

**Источники бесперебойного питания
INELT
Monolith K1000, Monolith K1000LT,
Monolith K1000ULT,
Monolith K3000LT, Monolith K3000ULT**

**Р у к о в о д с т в о
п о э к с п л у а т а ц и и**

Москва 2015

Благодарим Вас за то, что Вы остановили свой выбор на ИБП марки ИНЭЛТ. Надеемся, что благодаря ему Вы надолго забудете о проблемах с электропитанием Вашего оборудования. Убедительно просим Вас внимательно ознакомиться с настоящим Руководством перед первым включением и эксплуатацией Источника Бесперебойного Питания. Соблюдение несложных рекомендаций, описанных здесь, поможет обеспечить его длительную безаварийную эксплуатацию.

Содержание

Пункт	Название	Стр.
1.	Техника безопасности	1
1.1	Предупреждающие символы	1
1.2	Меры безопасности	1
2.	Краткий обзор оборудования	4
2.1	Модельный ряд ИБП ИНЭЛТ серии Monolith K 1k ~ 3k	4
2.2	Краткое описание оборудования	4
2.2.1	Особенности оборудования.....	4
2.2.2	Технические характеристики	6
3.	Принцип работы и конструкция ИБП серии Monolith K 1k ~ 3k	7
3.1.1	Блок-схема ИБП	7
3.1.2	Принцип работы	7
3.1.3	Описание принципа работы	7
3.2	Конструкция ИБП	9
3.2.1	Лицевая панель	9
3.2.2	Описание лицевой панели	9
3.2.3	Внешний вид ИБП	10
4.	Установка и монтаж ИБП	11
4.1	Подготовка к установке и монтажу	11
4.2	Требования к помещениям для установки ИБП	11
4.2.1	Проверка места установки	11
4.2.1.1	Требования к окружающей среде	11
4.2.1.2	Требования к входному напряжению	12
	Выбор входного защитного автомата	12
	Сечения проводов для подключения ИБП	12
4.3	Распаковка и проверка оборудования	12
4.3.1	Комплектность	13
4.3.2	Перемещение и транспортировка	13
4.3.3	Распаковка	13
4.4	Установка и монтаж ИБП	13
4.5	Проверка входного напряжения	13
4.6	Установка и монтаж внешних батарей (батарейного шкафа)	13
4.6.1	Примерное время автономной работы	14
4.7	Последовательность установки и монтажа внешних батарей	14

4.8	Подключение ИБП	14
4.8.1	Подключение внешних батарей	15
4.8.2	Подключение входного напряжения и подключение нагрузки	15
4.8.3	Проверка подключения	15
4.8.4	Проверка установки и монтажа ИБП	16
5.	Эксплуатация ИБП	16
5.1	Замечания по эксплуатации	16
5.2	Последовательность действий при эксплуатации ИБП	16
5.3	Эксплуатационные действия	17
5.3.1	Проверка входного напряжения	17
5.3.2	Включение ИБП	17
5.3.3	Включение «холодным стартом»	18
5.3.4	Включение нагрузки	18
5.3.5	Индикация, звуковая сигнализация и просмотр параметров	18
5.3.6	Выключение ИБП	20
6.	Обслуживание ИБП и анализ неисправностей	21
6.1	Обслуживание системы бесперебойного питания	21
6.1.1	Меры безопасности при обслуживании	21
6.1.2	Периодическое профилактическое техническое обслуживание	21
6.2	Техническое обслуживание и замена батарей	21
	Замена батарей в ИБП Monolith K 1000	22
6.3	Диагностика неисправностей. Возможные неисправности и их устранение	23
	Что делать при аварии ИБП	24
7.	Гарантийные обязательства	25
8.	Служба технической поддержки ИБП ИНЭЛТ	25
	Приложение: Список авторизованных сервисных центров	26




1. Техника безопасности

В данной главе описаны меры безопасности, соблюдение которых необходимо при эксплуатации ИБП, а также символы и знаки, обозначающие опасности. Пожалуйста, внимательно прочитайте и изучите данную главу до любых операций и манипуляций с ИБП для личной безопасности и во избежание повреждения оборудования.

1.1 Предупреждающие символы

Символы и знаки опасности приведены в таблице 1.1-1. Эти обозначения используются для привлечения внимания читателя к возможным опасностям во время выполнения работ по установке ИБП, во время эксплуатации и обслуживания оборудования.

Таблица 1.1-1 Предупреждающие символы и их значение.

Символ	Значение
	Внимание
	Статическое напряжение
	Опасно для жизни (Высокое напряжение)

1.2 Меры безопасности.

Внутри ИБП, на блоках и платах, присутствует высокая температура и высокое напряжение. При выполнении любых работ с ИБП необходимо соблюдать меры безопасности и предосторожности во избежание телесных повреждений и повреждения оборудования. Меры безопасности, упомянутые в данном Руководстве являются дополнением к общим правилам электробезопасности и правилам, принятым в данном конкретном регионе. Производитель не несет ответственности как за нарушение общих правил безопасности, так и за последствия изменения конструкции оборудования, нарушение правил монтажа и эксплуатации оборудования.

Используемые в составе ИБП аккумуляторные батареи (далее — АБ) имеют различное напряжения заряда и различный ток заряда. Пожалуйста, убедитесь в соответствии напряжения заряда конкретных АБ напряжению заряда ИБП. В случае любых сомнений, пожалуйста, проконсультируйтесь с производителем ИБП или с производителем АБ.

Любые изменения конструкции ИБП или изменения конфигурации системы бесперебойного питания в целом могут привести к изменениям функционирования ИБП. В случае необходимости изменений заранее обратитесь к производителю ИБП за консультацией.



Опасно для жизни ! Риск поражения электрическим током возрастает при повышенной влажности.

1. Только авторизованным квалифицированным инженерам разрешен доступ к внутренним частям ИБП, находящимся под большим напряжением. Прикосновение к токоведущим частям ИБП опасно для жизни.

2. Пожалуйста, отключайте ИБП от входного напряжения и от АБ до проведения обслуживания.

Обязательно проверьте прибором отсутствие напряжения на выходных клеммах ИБП и на клеммах (разъеме) подключения АБ до обслуживания ИБП что бы гарантировать отсутствие напряжения на ИБП и безопасные условия работы.

3. Даже если отключены все внешние силовые соединения, на внутренних конденсаторах ИБП присутствует высокое напряжение, и, соответственно, на выходных клеммах ИБП может присутствовать опасное для жизни напряжение. Поэтому необходимо подождать не менее 10 минут до демонтажа корпуса ИБП.

4. Батарейный кабель не связан с входным напряжением, но опасное напряжение может присутствовать между клеммами АБ и клеммой заземления. Непосредственно на АБ также присутствует высокое напряжение. Пожалуйста, убедитесь что АБ полностью отключены от ИБП и отключены и изолированы во время проведения работ по обслуживанию или ремонту ИБП.

5. Запрещено проведение ремонтных работ и работ по обслуживанию ИБП при наличии электропроводящих предметов, таких как часы, кольца, браслеты и т.п.

6. Монтаж и установка ИБП должны осуществляться квалифицированным персоналом, имеющим допуск к работе с соответствующим напряжением. Ремонт ИБП должен осуществляться квалифицированным техническим персоналом авторизованных сервисных организаций.

7. ИБП должен быть заземлен до монтажа силовых проводов. Клемма заземления ИБП должна быть жестко соединена с шиной заземления.



Несбалансированную нагрузку и однополупериодные выпрямители запрещено подключать к ИБП. При подключении реактивной нагрузки (электродвигатели, кондиционеры, холодильники, компрессоры, электроинструмент, фены, стартеры, люминесцентные лампы и т. п.) необходимо учитывать многократное превышение пусковой мощности (пусковых токов) над номинальной.



Запрещено сверление отверстий в корпусе ИБП. Металлическая стружка от сверления может опасть внутрь корпуса ИБП и стать причиной короткого замыкания.



Опасно работать во время дождя и шторма. Запрещена эксплуатация ИБП вне закрытых помещений во время дождя, грозы и шторма. В помещении, где эксплуатируется ИБП, должна быть организована молниезащита и обеспечено качественное заземление.



Статическое электричество! Что бы предотвратить негативные последствия от статического электричества, обязательно применение антистатических заземляющих браслетов при проведении работ по обслуживанию и ремонту ИБП.



Запрещено объединение заземляющего провода и нейтрального провода на ИБП. Это может вызвать короткое замыкание. Заземление должно быть выполнено отдельным проводом. Напряжение между заземляющим проводом и проводом нейтрали не должно превышать 5V.



Пожалуйста, используйте в составе системы бесперебойного питания промышленные, герметичные, не обслуживаемые АБ. Использование АБ других типов может привести к повреждению ИБП.



Эксплуатация АБ должна проводиться в соответствии с пользовательскими инструкциями по эксплуатации конкретных АБ. Несоблюдение инструкций по эксплуатации могут повредить АБ, вывести из строя ИБП и могут быть опасны для жизни.

1. Запрещено соединять (даже кратковременно) положительный и отрицательный выводы АБ. Соединительные межбатарейные перемычки и батарейные провода должны быть соответствующего

сечения и длины. Недопустимо провисание батарейных проводов. Запрещено одновременное касание двух батарейных проводов или батарейных клемм. Это может привести к повреждению АБ и опасно для жизни.

2. Запрещена эксплуатация АБ с вытекающим электролитом. Вытекающий электролит может разрушить металлические части батарейных шкафов (стеллажей), соединительные провода и внутренние блоки ИБП, что может привести к короткому замыканию и повреждению оборудования.

3. Запрещена эксплуатация АБ вблизи открытого огня, в условиях агрессивной среды, вблизи горючих и легковоспламеняющихся материалов.



Будьте осторожны с вентиляторами! Демонтаж и замена вентиляторов должны проводиться только после отключения вентилятора от его питания.

