

Источники Бесперебойного Питания INELT

Трехфазные ИБП INELT серии Monolith XS мощностью 10 kVA ~ 30 kVA

Руководство по эксплуатации

Москва 2013

Благодарим Вас за то, что Вы остановили свой выбор на ИБП INELT. Надеемся, что благодаря нашим ИБП Вы надолго забудете о проблемах с электропитанием Вашего оборудования. Просим Вас ознакомиться с настоящим Руководством перед первым включением ИБП и держать его всегда под рукой. Соблюдение рекомендаций, описанных здесь, поможет обеспечить его длительную безаварийную эксплуатацию.

Если Вы не уверены в том, что правильно понимаете ситуацию, у Вас возникают вопросы, что нужно делать, как правильно решить проблему, какие действия предпринять... ПОЖАЛУЙСТА, обратитесь в службу поддержки ИБП INELT. Тем самым Вы, возможно, уберете себя от больших затрат, связанных с восстановлением оборудования, и поможете нам.

Мы работаем для Вас и будем рады Вашему звонку.

8 (495) 940-95-70 (8-30 ~ 18-00 мск в рабочие дни)

+7 916 112-1770 (8-30 ~ 18-00 мск в рабочие дни)

support@ineltups.ru

ВНИМАНИЕ!

Вводить в эксплуатацию и обслуживать ИБП ИНЭЛТ серии Monolith XS мощностью 10 ~ 30 kVA имеют право только квалифицированные специалисты.

**ВВОДИТЬ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ПАРАЛЛЕЛЬНУЮ СИСТЕМУ ИМЕЮТ ПРАВО ТОЛЬКО АВТОРИЗОВАННЫЕ НАМИ ИНЖЕНЕРЫ!
В ПРОТИВНОМ СЛУЧАЕ МЫ СНИМАЕМ С СЕБЯ ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА!**

Пожалуйста, внимательно прочитайте и тщательно изучите настоящее Руководство по эксплуатации перед работой с ИБП для правильного понимания принципов работы оборудования и методов его эксплуатации.

Пожалуйста, сохраните Руководство для обращения к нему в случае необходимости. Храните настоящее Руководство в месте постоянной эксплуатации ИБП.

Содержание

№	Наименование разделов	Стр.
1	Техника безопасности	4
2	Введение	5
2.1	Общее описание оборудования	5
2.2	Характерные особенности и преимущества	6
2.3	Краткое обзор модельного ряда	7
2.4	Технические характеристики	7
3	Конфигурация ИБП. Принцип и режимы работы	8
3.1	Базовая конфигурация ИБП	8
3.2	Принцип работы	8
3.3	Режимы работы ИБП	9
4	Внешний вид и конструкция ИБП	11
4.1	Внешний вид ИБП INELT серии Monolith XS	11
4.2	Конструкция ИБП	12
5	Установка и монтаж ИБП	13
5.1	Общие указания по установке и монтажу	13
5.2	Поэтапная установка и монтаж ИБП	13
5.3	Подготовка к установке и монтажу	13
	Табл.5.1. Входные и выходные индивидуальные автоматы ИБП	14
	Табл.5.2 Сечения входных силовых проводов	14
	Табл.5.3 Сечения выходных силовых проводов	14
	Табл.5.4 Сечения батарейных проводов	15
5.4	Распаковка и проверка оборудования	15
	Комплектность поставки ИБП	15
5.5	Монтаж оборудования	15
5.5.1	Поэтапный монтаж ИБП	16
	Электрические подключения. Описание клеммной колодки	16
5.5.2	Установка и монтаж комплекта батарей	17
5.5.3	Примерное время автономной работы	17
5.5.6	Проверка установки, монтажа и подключения ИБП	18
6	Эксплуатация ИБП	19
6.1	Органы управления и индикации	19
6.2	Просмотр информации на экране ж/к-дисплея	20
	Сводная таблица просмотра информации	26
6.3	Включение ИБП	26
6.3.1	Включение ИБП от входного напряжения	27
6.3.2	Включение ИБП от батарей. «Холодный старт».	28
6.4	Выключение ИБП	29
6.5	Применение автомата Сервисного Байпаса	30
7	Обслуживание ИБП	31
7.1	Ежедневная проверка ИБП	31
7.2	Техническое обслуживание ИБП	31
8	Возможные проблемы и методы их устранения	31

	Что делать при сбое или отказе ИБП ?	31
9	Параллельная система	33
9.1	Базовые принципы параллельной системы	33
9.2	Принцип работы параллельной системы	33
10	Дополнительное оборудование ИБП	35
10.1	Коммуникационный порт RS232	35
10.2	Плата «сухие контакты»	35
11	Служба технической поддержки ИБП ИНЭЛТ	46
Приложение 1. Ввод в эксплуатацию и гарантийные обязательства		37

1. Техника безопасности

На входе и выходе ИБП присутствует высокое напряжение, опасное для жизни. Пожалуйста, строго следуйте приведенным ниже рекомендациям и предупреждениям.

На внутренних элементах ИБП присутствует опасное для жизни напряжение даже когда ИБП выключен и отключен от входного напряжения.

Запрещена эксплуатация ИБП со снятыми крышками и панелями корпуса ИБП.

1.1 ИБП предназначен для установки в помещении. Рекомендуемая рабочая температура 15-25° С, допустимая 0-40° С. Влажность 0-95% без конденсата.

1.2 Не допускается попадание посторонних предметов и влаги внутрь ИБП.

1.3 Провод защитного заземления должен быть подключен к ИБП в первую очередь, до подключения всех остальных силовых проводов.

