает 1 зв.сигнал каждую секунду Код события: A0E7	Входное питание одного из ИБП в параллельной системе отключено	Проверьте входное питание всех ИБП в параллельной системе.
Power strategy different	Различная стратегия питания. Светодиод «Авария» мигает. 1 зв.сигнал каждую секунду Код события: A0E9	У ИБП в параллельной системе установлены различные стратегии питания.	Установите одинаковые стратегии питания ИБП через экранное меню настроек.
Rate power different	Разная номинальная мощность. Светодиод «Авария» мигает 1 зв.сигнал каждую секунду Код события: A0EA	ИБП, подключенные в параллельную систему, имеют разную номинальную мощность	Подключение в параллель допустимо только для ИБП одинаковой номинальной мощности.
HE in parallel	Режим высокой эффективности в параллели. Светодиод «Авария» мигает. 1 зв.сигнал каждую секунду Код события: A0EB	Параллельная система переключена в режим высокой эффективности	Режим высокой эффективности не поддерживается при параллельном подключении. Измените установки системы.

8.2. Отключение аварийной сигнализации

В ИБП имеется возможность временного отключения звуковой сигнализации некритичных ошибок. Для этого нажмите кнопку ESC (Выход) на панели управления, и удерживайте ее в течение 3 с. Подача звукового сигнала тревоги будет приостановлена.

Проверьте причину сигнала тревоги и выполните действия, соответствующие ситуации.

Для активации звуковой сигнализации повторно нажмите и удерживайте кнопку ESC на панели управления.

8.3. Замена и обслуживание аккумуляторов

- Вследствие износа во время эксплуатации, а также по причине естественного старения, аккумуляторные батареи теряют емкость, что влечет за собой сокращение времени автономной работы. В этом случае может потребоваться их замена.
- Замену аккумуляторов необходимо проводить с привлечением квалифицированных технических специалистов.
- ИБП данной серии требуют минимального технического обслуживания. В стандартных моделях используются герметичные свинцово-кислотные необслуживаемые аккумуляторы. Такие модели практически не требуют обслуживания. Для продления срока службы аккумуляторов требуется их регулярная зарядка. Независимо от включения ИБП, при подключении к сети устройство выполняет зарядку аккумуляторов. При этом действуют защитные механизмы, предупреждающие чрезмерный заряд или чрезмерный разряд аккумуляторов.
- В случае длительного простоя ИБП необходимо заряжать аккумуляторы один раз в 3-4 месяца.
- В регионах с жарким климатом необходимо выполнять цикл зарядки-разрядки аккумулятора один раз в 2 месяца. Стандартное время зарядки должно составлять не менее 12 часов.
- При нормальных условиях срок службы аккумулятора составляет от 3 до 5 лет. При необходимости в зависимости от фактического состояния аккумулятора его замена может потребоваться раньше.
- Устанавливайте аккумуляторы одинакового типа и в предусмотренном количестве.
- Не заменяйте аккумуляторы выборочно. Необходимо заменять все аккумуляторы одновременно и с соблюдением инструкцией их изготовителя.
- После истечения срока службы аккумуляторов (3-5 лет при температуре окружающей среды 25°C) аккумуляторы необходимо заменить.

8.4. Обращение в сервисную службу

Перед тем, как обращаться в отдел послепродажного обслуживания, подготовьте следующие данные:

1. Номер модели и серийный номер устройства.
2. Дата возникновения проблемы.
3. Показатели светодиодных индикаторов, информация на жидкокристаллическом дисплее, статус звуковых сигналов.
4. Характеристики сетевого питания, тип и мощность нагрузки, окружающая температура, условия вентиляции.
5. Информация о внешних/дополнительных батарейных модулях, их типе и количестве.
6. Прочая информация для полного описания проблемы.

Источник байпасного питания	Источник, питающий байпасную линию. Оборудование может быть переведено в режим байпаса для технического обслуживания, в случае неисправности или перегрузки.
Преобразователь частоты	Режим работы ИБП, используемый для преобразования частоты переменного тока между входом и выходом ИБП (50 Гц -> 60 Гц или 60 Гц -> 50 Гц).
Предупреждение о низком заряде батареи.	Предупреждение, указывающее на низкий уровень заряда в батарее, и сигнализирующее о том, питание нагрузки будет в скором времени прекращено, если не будут предприняты меры по восстановлению питающего напряжения.
Время автономной работы	Время, в течение которого нагрузка может быть запитана от ИБП, работающего от батареи.
Нагрузка	Устройства или оборудование, подключенные к выходу ИБП и получающие от него питание.
Режим высокой эффективности	Режим работы, при котором нагрузка питается напрямую от входного источника переменного тока, если он находится в пределах допусков, определяемых пользователем. При обнаружении сбоя электропитания ИБП переходит в режим питания от батарей. Питание на нагрузку не прерывается, однако процесс переключения с сетевого питания на батарейное может быть критичным для некоторых типов нагрузок. Этот режим уменьшает потребление электроэнергии.
Ручной байпас	Переключатель, управляемый пользователем, используемый для переключения питания нагрузки с ИБП непосредственно на источник входного напряжения. Перевод нагрузки на ручной байпас позволяет обслуживать ИБП без прерывания подачи питания на подключенные нагрузки.
Нормальный режим (двойное преобразование)	Обычный режим работы ИБП, в котором входной источник переменного тока питает внутренний выпрямитель ИБП, который в свою очередь подает питание на блок инвертора, к которому подключены питаемые нагрузки.
ИБП	Источник бесперебойного питания.