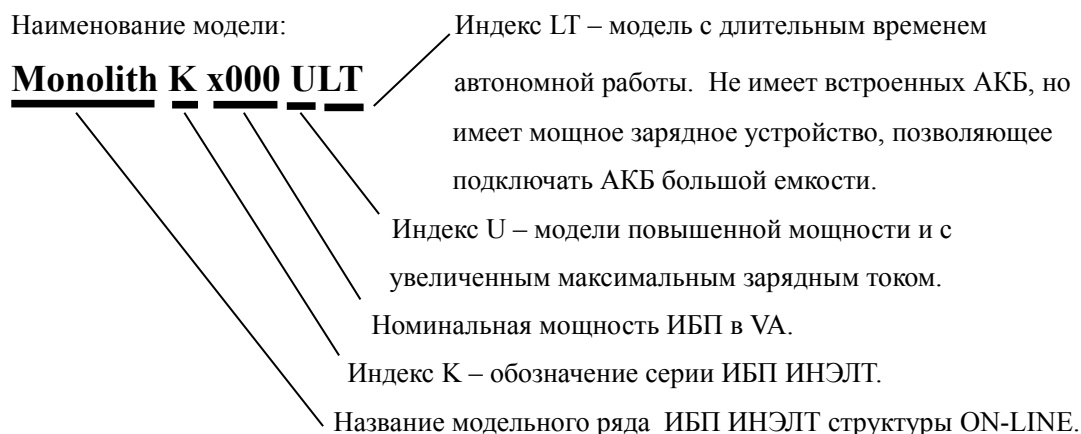


Обеспечьте правильную вентиляцию оборудования. Запрещено закрывать вентиляционные отверстия и воздуховоды.

2. Краткий обзор оборудования

Данная глава содержит информацию о названии и модели ИБП, об особенностях оборудования.

2.1 Модельный ряд ИБП ИНЭЛТ серии Monolith K 1к ~ 3к



Модельный ряд ИБП серии Monolith K 1к-3к включает в себя следующие модели:

Monolith K1000 номинальной мощностью 1000VA (700Вт) и встроенными АКБ емкостью 7 А/ч;

Monolith K1000LT номинальной мощностью 1000VA (700Вт) и максимальным током заряда 4,5 А;

Monolith K1000ULT номинальной мощностью 1000VA (900Вт) и максимальным током заряда 9 А;

Monolith K 3000LT номинальной мощностью 3000VA (2100 Вт) и максимальным током заряда 9 А;

Monolith K 3000ULT номинальной мощностью 3000VA (2700 Вт) и максимальным током заряда 9 А;

2.2 Краткое описание оборудования

2.2.1 Особенности оборудования

ИБП серии Monolith K 1к-3к представляют собой высокоэффективные ИБП структуры On-Line (двойное преобразование) и специально разработаны для защиты и обеспечения стабильным и качественным питанием компьютерного оборудования, небольших серверных комнат, промышленного оборудования, точных измерительных приборов и систем и т. д. и предназначен для применения в финансовой сфере, сфере коммуникаций и транспорта, в вооруженных силах, в образовании и административных учреждениях; везде, где существует необходимость в стабильном и качественном электропитании.

ИБП серии Monolith K 1к-3к имеют следующие отличительные особенности:

- ☞ Широкий диапазон входного напряжения без перехода на батареи.
- ☞ Высокая точность синхронизации с входным напряжением. Обеспечение точной синхронизации выходного напряжения с входным необходимо для эффективной работы подключенной нагрузки и для бесперебойного питания нагрузки через систему электронного Байпаса.
- ☞ Высокий входной коэффициент мощности нового поколения. Применение современного метода коррекции входного напряжения позволяет достигать коэффициента мощности $>0,95$ для однофазного оборудования.

☞ Высокая эффективность при низкой стоимости. Двойное преобразование и высокочастотный метод управления мощностью, высокая производительность, небольшие размеры и малый вес повышают надежность ИБП и уменьшают стоимость его производства.

☞ Эффективные защитные функции. В ИБП предусмотрена защита от высокого выходного напряжения, от низкого напряжения на батареях, защита от перегрузки, защита от короткого замыкания, защита от перегрева и т. д., что позволяет избежать сбоев, в том числе и из-за некорректных действий обслуживающего персонала и гарантировать надежную работу ИБП в различных условиях.

☞ Использование в ИБП серии Monolith К 1к-3к зарядных устройств повышенной мощности (модели с индексом “LT”) позволяет использовать аккумуляторные батареи большой емкости для увеличения времени автономной работы ИБП в случаях сбоя входного напряжения.

☞ Коммуникационные функции. С помощью порта RS232 и стандартного протокола Программного Обеспечения UPSilon2000 возможен контроль и управление ИБП с помощью компьютера. Возможен также удаленный мониторинг и управление ИБП с помощью внешнего сетевого SNMP-адаптера и средств удаленного доступа и администрирования.

2.2.2 Технические характеристики

Параметр		М К1000	М К 1000LT	М К1000ULT	М К3000LT	М К3000ULT
Входные	Напряжение (V) без перехода на батареи	120~276Vac при 50% нагрузки, 140~276Vac при 75% нагрузки, 160~276Vac при 100% нагрузки				
	Частота (Hz)	50±5%				
	Конфигурация	1 фаза — 3 провода (фаза, нейтраль, заземление)				
	Напряжение АКБ	36			96	
	Количество АКБ	3	3 (кратно 3)		8 (кратно 8)	
Выходные	Мощность (VA/W)	1000/700	1000/700	1000/900	3000/2100	3000/2700
	Напряжение (V)	220±2%				
	Частота (Hz)	50±0.1% (Батарейный режим)				
	Форма сигнала	Чистая синусоида, THD<3%				
	Время переключения	0 мс				
	Перегрузочная способность	105%-125% - 60 секунд, затем переключение на Байпас 125%-150% - 30 секунд, затем переключение на Байпас свыше 150% - 0,3 секунды, затем переключение на Байпас				
Подключение	Евро-розетки 250V 10A - 2 шт			Клеммная колодка Евро-розетки 250V 10A - 3 шт		
Прочие характеристики	Время автономной работы (при 100% нагрузки)	5-7 минут		В зависимости от ёмкости и количества подключенных АБ		
	Ток заряда (максим)	0,9 А	4,5 А	9 А	9А	
	Время заряда до 90% (типичное)	8 часов			не более 12 часов для АБ емкостью 100 А/ч	
	Коммуникационные средства	Интерфейс RS232, Программное Обеспечение Upslion2000 Возможно использование внешнего SNMP-адаптера (опция)				
	Сигнализация	Сбой входного напряжения, низкое напряжение батарей, перегрузка, перегрев, неисправность ИБП, неправильное подключение фазы и нейтрали на входе ИБП				
	Лицевая панель	Светодиодная индикация состояния ИБП и экран ж/к-дисплея для индикации параметров				
	Шум (dBA)	< 48				
	Защитные функции	Низкое напряжение на АБ, высокое напряжение на выходе, перегрузка, перегрев, короткое замыкание на выходе.				
	Рабочая температура	0~40°C				
	Влажность	0~95%, без конденсата				
	Габариты (мм) (Ш × В × Г)	156 x 220 x 400			198 x 347 x 490	
	Вес (кг)	13	6,5	6,8	15	15,1

В связи с постоянной политикой совершенствования оборудования характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления.

3. Принцип работы и конструкция ИБП

Данная глава содержит описание принципа работы ИБП в различных режимах, описание конструкции ИБП, в том числе описание внешнего вида и корпуса ИБП, а также описание лицевой панели и индикаторов лицевой панели.

3.1.1 Блок-схема ИБП

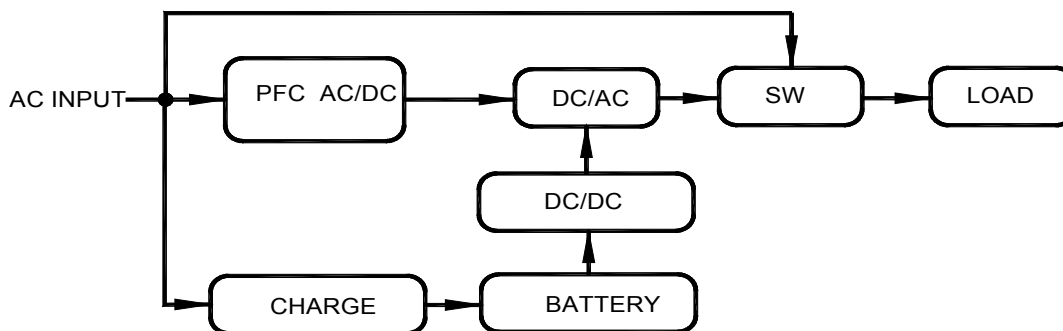


Рис.3.1-1 Блок-схема ИБП серии Monolith К 1к - 3к

3.1.2 Принцип работы

ИБП серии Monolith К 1к - 3к состоит из входных цепей PFC, цепей AC/DC (цепи Выпрямителя и сетевого Бустера), цепей DC/DC (батарейный Бустер), Инвертора DC/AC, переключателя Байпаса SW, цепей заряда CHARGE, аккумуляторных батарей и т. д.

Согласно рис. 3.1-1, Инвертор DC/AC преобразует постоянное напряжение в переменное, батарейный Бустер DC/DC используется для увеличения напряжения АБ, активные цепи PFC управляют коэффициентом мощности, а CHARGER – отдельное зарядное устройство АБ.

Когда входное напряжение в норме и контролируется цепями PFC, оно выпрямляется и увеличивается цепями AC/DC для питания Инвертора, который вырабатывает стабилизированное выходное напряжение 220 VAC, одновременно с этим входное напряжение через цепи CHARGE обеспечивают заряд АБ.

При сбое входного напряжения напряжение АБ через цепи DC/DC обеспечивает Инвертор DC/AC стабилизированным напряжением, что позволяет Инвертору поддерживать на выходе ИБП стабилизированное выходное напряжение 220 VAC. Благодаря применению цепей PFC и технологии контроля низкого напряжения, даже входного напряжения около 130V (в зависимости от величины нагрузки) достаточно для поддержания зарядного напряжения на батареях и работы системы двойного преобразования. При сбое входного напряжения энергии батарей достаточно для работы Инвертора DC/AC и поддержания на выходе ИБП выходного напряжения.

3.1.3 Описание принципа работы

Когда входное напряжение в норме, цепи Выпрямителя AC/DC обеспечивают постоянное напряжение для питания Инвертора DC/AC, который вырабатывает выходное стабилизированное напряжения 220Vac. Каждый раз, когда входное напряжение низкое, или вообще отсутствует, Инвертор использует постоянное напряжение АБ, увеличенное Бустером DC/DC, поэтому нет времени переключения из режима работы ИБП от входного напряжения в режим работы от АБ. Когда энергия АБ израсходована, ИБП включает звуковую сигнализацию и световую индикацию, предупреждающую о глубоком разряде АБ и скором отключении ИБП. Перед отключением ИБП включает

постоянный звуковой сигнал. Кроме того, ИБП защищен от перегрузки. В случае перегрузки до 125% от номинальной мощности, ИБП переключится в режим Байпас и вернется в режим On-Line при восстановлении номинального значения нагрузки. В случае более серьезной перегрузки (150% от номинальной мощности), ИБП переключается UPS в режим Байпас и практически мгновенно отключается. При этом отключается входной автомат ИБП. После устранения причин перегрузки необходимо включить входной автомат и ИБП снова включится в штатный режим работы.