1.4 Входное и выходное напряжения ИБП опасны для жизни. Внутренние напряжения ИБП также представляют опасность для жизни. Модели ИБП с индексом "wb" имеют встроенные аккумуляторные батареи с номинальным напряжением 348 В. Не открывайте крышки и панели ИБП.

1.5 Всегда выключайте входные автоматы BYPASS, POWER и BATTERY при необходимости обслуживания или ремонта ИБП.

1.6 Внутри ИБП существуют внутренние источники опасного для жизни напряжения. На внутренних шинах и разьёмах ИБП может присутствовать высокое напряжение, даже если ИБП выключен и отключен от входного напряжения.

1.7 В случае необходимости обслуживания ИБП обязательно отключите батарейные провода от ИБП. После отключения батарейных проводов, до любых операций внутри ИБП, в том числе — подключения или отключения силовых входных или выходных проводов, необходимо подождать не менее 5 минут для разряда внутренних конденсаторов.

1.8 Все силовые провода должны быть жестко закреплены на клеммах (шинах). Недопустимо, даже кратковременное замыкание батарейных проводов. Запрещено одновременно касаться двух любых проводов, а также касаться оголенных концов любых проводов. Это может привести к телесным повреждениям или выходу из строя комплекта аккумуляторных батарей.

1.9 Недопустимо попадание на батареи открытого огня и искр, что может вызвать повреждение и разрушение батарей.

1.10 Не открывайте и не разбирайте батареи. Электролит и пары электролита опасны для здоровья и жизни.

1.11 В случае любых неисправностей и неполадок ИБП обращайтесь, пожалуйста, к квалифицированным специалистам, авторизованным для обслуживания и ремонта данного оборудования. Привлечение случайного персонала для обслуживания и ремонта ИБП недопустимо.

Ввод в эксплуатацию, обслуживание и ремонт данного оборудования должен осуществляться компетентным, квалифицированным, авторизованным инженерно-техническим персоналом.

1.12 По электромагнитной совместимости ИБП INELT Monolith XS 10k-30k соответствуют классу А.

1.13 При замене батарей убедитесь, что все заменяемые батареи одинаковой емкости, одного производителя и, желательно, одной даты производства. Удостоверьтесь, что напряжение заряда батарей соответствует напряжению заряда ИБП. При любых сомнениях обращайтесь и консультируйтесь с производителем батарей или со службой технической поддержки ИБП INELT.

1.14 Любые изменения конфигурации электрической сети, конструкции и состава системы бесперебойного питания влияют на работу ИБП. Пожалуйста, консультируйтесь со службой технической поддержки ИБП INELT прежде, чем сделать любые изменения.

1.15 Перед включением и эксплуатацией ИБП убедитесь что температура в помещении соответствует требуемой для нормальной эксплуатации ИБП. Перед установкой, монтажом и вводом в эксплуатацию ИБП необходимо выдержать в помещении постоянной эксплуатации не менее 24 часов.

1.16 Не закрывайте вентиляционные отверстия ИБП. Это может привести к его перегреву и выходу из строя. Не размещайте ИБП вблизи нагревательных приборов, батарей центрального отопления, в местах попадания прямых солнечных лучей и прямых атмосферных осадков.

2. Введение

2.1 Общее описание оборудования

ИБП INELT серии Monolith XS 10к-30к построены по схеме on-line с двойным преобразованием напряжения и предназначены для защиты компьютерного, телекоммуникационного, промышленного и другого критичного оборудования от всех видов проблем с электропитанием.

2.2 Характерные особенности и преимущества

- Инвертор на высокоэффективных IGBT транзисторах.
- Технология цифровой обработки сигналов (DSP). Постоянный контроль всех параметров выходного напряжения цифровым процессором обеспечивает высокую точность и скорость реакции на все изменения в нагрузке. Управление работой инвертора, контроль и управление синхронизацией фаз, контроль и управление работой выпрямителя, логический контроль и т.д. - все это с высокой скоростью и точностью осуществляет цифровой обработчик сигналов (DSP), обеспечивая качественную работу всей системы.
- Большой информативный ЖК-дисплей отображает состояние ИБП и все необходимые параметры. Журналы событий и данных хранят всю информацию об изменениях состояния ИБП.
- Лицевая панель с большим ЖК-дисплеем с большой степенью информативности показывает состояние и параметры ИБП; возможно сохранение параметров для последующей диагностики и обслуживания ИБП.
- Три абсолютно независимых полных Инверторных моста обеспечивают полную независимость выходных фаз ИБП друг от друга, поэтому допускается 100% фазовый дисбаланс. Инверторные мосты каждой фазы не связаны между собой, что увеличивает надежность инвертора и системы в целом.
- ИБП оснащены портом RS-232/485. В качестве опциональных устройств мониторинга предлагаются SNMP-адаптер и панель удаленного мониторинга.
- В ИБП данной серии реализована возможность интеллектуального контроля и управления ИБП с помощью интерфейса RS232, SNMP-адаптеров либо независимым отдаленным монитором. Это удобно для реализации пользовательского управления питанием, используя либо отдельный монитор на каждый ИБП, либо используя один мульти-монитор на несколько ИБП.
- Сервисный ручной автомат (переключатель) Байпас позволяет отключать ИБП для технического обслуживания без прерывания питания нагрузки.
- Крайне низкий уровень электромагнитных помех и высокий уровень защиты от помех другого оборудования позволяет уверенно рекомендовать ИБП INELT серии Monolith XS для питания разнообразного оборудования. Авторитетными компаниями и институтами проведены исследования электромагнитной совместимости (ЕМС), включая проверку электромагнитного излучения, радиоактивного излучения, исследования возможности поражения электрическим током, проверку возможности накопления статического электричества и т.д. Результаты исследований позволяют применять данную серию ИБП в высокочастотной связи, радиовещательной технике, звуковых и видео системах.
- Широкий диапазон входного напряжения без перехода на батареи. Данная серия ИБП характеризуется высокой степенью адаптации к входному напряжению и может работать при широком диапазоне входного напряжения.
- Функция «холодный старт». Схемотехника серии обеспечивает запуск ИБП и питание нагрузки от батарей без входного напряжения, т.н. «Холодный старт».
- Патентованная интеллектуальная система управления батареями обеспечивает максимальную продолжительность их жизни и оптимальное использование емкости батарей.
- Конструкция силовых частей ИБП имеет дополнительные, резервные цепи, что улучшает систему в целом, повышая ее надежность.
- Вентиляторы, используемые в ИБП, изменяют скорость вращения в зависимости от величины нагрузки, что увеличивает срок их эксплуатации и снижает шум.