10. Технические характеристики



	Innova RT II 6000	Innova RT II 10000
Количество фаз	Одна (с заземлением)	Одна (с заземлением)
Диапазон допустимых входных напряжений		
При нагрузке <50%	110В-275В	110В-275В
При нагрузке 100%	160В-275В	160В-275В
Входной коэффициент мощности	≥0,995	≥0,995
Допустимый диапазон входных частот		
При нагрузке 100%	45-55 Гц/54-66 Гц (автоопределение)	45-55 Гц/54-66 Гц (автоопределение)
При нагрузке <60%	40-70 Гц	40-70 Гц
ВЫХОД		
Номинальная выходная мощность	6000ВА/6000Вт	10000ВА/10000Вт
Коэффициент мощности	1	1
Номинальное выходное напряжение	208В/220В/230В/240В	208В/220В/230В/240В
Форма выходного сигнала	Синусоида	Синусоида
Коэффициент нелинейных искажений		
При линейной нагрузке	<1%	<1%
При нелинейной нагрузке	<5%	<5%
Выходная частота		
Работа от сети	45-55Гц/54-66Гц (автосинхронизация)	45-55Гц/54-66Гц (автосинхронизация)
Работа от батареи	50Гц/60Гц ±0,1Гц	50Гц/60Гц ±0,1Гц
Типичное время переключения		
В основном режиме (инвертор)	0 мс	0 мс
В режиме высокой эффективности	10 мс	10 мс
КПД (типичная нагрузка)		
В основном режиме (инвертор)	≥95% @ 230В	≥95% @ 230В
В режиме высокой эффективности	≥98%	≥98%
БАТАРЕЯ		
Напряжение	192В	192В
Емкость	7Ач	9Ач
Типичное время автономной работы		
При нагрузке 50%	11 минут	8 минут
При нагрузке 70%	6.5 минут	5 минут
При нагрузке 100%	4 минуты	2,1 минуты

Типичное время зарядки встроенной батареи	3 ч (до 90% емкости)	3 ч (до 90% емкости)
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ		
Режим высокой эффективности	Есть	Есть
Режим преобразователя частоты	Есть	Есть
Работа в параллельном режиме	До 3 устройств	До 3 устройств
Режим байпаса	Есть	Есть
Интерфейсы	USB, RS-232	USB, RS-232
Функция экстренного отключения	Есть	Есть
Слот для карт расширения	Есть	Есть
Рабочий диапазон температур	0~40 °C	0~40 °C
Допустимая влажность	0~95% без конденсации	0~95% без конденсации
Размеры ШхВхД, мм		
ИБП	438x86x573	438x86x573
Батарея	438x129x593	438x129x593
Вес нетто, кг		
ИБП	13	14,7
Батарея	46,1	51,8

11. Комплектация



- ИБП Innova RT II 6000/10000 (преобразовательный модуль)
- ИБП Innova RT II 6000/10000 (батарейный модуль)
- Выносной блок PDU/MBP
- Руководство пользователя ИБП (в комплекте преобразовательного модуля)
- Руководство пользователя PDU (в комплекте блока PDU/MBP)
- Гарантийный талон

Алматы (7273)495-231
Ангарск (3955)60-70-56
Архангельск (8182)63-90-72
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Благовещенск (4162)22-76-07
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Владикавказ (8672)28-90-48
Владимир (4922)49-43-18
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89

Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)62-23-67
Кеморово (3842)85-04-62
Киров (833)268-02-04
Коломна (4966)23-41-49
Кострома (4942)77-07-48
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Курган (3522)50-90-47
Липецк (4742)52-20-81

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Новинный Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (3496)41-32-12
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пenza (8412)22-31-16
Петрозаводск (8142)55-98-37
Пермь (8112)59-10-37
Пермь (342)205-81-47

Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Саранск (8342)22-96-24
Симферополь (3652)67-13-96
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сургут (3462)77-98-35
Сыктывкар (8212)25-95-17
Тамбов (4752)50-40-97
Тверь (4822)63-31-35

Тольятти (8482)63-91-07
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)33-79-87
Тюмень (3452)68-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Улан-Удэ (3012)59-97-51
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)82-98-04
Чебоксары (8352)28-53-07
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Чита (3022)38-34-83
Якутск (4112)23-90-97
Ярославль (4632)69-52-93

Россия +7(495)268-04-70

Казахстан +7(7172)727-132

Киргизия +996(312)96-26-47

<https://ippon.nt-rt.ru> || inq@nt-rt.ru