В случае неисправности ИБП всегда включается звуковая сигнализация и световая индикация. Звуковая сигнализация и световая индикация ИБП в различных режимах работы ИБП представлены в таблице 3.1-1.

Таблица 3.1-1 Звуковая сигнализация и световая индикация в различных режимах работы ИБП

Состояние ИБП	Звуковая сигнализация	Световая индикация на лицевой панели	Показания экрана ж/к-дисплея	Защита/Авария
Нормальное	нет	Line On, INV On, Bypass Off, Fault Off	“Output Voltage 220.0 V”	нет
Перегрузка 105%	Звуковой сигнал каждые 1.5 сек.	Line On, INV On, Bypass Off, Fault Off	“Output 220.0V OVERLOAD”	Переключение в режим Байпас, отключение через 10 минут
Перегрузка 125%	Длительный звуковой сигнал	Line On, INV Off, Bypass On, Fault On	“Output 220.0V OVERLOAD”	Переключение в режим Байпас, отключение через 1 минуту
Перегрузка 150%	Длительный звуковой сигнал	Line On, INV Off, Bypass On, Fault On	“Output 220.0V LOAD PROTECT”	Отключение через 1 секунду
Низкое напряжение АБ	Звуковой сигнал каждые 0.5 сек.	Line Off, INV On, Bypass Off, Fault Off	“Output 220.0V BAT. LOW”	Режим работы от АБ
Батареи разряжены	Длительный звуковой сигнал	Line Off, INV Off, Bypass On, Fault On	“Output 220.0V BAT. PROTECT”	Отключение
Выключен входной автомат или сбой входного напряжения	Тройной звуковой сигнал каждые 10 секунд	Line Off, INV On, Bypass off, Fault off	“Output 220.0V LINE FAIL”	Режим работы от АБ
Перегрев	Длительный звуковой сигнал	Line Off, INV Off, Bypass On, Fault off	“Output 220.0V OVER TEMP”	Отключение
Неисправность Инвертора (высокое или низкое напряжение на выходе)	Длительный звуковой сигнал	Line On, INV Off, Bypass On, Fault On	“Output 220.0V INVERTER FAIL”	Отключение
Короткое замыкание на выходе ИБП	Длительный звуковой сигнал	Line On, INV Off, Bypass On, Fault On	“Output 220.0V OUTPUT SHORT”	Отключение

Примечание: при восстановлении входного напряжения после отключения ИБП из-за разряженных АБ (по окончании времени автономии), ИБП автоматически включится, начнет заряжать АБ и защищать нагрузку.

3.2 Конструкция ИБП

3.2.1 Лицевая панель

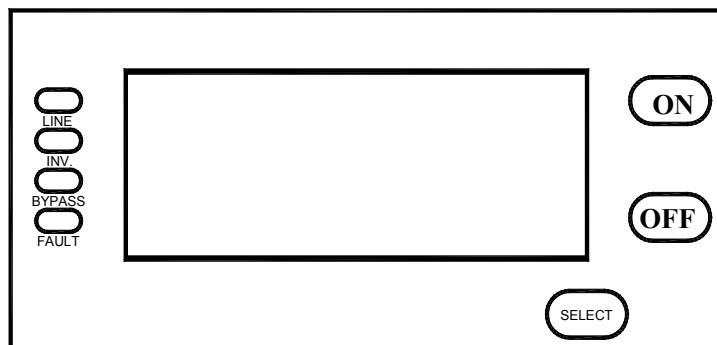


Рис. 3.3-1 Лицевая панели ИБП серии Monolith K 1к — 3к

3.2.2 Описание лицевой панели

Индикаторы на лицевой панели управления указывают на режим работы ИБП:

LINE – зеленый индикатор наличия входного напряжения.

BYPASS – желтый индикатор режима Байпаса

INV – зеленый индикатор включения Инвертора (включено двойное преобразование)

FAULT — красный индикатор аварийного состояния ИБП

Жидко-кристаллический дисплей: Индикация значения выбранного кнопкой Select параметра. По умолчанию — индикация значения выходного напряжения.

Органы управления:

Кнопка “ON” :

Нажатие кнопки “ON” на время 0,5 секунды включает ИБП. При работе ИБП от входной сети нажатие кнопки “ON” на время 2 секунды переводит ИБП в режим внутреннего батарейного теста. Батарейный тест закончится по истечении времени тестирования (около 10 секунд). При работе ИБП от АБ нажатие кнопки “ON” на время 2 секунды отключает звуковой сигнал батарейного режима. Звуковой сигнал, информирующий об окончании времени автономии не отключается.

Кнопка “OFF” :

Нажатие кнопки “OFF” на время 0,5 секунды выключает ИБП.

Кнопка “Select”:

При нажатии кнопки “Select” включается подсветка дисплея; при каждом последующем нажатии кнопки “Select” на дисплее последовательно индицируются параметры ИБП в следующей последовательности: - выходное напряжение, - входное напряжение, - входная частота, - выходная частота, - величина нагрузки, - напряжение на АБ, - состояние ИБП, - мощность ИБП. При нажатии кнопки “Select” на 3 секунды дисплей перейдет на отображение количества последних событий: - LINE FAIL – Сбой входного питания, - BAT. LOW – Низкое напряжение АБ, - OVER LOAD – Перегрузка. При повторном нажатии кнопки “Select” на 3 секунды – возврат в основное меню. Обнуление счетчиков событий производится из режима отображения событий. Для этого нужно нажать и удерживать кнопки “ON” и “Select” в течение 6 секунд.