2.3 Краткий обзор модельного ряда

В источниках бесперебойного питания серии Monolith XS применяется расширенная методика цифрового управления устройством, имеющая простой вид и понятный интерфейс и соответствующие функции; архитектура и конструктивные решения серии позволяют легко обслуживать оборудование; ИБП обладают хорошими электромагнитными и конструктивными свойствами, что делает их стабильными и надежными источниками бесперебойного питания.

Модельный ряд ИБП ИНЭЛТ серии Monolith XS включает в себя модели SINGLE мощностью от 10kVa до 30kVa (Monolith XS 10 – Monolith XS 30), модели мощностью от 10kVa до 30kVa, имеющие встроенные аккумуляторные батареи (Monolith XS 10wb – Monolith XS 30wb), а также модели, предназначенные для работы в составе параллельных систем (Monolith XS 10P – Monolith XS 30P).

Модели для работы в составе параллельных систем отличаются от ИБП SINGLE только наличием в штатной комплектации ИБП специальной платы параллельной работы и комплектуются коммуникационным кабелем для информационного объединения ИБП в параллельную систему.

2.4 Технические характеристики *

Параметры		Модель	М XS 10	М XS 10 wb	М XS 20	М XS 20wb	М XS 30	М XS 30wb
В х о д н ы е	Структура выпрямителя		Трехфазный управляемый выпрямитель					
	Напряжение (вольт)		380 / 400					
	Диапазон разрешенного Байпаса		- 25% / +15% (возможна установка -25% / +15%)					
	Частота выпрямителя (Гц)		50 / 60 ± 10%					
	Диапазон синхронизации частоты (Гц)		50 / 60 ± 5% (возможна установка ± 10%)					
	Входная конфигурация		3 фазы + Нейтраль +Заземление					
	Постоянное напряжение (вольт)		348 (29 АКБ с номинальным напряжением 12 В)					
Зарядный ток (максимальный) (А)		4	2	6	2	6	2	
В ы х о д н ы е	Номинальная мощность (kVA/kW)		10 / 8	10 / 8	20 / 16	20 / 16	30 / 24	30 / 24
	Выходное напряжение (вольт)		L—N: 220/230 ± 2%; L-L: 380/400 ± 2%					
	Выходная конфигурация		3 фазы + Нейтраль +Заземление					
	Выходная частота		При работе от вх.напряжения — автоматическая синхронизация с входной При работе от батарей — 50 Гц ± 0,2%					
	Разбаланс трехфазного напряжения при 100% нагрузке		≤ 2%, допустим 100% разбаланс нагрузки по фазам					
	Форма сигнала		Синусоида, THD <3% на активной нагрузке					
	Время переключения (ms)		0					
	КПД		≥ 90%					
Перегрузочная способность		130 % от номинальной мощности — 1 минута, 150% - 10 секунд						
П р о ч н е	Ручной переключатель Байпаса		Без прерывания питания нагрузки					
	Функция «холодного старта»		Да					
	Ж/к — дисплей		Отображение параметров ИБП (входное и выходное напряжение, входная и выходная частота, токи, величина нагрузки по фазам и т.д.)					
	Индикация		Индикация режимов работы и состояния ИБП, аварийная индикация					
	Сигнализация		Сбой входного напряжения, Низкое напряжение батарей, Перегрузка, Авария					
	Интерфейс		RS232/RS485, плата «Сухие контакты»					
	Проверка батарей		Да (детально — см. «Эксплуатация ИБП»)					
	Защитные функции		Короткое замыкание на выходе ИБП; Перегрузка; Перегрев; Низкое напряжение на батареях; Низкое/высокое напряжение на выходе ИБП					
	Электромагнитная совместимость		Meet GB/T 7260.3-2003					
	Шум		<65 db (на расстоянии 1 м)					
	Охлаждение		Принудительное (внутренние управляемые вентиляторы)					
	Рабочая температура		0~40 °С					
	Влажность		0~95%, без конденсата					
Габаритные размеры, мм	Ширина	400	400	400	400	400	400	
	Глубина	800	800	800	800	800	800	
	Высота	1180	1600	1180	1600	1180	1600	
Вес, кг		110	220	115	300	120	330	

В связи с политикой постоянного повышения качества и надежности оборудования характеристики могут быть изменены без изменения функциональных возможностей ИБП без предварительного уведомления.

* - примерное время автономной работы см. п. 5.5.3

3. Конфигурация ИБП. Принцип и режимы работы

3.1 Базовая конфигурация ИБП

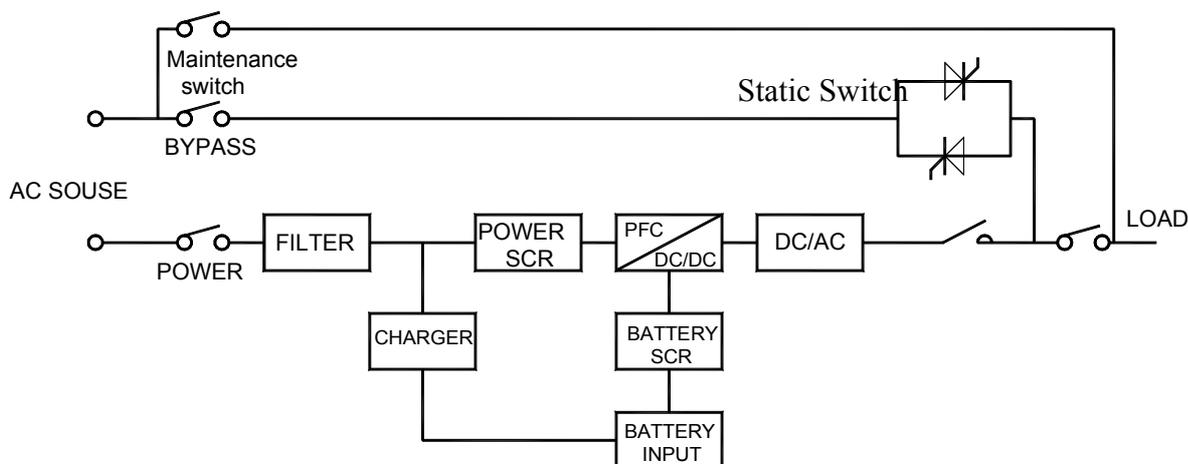


Рис. 3-1 Базовая конфигурация ИБП

ИБП данной серии состоит из:

- входного автомата (POWER);
- входного фильтра и цепей защиты (FILTER);
- Выпрямителя (DC/DC);
- Инвертора (DC/AC);
- статического выключателя (Static Switch);
- входного автомата Байпаса (BYPASS);
- автомата Ручного сервисного Байпаса (Maintenance Switch)
- зарядного устройства (CHARGER);
- группы Аккумуляторных Батарей (BATTERY INPUT) т.д., как показано на рис. 3-1.
- **Выпрямитель (DC/DC)**

Основной функцией выпрямителя (Rectifier) является преобразование переменного тока в постоянный ток для питания инвертора. Инвертор, в свою очередь, преобразует постоянный ток в переменный, которым и питается нагрузка. В это же время выпрямитель обеспечивает напряжение для заряда АБ.

- Инвертор (DC/AC)

Инвертор состоит из IGBT модуля, индуктивности, конденсатора, платы фильтра, схемы управления и схемы защиты. С помощью цифрового управления инвертор преобразует постоянное напряжение с шины постоянного тока (DC BUS) в переменное напряжение для питания нагрузки. Применение трех абсолютно независимых полных инверторных мостов, каждый из которых имеет отдельные цепи контроля и управления, позволяет обеспечивать 100% нагрузки качественным 3-х фазным напряжением. Инверторные мосты каждой фазы не связаны между собой, что увеличивает надежность системы в целом.

- Система статического переключателя (Static Switch)

Статический переключатель использует высокую надежность тиристорного (SCR) модуля и способен переключить электропитание нагрузки с Байпаса на инвертор или от инвертора на Байпас за очень короткое время. Это переключение необходимо произвести практически мгновенно при ошибке инвертора или другой ошибке ИБП, чтобы не прерывать питание нагрузки. Система не допускает отключения Байпаса, но, отключив Байпас, включает Static Switch, чтобы защитить нагрузку от неправильного напряжения, частоты или неправильного чередования фаз при переходе на Байпас.

- Автомат (переключатель) сервисного Байпаса (Maintenance bypass switch system)

Для удобства сервисного обслуживания ИБП имеет внутренний переключатель Байпаса. Он выключен в нормальном режиме, и включается только для экстренного сервисного обслуживания, когда питание нагрузки не может быть прервано. Для этого, чтобы обеспечить безопасность сервисного персонала, необходимо полностью отключить питание ИБП на время сервисных работ, а нагрузка будет питаться через автомат (переключатель) сервисного Байпаса.

3.2 Принцип работы

При корректном входном напряжении выпрямитель (Rectifier) преобразует переменное напряжение в постоянное, которое одновременно используется для заряда АБ и для питания инвертора (Inverter). При

преобразовании переменного напряжения в постоянное (AC\DC) выпрямитель фильтрует входное напряжение, полностью избавляя поступающее на инвертор напряжение от всплесков и выбросов, электрического шума и нестабильной частоты, что позволяет инвертору обеспечивать нагрузку стабилизированным и качественным напряжением. При возникновении сбоя входного напряжения АБ, постоянно электрически соединенные с инвертором шиной постоянного тока (DC BUS), обеспечивают напряжение на инверторе, чем достигается непрерывная подача напряжения на нагрузку и таким образом осуществляется защита нагрузки от сбоев входного напряжения. При возникновении проблем с инвертором, например, перегрев инвертора, короткое замыкание, некорректное напряжение на выходе инвертора, величина нагрузки, превышающая возможности инвертора и т. д. инвертор автоматически отключается, для предотвращения возможного повреждения. Если в этот момент входное напряжение корректно, статический переключатель (Static Switch) автоматически переключит электропитание нагрузки на Байпас, чтобы обойти неисправный инвертор, не прерывая питания нагрузки. Когда ИБП требует сервисного обслуживания, ремонта или замены АБ, а электропитание нагрузки не может быть прервано, пользователь должен сначала выключить Инвертор, включить автомат (переключатель) сервисного Байпаса (Maintenance Bypass Switch), а затем выключить автоматы POWER и BYPASS. В процессе сервисного обслуживания нагрузка продолжает питаться от входной сети через включенный автомат (переключатель) сервисного Байпаса, в то время, как все внутренние части ИБП отключены от электропитания; обслуживающий персонал может безопасно проводить сервисные работы.