3.2.3 Внешний вид ИБП

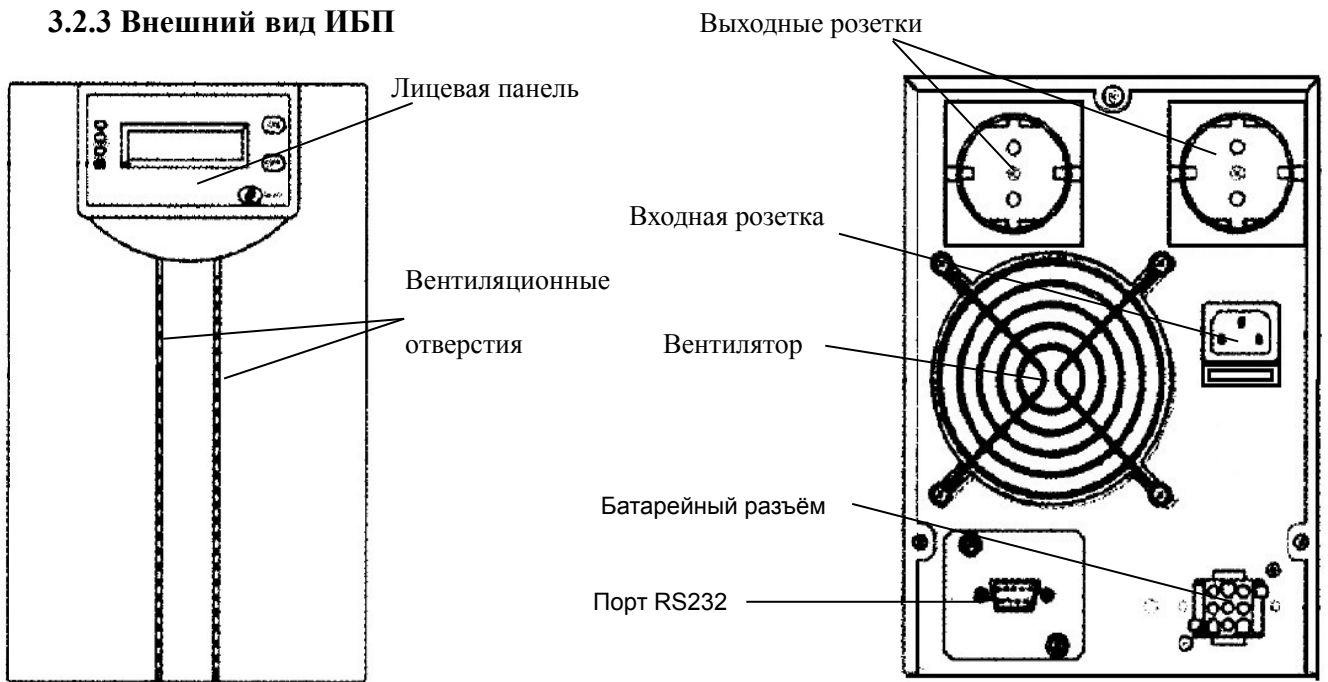


Рис.3.3-2 Внешний вид ИБП Monolith K 1к

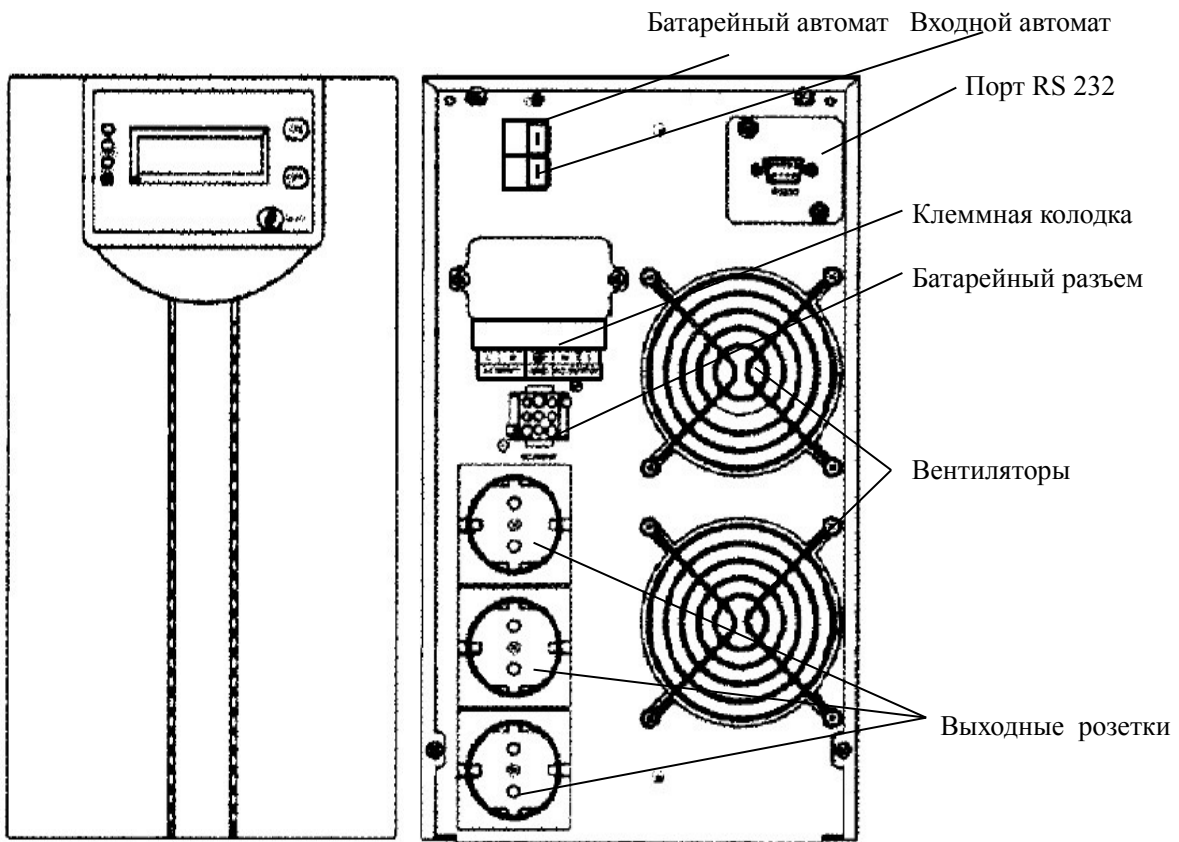


Рис.3.3-3 Внешний вид ИБП Monolith 3к

4. Установка и монтаж ИБП

Данная глава содержит информацию о последовательности установки и монтажа оборудования на месте эксплуатации.

4.1 Подготовка к установке и монтажу

1. Перед установкой ИБП и монтажом убедитесь в том, что выключены все автоматы на ИБП и на распределительном щите, что на проводах, на клеммах и в розетках отсутствует напряжение. Установка и подключение ИБП под напряжением запрещены.
2. ИБП использует однофазное питание (трех-проводная схема: фаза-нейтраль-заземление) - проверьте качество заземления и убедитесь в том, что напряжение между нейтральным проводом и проводом заземления не более 5V.
3. Убедитесь в соответствии входного напряжения номинальному напряжению ИБП.
4. Если в составе ИБП с индексом "LT" используются внешние батареи (батарейный шкаф), строго следуйте руководству по подключению внешних батарей и руководству по сборке батарейного шкафа. Недопустимо замыкание разноименных батарейных проводов и нарушение полярности подключения батарей. После монтажа внешних батарей (батарейного шкафа) убедитесь в соответствии напряжения полученного батарейного комплекта номинальному постоянному напряжению ИБП. Проверьте качество крепления межбатарейных перемычек и батарейных проводов. Все винтовые соединения должны быть туго затянуты; изоляция межбатарейных перемычек и батарейных проводов не должна иметь повреждений.

Предупреждения:

- ◆ Запрещено заземлять ИБП через трубопроводы отопления и водоснабжения.
- ◆ Запрещено размещать на ИБП посторонние предметы, а также сидеть на корпусе ИБП.
- ◆ Запрещено устанавливать ИБП в зоне действия прямых солнечных лучей, а также в сырых помещениях.
- ◆ Запрещено устанавливать ИБП в помещениях с агрессивной внешней средой, а также в помещениях с содержанием в воздухе металлической пыли.
- ◆ После перевозки в холодное время года, для устранения конденсата внутри корпуса ИБП необходимо выдержать ИБП в упаковке в помещении в течении не менее 8 часов.

4.2 Требования к помещениям для установки ИБП.

4.2.1 Проверка места установки



Внимание: Перед установкой и монтажом ИБП убедитесь, что помещение и внешняя среда соответствуют перечисленным в данной главе требованиям.

4.2.1.1 Требования к окружающей среде:

Температура : 0°C — 40°C; Влажность: 0% ~ 95%, без конденсата;

Охлаждение: принудительная вентиляция;

Наклон пола: отклонение не более 5° по горизонтали;

Чистота в помещении: класс II (регулярная влажная уборка помещения);

ИБП должен устанавливаться в прохладных помещениях с достаточной вентиляцией, без пыли, конденсата и паров агрессивных газов. Рекомендуемая температура эксплуатации ИБП - 20~25°C и влажность около 50%.

4.2.1.2 Требования к входному напряжению

1. Заземление. Напряжение между нейтральным проводом и проводом заземление не должно превышать 5 V.

2. Номинальное напряжение питающей сети. Убедитесь, что номинальное напряжение питающей сети и подведенная мощность питающей сети соответствует номинальному входному напряжению ИБП и его номинальной мощности.

3. Выбор входного автомата. На распределительном щите необходимо установить индивидуальный защитный входной автомат ИБП. Учитывая возможный импульсный характер нагрузки, входной защитный автомат должен обеспечивать ток в 1,5 — 2 раза больший, чем номинальный ток ИБП. Индивидуальный входной автомат ИБП не должен иметь защиты от утечки (УЗО), т. к. в этом случае возможно не корректное срабатывание из-за работы внутренних фильтров ИБП. Для выбора номинала входного автомата воспользуйтесь таблицей 4.3 -1:

Таблица 4.3 -1 Рекомендуемые значения входных автоматов

	Monolith K 1000 / 1000LT		Monolith K 3000 LT	
	Макс.ток (А)	Автомат (А)	Макс.ток	Автомат
Входное напряжение	8,0	15	23,0	32
Батарейное напряжение	30,0	30	35,0	50

4. Сечения провода для подключения ИБП

Для подключения ИБП моделей Monolith K 1000 и Monolith K 1000LT к входному напряжению используются стандартный кабель, входящий в комплект ИБП.

Для подключения ИБП модели Monolith K 3000LT к входному напряжению и подключения нагрузки необходимо использовать провода сечением не менее 4 мм². Все входные и выходные провода, подключаемые к клеммам, должны иметь наконечники (фастоны) и быть промаркированы.

Для подключения внешних батарей используются стандартные батарейные кабели, входящие в комплект ИБП с индексом LT.

5. Молниезащита

При эксплуатации ИБП в районах с неустойчивым климатом (частые дожди, грозы и молнии), входная питающая сеть ИБП должна быть оснащена дополнительными современными многоуровневыми устройствами молниезащиты, исключающими повреждение ИБП и защищаемого им оборудования.

4.3 Распаковка и проверка оборудования

4.3.1 Комплектность

В комплект поставки ИБП серии Monolith K 1к — 3 к входят:

1. ИБП
2. Руководство по эксплуатации
3. Программное обеспечение UPSilon2000
4. User manual UPSilon2000 (англ.)
5. Коммуникационный кабель RS232
6. Входной кабель (для моделей 1000VA)

7. Кабель батарейный (только для моделей с индексом “LT”)
8. Упаковка

4.3.2 Перемещение и транспортировка

1. При перемещении и транспортировке оборудования необходимо использовать соответствующие размерам оборудования приспособления — тележки и погрузчики.
2. Перемещение и транспортировка ИБП на место постоянной эксплуатации должны осуществляться в оригинальной, заводской упаковке. Если габариты ИБП в упаковке не позволяют транспортировать его на место эксплуатации, возможно перемещение ИБП без упаковки, с соблюдением мер осторожности и безопасности.
3. При перемещении недопустимо ронять и переворачивать ИБП.

4.3.3 Распаковка

1. Распаковка проводится на месте постоянной эксплуатации ИБП.
2. После распаковки проверьте комплектность ИБП в соответствии с настоящим Руководством.

Напоминание : для удобства будущей возможной транспортировки, по возможности сохраните оригинальную упаковку. Если при распаковке, Вы обнаружите несоответствие комплектности ИБП, пожалуйста, немедленно свяжитесь с техническим отделом ООО «Интеллиджент Пауэр».

3. После распаковки внимательно осмотрите ИБП на предмет механических повреждений при транспортировке. В случае обнаружения механических повреждений немедленно обратитесь к продавцу ИБП.



Напоминание : Если Вы обнаружите механические повреждения ИБП, необходимо их немедленно зафиксировать на месте распаковки и обратиться к продавцу оборудования .

4.4 Установка и монтаж ИБП

Предупреждения:

1. Не устанавливайте ИБП в помещениях с агрессивной внешней средой. Помещение должно быть хорошо вентилируемым.
2. ИБП должен быть установлен на ровную горизонтальную поверхность.
3. Перед подключением проводов убедитесь в отсутствии напряжения на подключаемых проводах. Убедитесь в наличии и качестве заземляющего провода. Проверьте выходной автомат ИБП на распределительном щите. Все автоматы должны быть выключены.

4.5 Проверка входного напряжения

Перед установкой и монтажом убедитесь, что параметры системы бесперебойного питания, включая амплитуду, частоту и мощность нагрузки соответствует параметрам входной питающей сети. При обнаружении несоответствий — обратитесь к местной энергетической организации.

4.6 Установка и монтаж внешних батарей (батарейного шкафа)

Для обеспечения длительного времени автономии в составе системы бесперебойного питания используются внешние батареи большой емкости. Внешние батареи должны быть одной емкости, одного производителя, одного типа, и, желательно с одинаковой датой производства.

Примерное время автономной работы ИБП серии Monolith K с индексом LT мощностью 1к — 3к с различной нагрузкой при применении батарей различной емкости приведено в таблице 4.6-1

4.6.1 Примерное время автономной работы

Таблица 4.6-1 Примерное время автономной работы ИБП с индексом “LT” (час) :

АКБ \ ИБП	М К1000LT		М К1000ULT		М К3000LT				М К3000LT			
	500	1000	500	1000	500	1000	2000	3000	500	1000	2000	3000
Нагрузка(VA)	500	1000	500	1000	500	1000	2000	3000	500	1000	2000	3000
45 А/ч	3,5 ч	1,3 ч	3,5 ч	1,3 ч	10 ч	4,5 ч	2 ч	1,2 ч	10 ч	4,5 ч	2 ч	1,2 ч
55 А/ч	4,5 ч	2 ч	4,5 ч	2 ч	13 ч	6 ч	2,7 ч	1,7 ч	13 ч	6 ч	2,7 ч	1,7 ч
75 А/ч	7,3 ч	2,9 ч	7,3 ч	2,9 ч	19 ч	9 ч	4 ч	2,5 ч	19 ч	9 ч	4 ч	2,5 ч
100 А/ч	10 ч	4 ч	10 ч	4 ч	26 ч	12 ч	5,5 ч	3,5 ч	26 ч	12 ч	5,5 ч	3,5 ч
120 А/ч	12 ч	4,5 ч	12 ч	4,5 ч	31 ч	15 ч	6,5 ч	4,2 ч	31 ч	15 ч	6,5 ч	4,2 ч
150 А/ч	15 ч	6 ч	15 ч	6 ч	38 ч	18 ч	8,5 ч	5,5 ч	38 ч	18 ч	8,5 ч	5,5 ч
200 А/ч	-	-	18 ч	8 ч	49 ч	24 ч	12 ч	7 ч	49 ч	24 ч	12 ч	7 ч
250 А/ч	-	-	24 ч	16 ч	-	-	-	-	60 ч	35 ч	16 ч	10 ч

Примечание:

Подключение батарей емкостью более 150 А/ч к ИБП Monolith K 1000LT не рекомендуется.

Подключение батарей емкостью более 250 А/ч к ИБП Monolith K 3000LT не рекомендуется.

Подключение батарей емкостью более 250 А/ч к ИБП серии Monolith K ULT не рекомендуется.

Важные предупреждения по безопасности

Не разбирайте и не открывайте корпус батареи — это может привести к вытеканию электролита, что опасно для здоровья. Запрещено соединять разноименные клеммы батареи — это приводит к короткому замыканию, повреждению батареи и опасно для жизни. При установке и монтаже, а также при замене батарей неукоснительно следуйте следующим правилам:

- при работе с батареями снимите часы, кольца, браслеты и другие металлические предметы ;
- используйте инструмент с изолированными ручками;
- не размещайте инструмент и другие металлические предметы на батареях;
- не применяйте открытый огонь и не курите вблизи батарей.

4.7 Последовательность установки и монтажа внешних батарей

В целях безопасного проведения работ и исключения нанесения повреждений оборудованию, установка и монтаж внешних батарей должны выполняться квалифицированным персоналом в строгом соответствии с приведенной ниже последовательностью:

1. После монтажа межбатарейных перемычек и батарейных проводов не подключайте их сразу к ИБП.
2. Перед подключением батарейных проводов к ИБП проверьте полярность подключения и соответствие номинального постоянного напряжения ИБП напряжению комплекта внешних батарей.
3. Подключите батарейные провода к ИБП. Не включая батарейный автомат на задней панели ИБП еще раз проверьте величину постоянного напряжения на клеммах батарей и его полярность.
4. Сборка и монтаж батарейных шкафов проводится в соответствии с Руководством на батарейные шкафы.

4.8 Подключение ИБП



Внимание: сборку комплекта внешних батарей, подключение внешних батарей к ИБП, подключение ИБП к входному напряжению и подключение нагрузки должно производиться квалифицированным инженерно-техническим персоналом.

4.8.1 Подключение внешних батарей.

Для подключения внешних аккумуляторных батарей используются стандартные батарейные кабели, входящие в комплект штатной поставки ИБП. Сначала полностью монтируются все межбатарейные перемычки, затем к собранной линейке батарей подключаются клеммы батарейного кабеля. После сборки батарей в обязательном порядке проверяется напряжение внешних батарей. После проверки напряжения батарейный разъём вставить в разъём на задней панели ИБП.

4.8.2 Подключение к входному напряжению и подключение нагрузки.

Подключение ИБП мощностью 1000VA к входному напряжению осуществляется стандартным входным сетевым кабелем, входящим в комплект штатной поставки ИБП. Входной индивидуальный автомат ИБП на распределительном щите в этот момент должен быть выключен.

Подключение ИБП мощностью 3000VA к входному напряжению осуществляется проводами сечением не менее 4 мм² в соответствии с обозначениями клемм на клеммной колодке:

INPUT – входное напряжение;

OUTPUT – выходное напряжение;

L – фазный провод; **N** – нейтральный провод; **PE** – провод заземления.

В целях обеспечения безопасности, сначала подключается провод заземления, затем нейтральный провод и фазный провод. При подключении силовых проводов к ИБП Monolith K 3000LT обратить внимание на надежность крепления проводов и затяжку винтов клеммной колодки.

Подключение нагрузки к ИБП мощностью 1000VA производится непосредственно в выходные розетки, расположенные на задней панели ИБП.

Внимание: суммарная мощность подключенного оборудования не должна превышать номинальной мощности ИБП — 1000VA/700W для моделей M K1000 и M K1000LT и 1000VA/900W для модели M K 1000ULT .

Подключение нагрузки к ИБП мощностью 3000VA возможно как в выходные розетки, расположенные на задней панели ИБП, так и к выходным клеммам клеммной колодки.

Внимание: суммарная мощность подключенного оборудования не должна превышать номинальной мощности ИБП — 3000VA/2100W для модели M K3000LT и 3000VA/2700W для модели M K3000ULT.



ВНИМАНИЕ: при подключении нагрузки к ИБП не рекомендуется использовать удлинители типа «Пилот» или другое разветвительное оборудование, содержащее какие-либо активные компоненты (фильтры и т.п.).

4.8.3 Проверка подключения

После подключения ИБП рекомендуется провести проверку в соответствии с приведенной ниже таблицей 4.8-1:

Table 4.8-1 Проверка подключения ИБП

№ п/п	Проверка	Результат
1	Цветовая маркировка входных силовых проводов (M K 3000LT)	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/>
2	Наличие не подключенных силовых проводов	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/>
3	Соответствие мощности входного индивидуального автомата	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/>
4	Затяжка винтовых соединений крепления проводов (M K 3000LT)	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/>
5	Полярность подключения батарейных проводов	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/>
6	Маркировка выходных и батарейных проводов (M K 3000LT)	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/>
7	Сечение силовых и батарейных проводов	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/>
8	Удобство установки и монтажа для последующего обслуживания, ремонта и модификации	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/>

4.8.4 Проверка установки и монтажа ИБП

Проверить измерительным прибором непосредственно на клеммах ИБП Monolith К 3000LT/3000ULT (не включая ИБП);

- амплитуду и частоту входного напряжения (для Monolith К 1000/1000LT – в соседней входной розетке);
- для ИБП с индексом “LT” постоянное напряжение комплекта внешних батарей (батарейного шкафа);
- отсутствие короткого замыкания на выходных клеммах (для Monolith К 1000/1000LT — в выходных розетках).

5. Эксплуатация ИБП

В данной главе описаны правила и методы эксплуатации ИБП, включая подготовительные операции до включения ИБП.

5.1 Замечания по эксплуатации



ВНИМАНИЕ: эксплуатация ИБП без аккумуляторных батарей недопустима.

1. Перед включением ИБП проверьте номинальную мощность подключенной нагрузки и её соответствие номинальной мощности ИБП во избежание перегрузки и постоянной работы ИБП в режиме Байпаса.
2. Не используйте автоматы ИБП для включения/выключения питания нагрузки. Необходимо строго следовать последовательности включения ИБП: сначала включается ИБП, и лишь потом, после выхода ИБП в устойчивый и стабильный режим работы, включается питание нагрузки. При выключении, сначала отключается питание нагрузки, а потом выключается ИБП.
3. Для предотвращения случаев перегрузки при подключении питания нагрузки необходимо сначала подключать более мощное оборудование, затем менее мощное. При выключении, сначала отключается менее мощное оборудование, затем — более мощное.
4. При использовании в качестве входного напряжения для ИБП напряжения генератора, сначала включается генератор, и лишь после того, как генератор выйдет в устойчивый и стабильный режим работы, включается ИБП. При выключении, сначала выключается ИБП, затем — генератор.

5.2 Последовательность действий при эксплуатации ИБП

Общая последовательность действий при эксплуатации ИБП приведена в табл. 5.2-1. Описание действий приведено в п.5.3

Таблица 5.2-1 Последовательность действий при эксплуатации ИБП

№ п/п	Действие
В К Л Ю Ч Е Н И Е	
1	Проверка входного напряжения
2	Подключение входного напряжения (Monolith К 3000LT – включение автомата BATTERY, затем автомата POWER)
3	Включение ИБП (кнопка ON)
4	Проверка параметров ИБП по дисплею
5	Подключение нагрузки+-
В Ы К Л Ю Ч Е Н И Е	
1	Отключение нагрузки
2	Выключение ИБП (кнопка OFF)
3	Отключение входного напряжения Для Monolith К 3000LT – отключение автомата POWER, затем автомата BATTERY

5.3 Эксплуатационные действия

5.3.1 Проверка входного напряжения

Перед включением и эксплуатацией ИБП убедитесь в соответствии реальных условий эксплуатации приведенным ниже требованиям. Только при выполнении этих условий возможно включение и эксплуатация ИБП.

1. На вход ИБП подано корректное входное напряжение.
2. Проверить подключенную нагрузку:
 - (1) Убедитесь, что к ИБП не подключена реактивная нагрузка. Не рекомендуется подключать к ИБП реактивную нагрузку. Обычно реактивная нагрузка, такая как электродвигатели, вентиляторы, компрессоры, кондиционеры и т. п. подключается непосредственно к входному напряжению, минуя ИБП.
 - (2) Нагрузка должна быть выключена. Мощность нагрузки не должна превышать номинальной мощности ИБП.
3. Проверить и убедиться в отсутствии короткого замыкания силовых проводов как на входе, так и на выходе ИБП.
4. Автоматы POWER и BATTERY на задней панели ИБП Monolith K 3000LT должны быть выключены.

5.3.2 Включение ИБП



Особенности ИБП Monolith K 3000LT: на задней панели ИБП Monolith K 3000LT расположены автоматы POWER и BATTERY

Назначение автоматов:

Входной автомат POWER – подключение входного напряжения ко всем цепям ИБП, включая цепи заряда батарей.

Автомат BATTERY – подключение постоянного напряжения внешних батарей к ИБП.

1. Подать входное напряжение на ИБП. Включить на щите индивидуальный защитный автомат ИБП.

Включить автомат BATTERY на задней панели ИБП (для М К 3000LT/3000ULT).

Включить автомат POWER на задней панели ИБП (для М К 3000LT/ULT).

После включения индивидуального входного автомата на распределительном щите, а для моделей М К 3000LT/3000ULT после включения автоматов BATTERY и POWER, начинается заряд батарей и ИБП готов к включению в режиме двойного преобразования.



ВНИМАНИЕ: после включения (подачи) входного напряжения на ИБП включаются и постоянно горят зеленый индикатор Line и желтый индикатор Bypass на лицевой панели ИБП. В выходных розетках присутствует входное напряжение, передаваемое через цепи электронного Байпаса. **Мигание индикатора Line после подачи входного напряжения и однократный звуковой сигнал сигнализируют о неправильной фазировке входного напряжения.** Для моделей мощностью 1000VA — перевернуть входную вилку ИБП во входной розетке. Для модели М К 3000LT – выключить автоматы на задней панели ИБП, отключить входной индивидуальный автомат ИБП на распределительном щите и поменять местами входные фазный и нейтральный провода. Включить индивидуальный автомат, включить автоматы BATTERY и POWER.