3.3 Режимы работы ИБП

Данная конфигурация позволяет работать ИБП в четырех режимах:

- режим работы от входной сети (UTILITY MODE);
- режим работы от АБ (BATTERY MODE);
- режим Байпас (BYPASS MODE);
- режим сервисного Байпаса (MAINTENANCE BYPASS MODE).

3.3.1 Режим работы от входной сети (UTILITY MODE)

Как показано на рис.3-2, в режиме работы от входной сети, выпрямитель преобразует переменный ток в постоянный, который поступает на инвертор и на заряд АБ. Благодаря преобразованию AC\DC, инвертор DC\AC на выходе ИБП вырабатывает качественную синусоиду необходимой амплитуды для питания нагрузки, т. к. выпрямитель сглаживает электрические шумы, избавляет от непостоянства частоты и т. д.

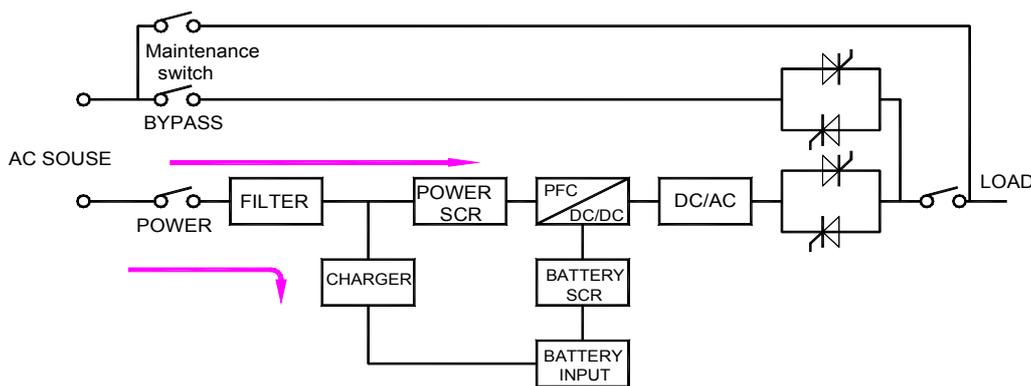


Рис.3-2 Режим работы от входной сети (Utility Mode)

3.3.2 Режим работы от АБ

Как показано на рис.2-3, когда происходит сбой входного электропитания, группа батарей, соединенная с шиной постоянного тока (DC BUS) обеспечивает напряжением инвертор, вырабатывающий стабильное синусоидальное напряжение для питания нагрузки, обеспечивая т.о. защиту нагрузки от сбоев входного напряжения.

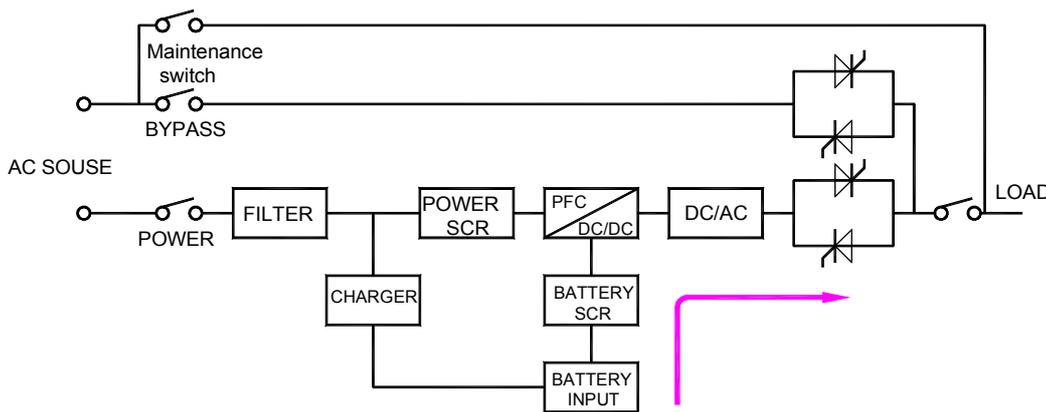


Рис.3-3 Режим работы от АБ (Battery Mode)

3.3.3 Режим Байпас (Bypass Mode)

В соответствии с рис.3-4, в случае неисправности инвертора, перегрева, короткого замыкания, некорректного напряжения на выходе, перегрузки ИБП и так далее, инвертор отключается автоматически. Если входное напряжение в этот момент находится в допустимых пределах, переключатель Байпас автоматически переключит входное напряжение на нагрузку по обходному пути, исключив Инвертор из работы.