Внутренние параметры ИБП после включения входного напряжения см. табл. 5.3-1

3. Нажать кнопку ON на лицевой панели ИБП.

После нажатия кнопки ON включается Инвертор и ИБП работает в режиме двойного преобразования. На выходных клеммах - «чистое» стабилизированное выходное напряжение. При

этом загорается и постоянно горит индикатор INV и гаснет индикатор BYPASS.

Внутренние параметры ИБП после включения Инвертора см.табл.5.3-1

5.3.3 Включение «холодным стартом»

При необходимости, ИБП может быть включен «холодным стартом», т. е. без входного напряжения.

Для включения «холодным стартом» необходимо включить автомат BATTERY на задней панели ИБП для ИБП Monolith K3000LT/ULT (автомат POWER должен быть выключен). После этого нажать кнопку ON на лицевой панели. ИБП включится от батарей и будет обеспечивать нагрузку «чистым» стабилизированным выходным напряжением. При этом будет гореть индикатор INV и UT и мерцать индикатор BYPASS. При работе ИБП после включения «холодным стартом», равно как и в случае сбоя входного напряжения и работы ИБП в режиме от батарей, раздается тройной звуковой сигнал каждые 30 секунд.

Внутренние параметры ИБП после включения «холодным стартом» см.табл.5.3-1

5.3.4 Включение нагрузки

После включения ИБП необходимо проверить внутренние параметры ИБП в соответствии с табл. 5.3-1 и дать ИБП поработать в режиме двойного преобразования 2-3 минуты для стабилизации выходного напряжения и завершения внутренних переходных процессов ИБП. После этого подключается нагрузка в следующем порядке : сначала наиболее мощная нагрузка, потом наименее мощная. При этом на экране «LOAD LEVEL» индицируется величина подключенной нагрузки в процентах от номинальной мощности ИБП.



Внимание:

1. ИБП не предназначен для подключения реактивной нагрузки, такой как кондиционеры, вентиляторы, электроинструмент, электродвигатели, лампы дневного света и т. п.
2. Оборудование с большими пусковыми токами должно включаться в первую очередь (более мощное оборудование)

5.3.5 Индикация, звуковая сигнализация и просмотр параметров

Ниже представлена сводная таблица 5.3-1 индикации, звуковой сигнализации и просмотра параметров ИБП серии Monolith K 1к - 3к в различных режимах работы.



Важные замечания:

1. Просмотр параметров на экране ж/к-дисплея осуществляется нажатием кнопки Select на лицевой панели ИБП.

По умолчанию, или если в течении 1 минуты не производилось никаких манипуляций с кнопками лицевой панели на дисплее индицируется «Экран 1 — ВЫХОДНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ». Далее, по нажатию кнопки Select на дисплее индицируются параметры ИБП в следующей последовательности:

- ▶ «Экран 1 — OUTPUT VOLTAGE - ВЫХОДНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ» (вольты)
- ▶ «Экран 2 — INPUT VOLTAGE - ВХОДНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ» (вольты)
- ▶ «Экран 3 — INPUT FREQUENCY - ВХОДНАЯ ЧАСТОТА» (Гц)
- ▶ «Экран 4 — OUTPUT FREQUENCY - ВЫХОДНАЯ ЧАСТОТА» (Гц)
- ▶ «Экран 5 — LOAD LEVEL - ВЕЛИЧИНА НАГРУЗКИ» (% от номинальной мощности ИБП)
- ▶ «Экран 6 — BATTERY VOLTAGE - НАПРЯЖЕНИЕ БАТАРЕЙ» (вольты)

- ▶ «Экран 7 — СОСТОЯНИЕ ИБП 1» (наличие входного напряжения, состояние батарей, состояние Инвертора)
- ▶ «Экран 8 — СОСТОЯНИЕ ИБП 2» (состояние Байпаса, режим ИБП, состояние звуковой сигнализации)
- ▶ «Экран 9 — МОДЕЛЬ ИБП»

Дальнейшее нажатие кнопки Select вновь выводит на дисплей «Экран 1» и т.д.

2. При работе ИБП в режиме от батарей (режим BATTERY) и достижения уровня низкого напряжения на батареях (около 32 VDC для моделей M K 1000/1000LT/ULT и около 86 VDC для модели Monolith K3000LT/ULT) звуковая сигнализация переключается в режим частых (один звуковой сигнал каждую секунду) звуковых сигналов. При напряжении на батареях около 30 VDC для моделей Monolith K 1000/1000LT/ULT и около 80 VDC для модели Monolith K3000LT/ULT включается непрерывный звуковой сигнал, предупреждающий о глубоком разряде батарей и скором отключении ИБП по окончании времени автономии.

3. После подключения входного напряжения (включения автомата POWER для модели Monolith K 3000LT/ULT), когда ИБП подключен к входному напряжению, но не включен Инвертор кнопкой ON (не включен режим двойного преобразования), ИБП издает один звуковой сигнал каждую минуту.

Таблица 5.3-1 Сводная таблица индикации, звуковой сигнализации и просмотра параметров

Звуковая сигнализация Индикаторы Показания экрана	Подключение входного напряжение (Включение автомата POWER для M K 3000LT/ULT)	Нажатие Кнопки ON (режим ON-LINE)	Холодный старт (режим BATTERY)
	Один звуковой сигнал каждую минуту	-	Тройной звуковой сигнал каждые 30 секунд
Индикатор LINE Индикатор INV Индикатор BYPASS Индикатор FAULT Экран 1 ж/к-дисплея	Включен Выключен Мерцает Выключен OUTPUT VOLTAGE 228 V	Включен Включен Выключен Выключен OUTPUT VOLTAGE 220,0 V	Выключен Включен Выключен Выключен OUTPUT LINE FAULT 220,0 V
Индикатор LINE Индикатор INV Индикатор BYPASS Индикатор FAULT Экран 2 ж/к-дисплея	Включен Выключен Мерцает Выключен INPUT VOLTAGE 228 V	Включен Включен Выключен Выключен INPUT VOLTAGE 220,0 V	Выключен Включен Выключен Выключен INPUT VOLTAGE 0,0 V
Индикатор LINE Индикатор INV Индикатор BYPASS Индикатор FAULT Экран 3 ж/к-дисплея	Включен Выключен Мерцает Выключен INPUT FREQUENCY 50 Hz	Включен Включен Выключен Выключен INPUT FREQUENCY 50 Hz	Выключен Включен Выключен Выключен INPUT FREQUENCY 50 Hz
Индикатор LINE Индикатор INV Индикатор BYPASS Индикатор FAULT Экран 4 ж/к-дисплея	Включен Выключен Мерцает Выключен OUTPUT FREQUENCY 50 Hz	Включен Включен Выключен Выключен OUTPUT FREQUENCY 50 Hz	Выключен Включен Выключен Выключен OUTPUT FREQUENCY 50 Hz

Индикатор LINE Индикатор INV Индикатор BYPASS Индикатор FAULT Экран 5 ж/к-дисплея	Включен Выключен Мерцает Выключен LOAD LEVEL 0%	Включен Включен Выключен Выключен LOAD LEVEL 0%	Выключен Включен Выключен Выключен LOAD LEVEL 0%
Индикатор LINE Индикатор INV Индикатор BYPASS Индикатор FAULT Экран 6 ж/к-дисплея	Включен Выключен Мерцает Выключен BATTERY VOLTAGE 41 VDC (1к) 110VDC (3к)	Включен Включен Выключен Выключен BATTERY VOLTAGE 41 VDC (1к) 110VDC (3к)	Выключен Включен Выключен Выключен BATTERY VOLTAGE (↓) 35 VDC (1к) 95 VDC (3к)
Индикатор LINE Индикатор INV Индикатор BYPASS Индикатор FAULT Экран 7 ж/к-дисплея	Включен Выключен Мерцает Выключен AC : OK INV : OFF BAT : OK	Включен Включен Выключен Выключен AC : OK INV : ON BAT : OK	Выключен Включен Выключен Выключен AC : FAIL INV : ON BAT : OK
Индикатор LINE Индикатор INV Индикатор BYPASS Индикатор FAULT Экран 8 ж/к-дисплея	Включен Выключен Мерцает Выключен BY : ON BIZZER : ACTIVE UPS : OFF	Включен Включен Выключен Выключен BY : OFF BIZZER : ACTIVE UPS : ON	Выключен Включен Выключен Выключен BY : OFF BIZZER : ACTIVE UPS : ON
Индикатор LINE Индикатор INV Индикатор BYPASS Индикатор FAULT Экран 9 ж/к-дисплея	Включен Выключен Мерцает Выключен UPS MODEL 1000VA UPS	Включен Включен Выключен Выключен UPS MODEL 1000VA UPS	Выключен Включен Выключен Выключен UPS MODEL 1000VA UPS

5.3.6 Выключение ИБП

1. Отключить нагрузку и дать поработать ИБП в течении 1-2 минуты без нагрузки для охлаждения внутренних узлов и блоков.
2. Выключить ИБП : нажать кнопку OFF на лицевой панели.
3. Отключить питание ИБП:
 - выключить автомат на задней панели ИБП М К 3000LT/ULT.
 - отключить ИБП Monolith K 1000/1000LT/1000ULT от входного напряжения.

6. Обслуживание ИБП и анализ неисправностей

Данная глава содержит руководство по обслуживанию ИБП, рекомендации по регулярному обслуживанию и замене батарей, руководство по диагностике и анализу неисправностей ИБП.

6.1 Обслуживание системы бесперебойного питания

Своевременное и качественное обслуживание оборудования позволяет длительно и безаварийно эксплуатировать ИБП.

6.1.1 Меры безопасности при обслуживании

Обратите, пожалуйста, внимание на следующие методы и способы безопасной работы:

1. Помните, что в ИБП всегда присутствует высокое напряжение, даже если ИБП выключен и отключен от входного напряжения. Перед любыми работами убедитесь что ИБП выключен, отключен от входного напряжения и от батарей.
2. При обслуживании ИБП снимите все металлические предметы — кольца, часы, браслеты и т.п.
3. При любых сомнениях консультируйтесь с техническими специалистами технического отдела ООО «Интеллидженд Пауэр».