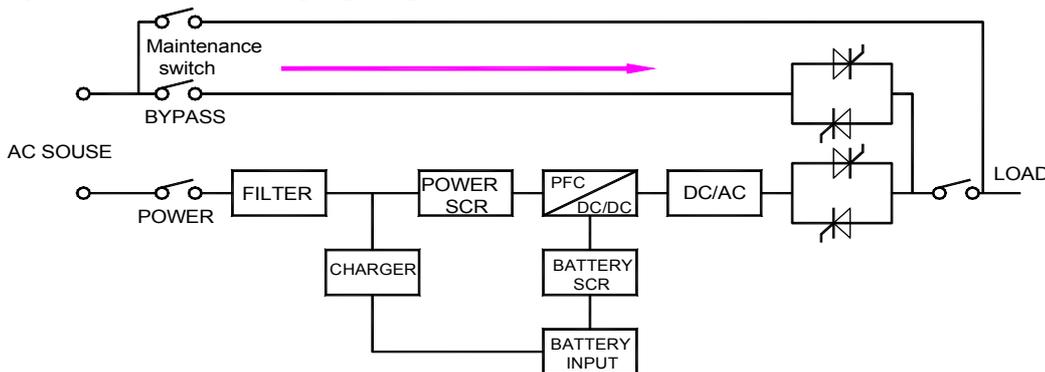
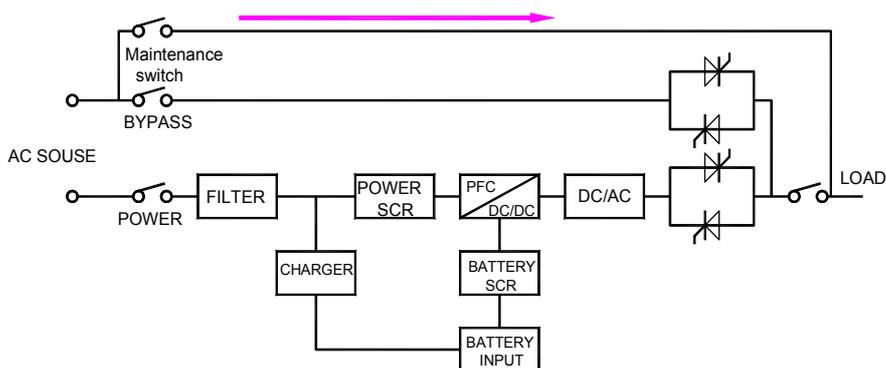


Рис.3-4 Режим Байпас (Bypass Mode)

3.3.4 Режим сервисного Байпаса (Maintenance Bypass Mode)

Как показано на рис.3-5, в случае необходимости сервисного обслуживания ИБП (ремонт ИБП, профилактические работы, замена АБ и т.п.) электропитание нагрузки не должно быть прервано. Для этого можно отключить инвертор, включить переключатель сервисного Байпаса (Maintenance switch), затем выключить выпрямитель и переключатель Байпаса (Bypass). В этом режиме входное напряжение передается на нагрузку через переключатель сервисного Байпаса (Maintenance switch). В этом режиме внутри ИБП полностью отсутствует какое-либо напряжение, кроме переменного напряжения на выходных клеммах, и сервисный персонал может обслуживать ИБП без опасений поражения электрическим током.

Рис.3-5 Режим сервисного Байпаса (Maintenance Bypass Mode)



4. Внешний вид и конструкция ИБП

4.1 Внешний вид ИБП INELT серии Monolith XS 10k -30k

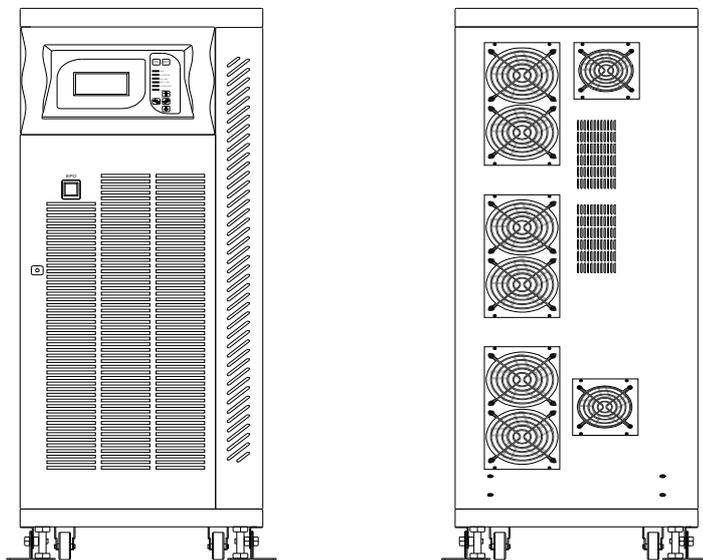


Рис.4.1 Внешний вид ИБП Monolith XS 10 -30

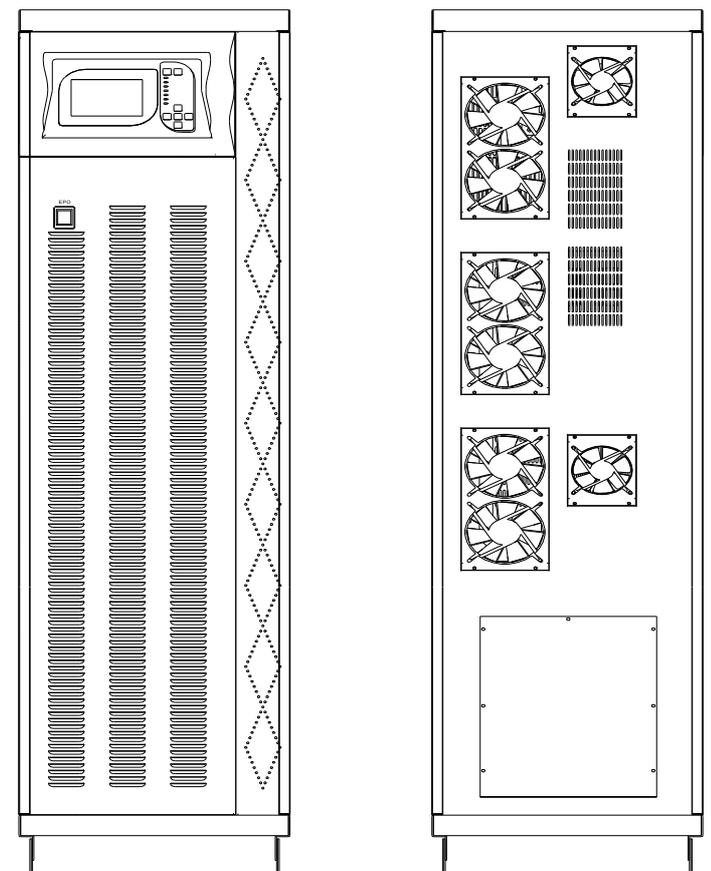


Рис.4.2 Внешний вид ИБП Monolith XS 10wb — 30wb

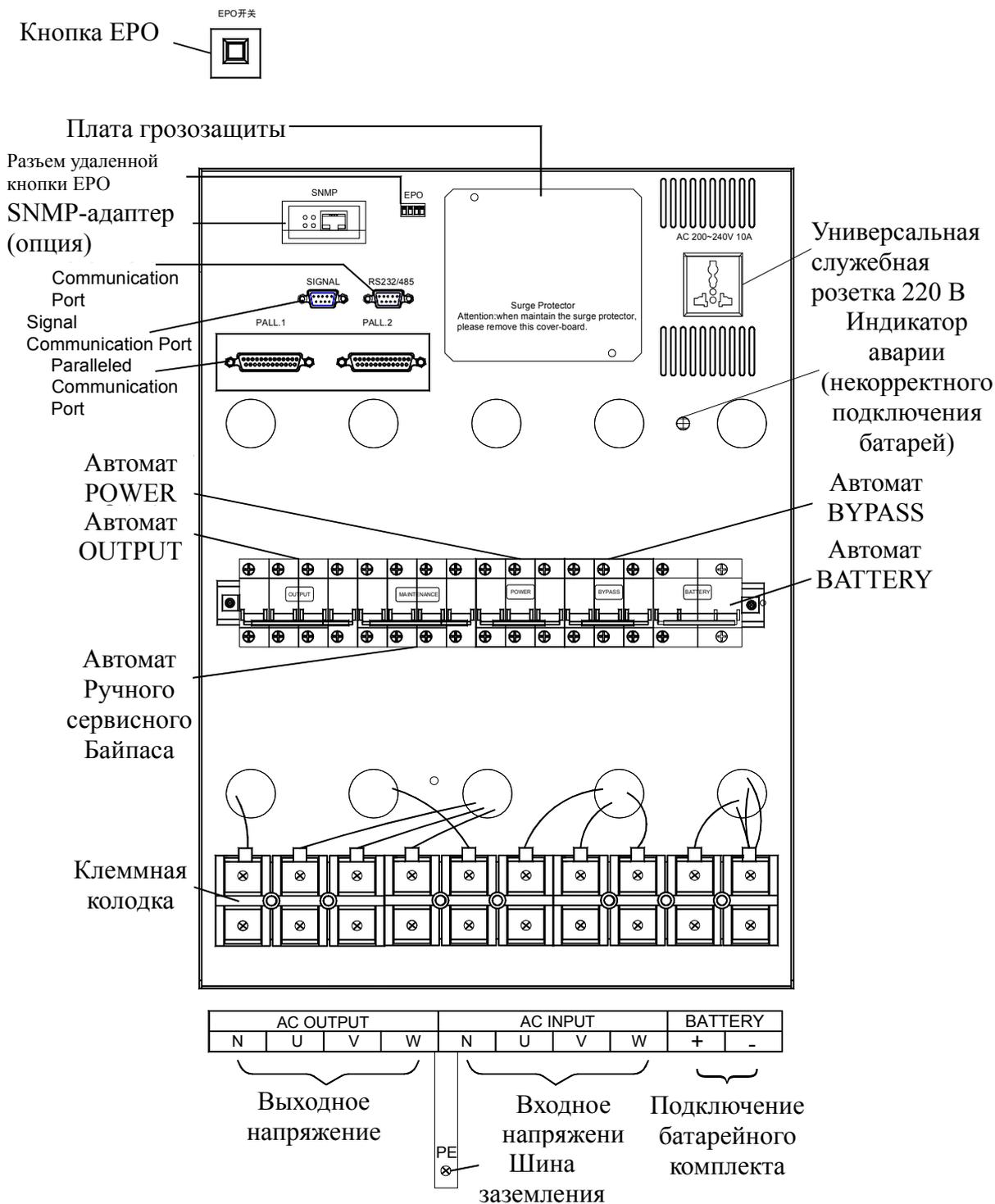


Рис. 4.3 Внешний вид передней панели ИБП серии Monolith XS

4.2 Конструкция ИБП

Конструктивно ИБП выполнены в металлических шкафах с открывающейся передней дверью с замком. На передней панели и боковых панелях расположены вентиляционные отверстия. За передней дверью, в нижней части корпуса, расположен отсек с клеммами для подключения внешних силовых входных, выходных и батарейных проводов, закрытый панелью. Для доступа к клеммам панель должны быть демонтирована, а после проведения всех монтажных работ установлена на своё штатное места. Для подводки силовых проводов в нижней части клеммного отсека имеется технологическое отверстие, закрытое резиновыми накладками. **ВНИМАНИЕ: Включение и эксплуатация ИБП с открытой крышкой клеммного отсека категорически запрещены.**