6.1.2 Периодическое профилактическое техническое обслуживание

Для повышения эффективности и надежности системы бесперебойного питания выполните следующие профилактические работы:

1. Каждые пол-года очищайте внутренние узлы и блоки ИБП от пыли.
2. Каждые пол-года проверяйте входные, выходные и батарейные клеммы ИБП для обеспечения надежного контакта.
3. Периодически проверяйте работоспособность вентиляторов для обеспечения качественной вентиляции. В случае неработоспособности вентиляторов — немедленно из замените.
4. Регулярно, не реже одного раза в три месяца, проверяйте напряжение заряда батарей при работе ИБП от входного напряжения.
5. Ежедневно проверяйте состояние ИБП по ж/к-дисплею что бы во время обнаружить и проанализировать возможную неисправность системы бесперебойного питания.

6.2 Техническое обслуживание и замена батарей

1. Замечания по эксплуатации аккумуляторных батарей

1) Новые батареи должны быть заряжены в течении не менее 8 часов. Это можно сделать в составе ИБП, когда ИБП работает в режиме от входного напряжения. При этом необходимо учитывать, что если в момент заряда батарей произойдет сбой входного напряжения, и ИБП перейдет в режим работы от батарей, реальное время автономии может быть меньше расчетного из-за неполного заряда батарей.

2) Для обеспечения длительного срока эксплуатации батарей необходимо один раз в 6-8 месяцев проводить «тренировку» батарей: провести полный разряд батарей (до отключения ИБП) в составе ИБП при нагрузке 80% - 90% от номинальной, а затем зарядить батареи, также в составе ИБП в течении 8-10 часов. Два-три таких цикла каждые 6-8 месяцев значительно продлевают

эксплуатационный срок батарей.

3) Соблюдайте условия эксплуатации батарей. Эксплуатация батарей при высоких температурах окружающей среды существенно сокращает срок службы батарей. Эксплуатация батарей при низких температурах снижает емкость аккумуляторных батарей.

4) Если батареи не используются длительное время, необходимо каждые четыре месяца заряжать батареи в течении не менее 8 часов.

2. При очистке корпусов батарей от пыли запрещено использовать растворители, бензин и подобные химические жидкости.

3. Запрещено располагать и эксплуатировать батареи вблизи открытого огня и оборудования, при работе которого возможно образование искр.

4. Во время эксплуатации батарей в составе ИБП необходимо регулярно проверять напряжение заряда батарей, не допуская как высокого напряжения заряда (перезаряд), так и низкого напряжения заряда (недозаряд). После разряда немедленно, не позднее чем через 24 часа обеспечьте полный заряд батарей в течении не менее 8 часов. Не допускайте повторного разряда не заряженных батарей, что может привести к потере емкости и повреждению батарей.

5. Если ИБП не используется длительное время, отключите батареи от ИБП что бы избежать глубокого разряда батарей при отсутствии входного напряжения.

6. Замена батарей

1. Перед заменой батарей проконсультируйтесь со специалистами по аккумуляторным батареям.

2. Рекомендуется одновременно заменять все батареи, работающие в составе ИБП, даже если неисправна одна или две батареи из комплекта.

3. Заменяемые батареи должны быть одинаковой емкости и одного производителя. Желательно — с одинаковым сроком изготовления. Установка и подключение к ИБП батарей разной емкости или разных производителей строго запрещены.

4. После замены батарей, перед их подключением к ИБП, обязательно проверьте напряжение полученного комплекта и его соответствие постоянному напряжению ИБП.

5. При замене батарей не допускайте замыкания разноименных клемм одной батареи и замыкания батарейных проводов комплекта батарей.

6. Для замены батарей в ИБП Monolith K 1000 необходимо:

а. Выключить и отключить нагрузку.

б. Выключить ИБП и отключить его от входного напряжения. Подождать 12-15 минут для снятия внутренних напряжений внутри корпуса ИБП.

в. Демонтировать верхнюю крышку корпуса ИБП.

г. Демонтировать старые (неисправные) батареи.

д. Установить и смонтировать новые батареи.

В ИБП Monolith K 1000 должны использоваться аккумуляторные батареи емкостью 7 А/ч и номинальным напряжением 12 В.

6.3 Диагностика неисправностей. Возможные неисправности и их устранение

Для определения возможных причин неисправности ИБП обратитесь к таблице 6.4-1. Одновременно, проверьте внешние условия (величина нагрузки, температура и т. п.), которые также могут влиять на работоспособность ИБП.

Таблица 6.4-1 включает простейшие возможные причины неисправности ИБП и элементарные способы диагностики. Если причины неисправности не понятны и не ясны способы диагностики, пожалуйста, обратитесь в технический отдел ООО «Интеллидгент Пауэр» для более детальной диагностики и выявления возможных причин неисправности.

Проблема	Возможные причины. Действия по устранению
Проблема 1 Входное напряжение в норме, но ИБП работает в батарейном режиме. Прерывистая звуковая сигнализация	Отсутствие входного напряжения на входных клеммах ИБП в следствии плохого контакта в розетках, клеммах или других частях подключения входного напряжения. Проверить контакты во всех цепях. Обеспечить подачу на вход ИБП входного напряжения.
Проблема 2 После включения ИБП отключается входной автомат на распределительном щитке	Не корректное подключение силовых проводов к ИБП. Например, перепутано подключение входного фазного провода и провода заземления. Возможно аналогично перепутано подключение выходных силовых проводов. Проверить подключение. Подключить корректно.
Проблема 3 После включения ИБП выходное напряжение составляет 220VAC, но ИБП работает в режиме Байпас	(1) Перегрузка. Величина подключенной к ИБП нагрузки превосходит номинальную мощность ИБПТ. Уменьшить нагрузку или применить ИБП большей мощности. (2) Если это временная перегрузка, то после уменьшения нагрузки ИБП перейдет в режим двойного преобразования. Это нормальное явление при кратковременных небольших перегрузках.
Проблема 4 После включения ИБП выходное напряжение в норме, но после подключения нагрузки ИБП немедленно отключает выходное напряжение	(1) Перегрузка или короткое замыкание на выходе ИБП. Уменьшить нагрузку. Выяснить и устранить причину короткого замыкания. (2) Неправильный порядок подключения нагрузки. Сначала должно подключаться наиболее мощное оборудование, затем наименее мощное.
Проблема 5 После включения ИБП работает нормально, но отключается после определенного периода времени	Это нормальное явление при работе ИБП в батарейном режиме после сбоя входного напряжения. При работе от батарей ИБП отключается не допуская глубокого разряда батарей и их повреждения. После восстановления входного напряжения ИБП автоматически включится, начнет питать нагрузку и заряжать батареи. Внимание: в случае отключения ИБП из-за низкого напряжения на батареях, пожалуйста, при первой же возможности полностью зарядите батареи. Длительное хранение не заряженных батарей существенно сокращает срок их службы.
Проблема 6 После работы в батарейном режиме определенное время ИБП включает частые прерывистые звуковые сигналы	После сбоя входного напряжения ИБП работает в батарейном режиме определенное время, а затем включает частые прерывистые звуковые сигналы, предупреждающие о низком напряжении на батареях и скором отключении ИБП. Необходимо выключить и отключить нагрузку, не допуская не корректного прекращения питания нагрузки из-за отключения ИБП.
Проблема 7 Выходное напряжение ИБП в норме при наличии входного напряжения, но при сбое входного напряжения отсутствует выходное напряжение ИБП.	(1) Батареи неисправны или сильно разряжены. (2) Неисправность цепей заряда батарей. Батареи не заряжены и не обладают достаточной емкостью. (3) Батареи не подключены. Обрыв батарейных проводов или плохой контакт в батарейных клеммах. (4) Не включен автомат BATTERY на задней панели ИБП M K 3000LT. (5) ИБП не включился в режим двойного преобразования после перегрузки и постоянно работает в режиме Байпаса.

Проблема	Возможные причины. Действия по устранению
Проблема 8 ИБП работает в режиме Байпас, неисправность Инвертора, горит индикатор FAULT, постоянный звуковой сигнал	1. Перегрузка или короткое замыкание на выходе ИБП. ИБП автоматически отключается. Устранить причины перегрузки и короткого замыкания. Перезапустить ИБП. 2. Неисправность силовых цепей ИБП. Обратитесь в авторизованный сервисный центр. 3. Неисправность цепей управления ИБП. Обратитесь в авторизованный сервисный центр. 4. Неисправность цепей постоянного тока. Обратитесь в авторизованный сервисный центр.
Проблема 9 Входное напряжение присутствует, но выключен индикатор LINE и включена прерывистая звуковая сигнализация.	Амплитуда и частота входного напряжения выходят за разрешенный для ИБП диапазон.
Проблема 10 В режиме от входного напряжения ИБП функционирует нормально, но при сбое входного напряжения нагрузка обесточена.	Некачественное заземление. Высокое напряжение между нейтральным проводом и проводом заземления. Обеспечить качественное заземление.
Проблема 11 Выключены все индикаторы лицевой панели.	ИБП не подключен к входному напряжению и не включен. Включить ИБП. Неисправна или не подключена лицевая панель. Обратитесь в авторизованный сервисный центр.

Что делать при аварии ИБП?

В случае аварии ИБП — просмотреть и записать информацию всех экранов ж/к-дисплея (используя кнопку Select), аккуратно выключить и отключить нагрузку, выключить ИБП кнопкой OFF на лицевой панели, отключить ИБП от входного напряжения. Проанализировать причину неисправности и обратиться в авторизованный сервисный центр или в службу технической поддержки ИБП ИНЭЛТ.

При обращении в службу технической поддержки необходимо точно указать модель ИБП, его серийный номер, состояние звуковой сигнализации и световой индикации, информацию экранов лицевой панели, срок эксплуатации ИБП, количество и емкость подключенных к ИБП батарей, величину и характер нагрузки и т.д.

7. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Все ИБП INELT, проданные через официальную дилерскую сеть, обеспечиваются гарантией производителя. Гарантийный срок на ИБП серии Monolith K 1к-3к составляет 2 года и 25 недель с даты производства ИБП, если иное не указано в гарантийном талоне. Дата производства определяется по серийному номеру.

Для ИБП произведенных после 01 августа 2013 года :

13-й символ серийного номера — год производства, А-2010, В-2011, С-2012, D-2013, Е-2014 и т. д.
14-й символ серийного номера — месяц производства, 1-Январь, 2-Февраль, 3-Март, 4-Апрель, 5-Май, 6-Июнь, 7-Июль, 8-Август, 9-Сентябрь, А-Октябрь, В-Ноябрь, С-Декабрь.

Для ИБП произведенных до 01 августа 2013 года :

Первые два знака серийного номера – год изготовления (В0 – 2008, В1 – 2009, В2 — 2010, В3 — 2011, В4 — 2012 и т.д. ,3 и 4-й знак серийного номера – месяц изготовления (1-12.)

Список авторизованных сервисных центров приведен в Приложении. Этот список постоянно пополняется, Вы можете узнать об обновлениях на www.ineltups.ru или у Вашего продавца.

Для того, чтобы воспользоваться гарантией, необходимо доставить неисправный ИБП в любой из авторизованных сервисных центров.

ИБП не подлежат гарантийному ремонту в случае:

1. Отсутствия на ИБП серийного номера, соответствующего указанному в гарантийном талоне или наличия следов изменения серийного номера.
2. Наличия механических повреждений и дефектов, вызванных нарушением правил транспортировки, хранения и эксплуатации
3. При обнаружении несоответствий правилам и условиям эксплуатации
4. При обнаружении внутри корпуса посторонних предметов, следов попадания влаги, следов жизнедеятельности насекомых и других животных, пыли в количестве, ухудшающем вентиляцию узлов ИБП
5. При обнаружении следов попыток ремонта, за исключением ремонта в авторизованном сервисном центре
6. Если отказ оборудования вызван действием факторов непреодолимой силы (последствием стихийных бедствий) или действиями третьих лиц.

Гарантия не распространяется на предохранители, соединительные кабели и другие аксессуары и расходные материалы.

Производитель и продавец не несут ответственности за прямые или косвенные убытки, упущенную выгоду или другой ущерб, возникший в результате отказа ИБП. Ответственность производителя и продавца ограничивается стоимостью ремонта оборудования или его замены в случае полной не ремонтпригодности.

В случае возникновения проблем с сервисным обслуживанием ИБП INELT просим незамедлительно обращаться по e-mail info@ineltups.ru или по телефону (495) 787-68-54

8. Служба технической поддержки ИБП ИНЭЛТ:

Технический отдел ООО «Интеллидженд Пауэр»:

Телефон: (499) 940-95-70 (08.30 — 17.30 мск)

Моб.тел. +7 916-112-17-70 (08.30 — 17.30 мск)

e-mail support@ineltups.ru

Приложение : Список авторизованных сервисных центров:

Город	Фактическое название	Адрес, телефон	Эл. Почта
Архангельск	Северная Корона	163000 г. Архангельск, пр-т Ломоносова, д. 181 Телефон: +7(8182)21-90-21,	support@skorona.ru
Астрахань	Эксперт-Сервис	414040 г. Астрахань, ул. Красная Набережная, д. 37 Телефон: +7(8512)51-57-54,	service@tf-tan.ru
Барнаул	Си Трейд	656056 г. Барнаул, ул. Л.Толстого, д. 22 Телефон: +7(3852)63-10-08,	Gostev@smgroup.ru
Братск	БАЙТ	665708 г. Братск, ул. Кирова, д. 10 Телефон: +7(3953)41-11-21,	byte@bytebratsk.ru
Брянск	Мега-Сервис	241037 г. Брянск, ул. Костычева, д. 68 Телефон: +7(4832)62-61-41,	service@msservice.ru
Владивосток	RSS	690091 г. Владивосток, ул. Уткинская, д. 14 Телефоны: +7(423)240-25-17,	service@vlad.ru
Владимир	ЮМИС	600001 г. Владимир, ул. Офицерская, д. 11А Телефон: +7(4922)32-20-11,	sfera@vtsnet.ru
Волгоград	RSS	400001 г. Волгоград, ул. Кирсановская, д. 6 Телефон: +7(8442)97-47-87,	rss@service34.ru
Воронеж	RSS	394018 г. Воронеж, ул. Никитинская, д. 42 Телефон: +7(4732)77-14-77	rss@voronezh.net
Воронеж	RSS	394038 г. Воронеж, ул. Космонавтов, д. 29 Телефон: +7(4732)25-92-99	rss@voronezh.net
Екатеринбург	RSS	620026 г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 76 Телефон: +7(343)380-31-08,	service@ural.rss.ru
Ижевск	RSS	426011 г. Ижевск, ул. Удмуртская, д. 263 Телефон: +7(3412)42-42-66	service@izhevsk.rss.ru
Иркутск	Хронос-Сервис	664050 г. Иркутск, ул. Байкальская, д. 295 В Телефон: +7(3952)78-23-70	office@chronos.ru
Казань	RSS	420095 г. Казань, ул. Восстания, д. 100 Телефон: +7(843)212-55-50	service@kazan.rss.ru
Киров	Портал	610000 г. Киров, ул. Московская, д. 9 Телефон: +7(8332)35-55-13	service@portalkirov.ru
Комсомольск-на-Амуре	Технодизайнсервис	681013 г. Комсомольск-на-Амуре, ул. Ленина, д. 44, корп. 2 Телефон: +7(4217)20-10-44	service@technodesign.ru
Кострома	Компания СТЭП	156005 г. Кострома, ул. Осыпная, д. 4 Телефон: +7(4942)32-54-55	service@step-k.ru
Краснодар	RSS	350063 г. Краснодар,	rsservice@mail.kuban.ru

		ул. Коммунаров, д. 31 Телефон: +7(861)268-26-93	
Красноярск	Аверс Сервис-Центр	660028 г. Красноярск, ул. Телевизорная, д. 1, стр. 39 Телефон: +7(391)290-01-51	service@avers-service.ru
Москва	RSS	107139 г. Москва, ул. Садовая-Спаская, д. 11 Телефон: +7(495)514-14-12	service@rss.ru
Москва	RSS	127411 г. Москва, Дмитровское шоссе, д. 157, строение 12/9. Телефон: +7(495)514-14-12	service@rss.ru
Москва	RSS	117036 г. Москва, ул. Дмитрия Ульянова, д. 32 Телефон: +7(495)514-14-12	service@rss.ru
Москва	RSS	127490 г. Москва, ул. Мусоргского, д. 5, кор. 2 Телефон: +7(495)514-14-12	service@rss.ru
Москва	RSS	109147 г. Москва, ул. Таганская, д. 24, стр. 5 Телефон: +7(495)514-14-12	service@rss.ru
Нижний Новгород	RSS	603002 г. Нижний Новгород, ул. Советская, д. 3 Телефон: +7(831)467-80-85	service@NNov.RSS.Ru
Нижний Новгород	RSS	603140 г. Нижний Новгород, пер. Мотальный, д. 8 Телефон: +7(831)467-80-85	service@NNov.RSS.Ru
Новосибирск	RSS	630039 г. Новосибирск, ул. Автогенная, д. 120	service@sib.rss.ru
Новосибирск	RSS	630004 г. Новосибирск, ул. Урицкого, д. 37	service@sib.rss.ru
Ногинск	Сервис офисной техники	142400 г. Ногинск, ул. Рабочая, д. 60 Телефон: +7(496)511-24-30	belyaeva_gi@mail.ru
Омск	RSS	644123 г. Омск, ул. Конева, д. 12 Телефон: +7(3812)72-45-85	sc30@omsk.rss.ru
Орел	APC	302030 г. Орел, ул. Революции, д. 1 Телефон: +7(4862)55-60-14	arsservice@orel.ru
Оренбург	Соверен	460006 г. Оренбург, ул. Мальшевская, д. 28 Телефон: +7(3532)99-49-19	soft@soveren.net
Пенза	Арсенал-Сервис	440600 г. Пенза, ул. Кураева, д. 1А Телефон: +7(8412)52-19-21	service@elcom.penza.com.ru
Пермь	RSS	614000 г. Пермь, ул. Ленина, д. 9 Телефон: +7(342)233-55-64	service@perm.rss.ru
Псков	Все для ПК Сервис	180007 г. Псков, ул. Пароменская, д. 21/33 Телефон: +7(8112)79-30-34	one@vpk.psc.ru
Ростов-на-Дону	RSS	344029 г. Ростов-на-Дону, ул. 1-й Конной Армии, д. 15А, оф. 10,11	service@don.rss.ru

		Телефон: +7(863)300-36-15	
Рязань	Турист (Элекс)	390029 г. Рязань, ул. Новоселов, д. 21а Телефон: +7(4912)21-52-52	service@elex.ru
Рязань	Турист (Элекс)	390025 г.Рязань, ул. Ленина, д. 2/68 Телефон: +7(4912)28-33-33	service@elex.ru
Рязань	Турист (Элекс)	390044 г.Рязань, ул. Крупской, д.23 Телефоны: +7(4912)34-77-60	service@elex.ru
Самара	RSS	443070 г. Самара, ул. Партизанская, д. 158 Телефон: +7(846)200-00-32	service@samara.rss.ru
Санкт-Петербург	RSS	192029 г. Санкт-Петербург, пр-т Обуховской обороны, д. 95, кор. 2 Телефон: +7(812)640-08-20	service@spb.rss.ru
Саранск	RSS	430005 г. Саранск, ул. Б. Хмельницкого, д. 14 Телефон: +7(8342)48-28-88	rss@moris.ru
Саратов	RSS	410600 г. Саратов, ул. Б. Казачья, д. 79/85 Телефон: +7(8452)51-15-47	service@saratov.rss.ru
Ставрополь	Фирма Компьютер Гранд	355003 г. Ставрополь, ул. Ленина, д. 351 Телефон: +7(8652)35-89-88	geyko@computergrand.ru
Тамбов	RSS	392002 г. Тамбов, ул. Астраханская, д. 5 Телефон: +7(4752)76-02-17	service@tmb.rss.ru
Тольятти	RSS	445032 г.Тольятти, Бульвар Кулибина, д.6а, офис 14а Телефон: +7(8482)515-070	matveev@samara.rss.ru
Томск	Интегра	634028 г. Томск, ул.Карпова, д. 1 Телефон: +7(3822)25-54-18	service@integra.tomsk.ru
Тюмень	ИТ-Тюмень	625000 г. Тюмень, ул. Грибоедова, д. 13/2 Телефон: +7(3452)39-93-50	service@in-tech.ru
Уфа	Татлинк	450006 г. Уфа, ул. Ленина, д. 130 Телефон: +7(347)251-61-12	i.bayanov@service-ural.ru
Хабаровск	RSS	680000 г. Хабаровск, ул. Лермонтова, д. 54 Телефон: +7(4212)22-06-75	service@amur.rss.ru
Челябинск	RSS	454016 г. Челябинск, пр-т Победы, д. 186 Телефон: +7(351)232-52-62	Remont@bda.ru
Челябинск	RSS	454087 г. Челябинск, ул. Керченская, д. 6 Телефон: +7(351)232-52-62	remont@bda.ru
Челябинск	RSS	454048 г. Челябинск, ул. Энгельса, д. 75 Телефон: +7(351)265-04-72	office@chel.rss.ru