Подводка силовых проводов к ИБП осуществляется снизу, по полу с любой стороны ИБП, между транспортировочными колесами. Подводимые по полу силовые провода в обязательном порядке должны быть уложены в специальные короба (рукава) либо закрыты специальными крышками. Лицевая панель ИБП расположена в верхней части передней панели и доступна при закрытой передней дверце. На лицевой панели расположены органы управления ИБП, элементы индикации, отображающие состояние ИБП и режим его работы, а также экран ж/к-дисплея, отображающий параметры и состояние ИБП. Описание лицевой панели см. «Эксплуатация ИБП».

5. Установка и монтаж ИБП

5.1 Общие указания по установке и монтажу

1. Проверьте, пожалуйста, состояние всей входной сети, к которой планируется подключение ИБП, включая допустимую мощность входной сети, состояние проводов, кабелей, клемм, разъёмов и автоматов чтобы избежать обрыва или короткого замыкания каких-либо входных цепей.
2. При подключении трехфазных ИБП необходимо обеспечить качественное заземление. Напряжение между нейтральным проводом входной сети и проводом заземления не должно превышать 5 V.
3. Проверьте, а при необходимости, проконсультируйтесь в энергетической компании, корректность параметров входной сети для обеспечения ИБП соответствующим напряжением, как по амплитуде и частоте, так и по подведенной мощности.
4. При установке и монтаже внешних аккумуляторных батарей большой емкости, убедитесь, что батарейный комплект (батарейный шкаф) смонтирован согласно инструкциям по монтажу батарей. Проверьте соответствие напряжения батарейного комплекта постоянному напряжению, требуемому для работы данного конкретного ИБП.
Запрещено, даже кратковременное замыкание положительного и отрицательного проводов батарейного комплекта.
- Запрещено** касание клемм батарей и оголенных концов батарейных проводов, которое может привести к телесным повреждениям или к разрушению батарей.
6. ИБП должен быть установлен на ровную, твердую, горизонтальную поверхность.
7. Не закрывайте вентиляционные отверстия корпуса ИБП. Не размещайте какие-либо предметы на верхней крышке ИБП.
8. **Запрещено** сидеть на верхней крышке корпуса ИБП.
9. Не размещайте ИБП в зоне действия прямых солнечных лучей и прямых атмосферных осадков.
10. Не устанавливайте ИБП в помещения с агрессивной средой.

5.2 Поэтапная установка и монтаж ИБП

Поэтапная установка и монтаж ИБП на месте постоянной эксплуатации представлены на рис.5-1

Подготовка к установке и монтажу



Рис.5-1 Поэтапная установка и монтаж ИБП

Внимание: Установка и монтаж ИБП должны выполняться квалифицированным инженерно — техническим персоналом.

5.3 Подготовка к установке и монтажу

5.3.1 Проверка помещения для установки ИБП

Внимание: Помещения для установки и условия эксплуатации должны соответствовать требуемым до проведения работ по установке и монтажу ИБП. Все общестроительные и отделочные работы в помещении должны быть закончены до установки и монтажа системы бесперебойного питания. Запрещена установка ИБП в производственных, с большой степенью запыленности

помещениях, а также в помещениях с металлическими полами и стенами.

Основные требования к окружающей среде:

Температура: 0 °C ~ +40 °C;

Влажность: 0% ~ 95%, без конденсата;

Охлаждение: принудительная вентиляция, система кондиционирования;

Основание: твердое, горизонтальное (уклон не более 5°), без вибрации;

Запыленность: Класс II.

Рекомендуемые условия эксплуатации: температура 20 ~ 25 °C, влажность — 50%, кондиционирование.

5.3.2 Проверка входного напряжения

Основные требования к входному напряжению:

1. Заземление ИБП должно осуществляться через специальную шину заземления. Напряжение между нейтральным проводом и шиной заземления не должно превышать 5 В.

2. До установки и монтажа ИБП убедитесь в том, что входное напряжение отвечает потребностям оборудования. Трехфазные ИБП серии Monolith XS требуют входное напряжение $380 \pm 25\%$ VAC. Номинальная мощность ИБП не должна превышать максимальную мощность входной сети.

3. До установки и монтажа ИБП необходимо установить индивидуальные входные и выходные защитные автоматы на распределительном щите, что бы иметь возможность включения/выключения питания ИБП (и его нагрузки). Учитывая возможные пусковые токи ИБП, защитные автоматы должны быть в 1,5 — 2 раза мощнее максимального входного тока ИБП. Из-за наличия в ИБП как входных, так и выходных фильтров, недопустимо использование в качестве защитных автоматов устройств УЗО.

Рекомендуемые автоматы для различных моделей ИБП приведены в таблице 5-1.

Табл.5-1 Выбор входных и выходных индивидуальных автоматов для подключения ИБП Monolith XS

Мощность (kVA)	Входное и выходное напряжение (VAC)	Входной автомат		Выходной автомат	
		Макс. ток (A)	Мощность (A)	Макс. ток (A)	Мощность (A)
10	220/380V 3Ф	22	45	15	32
20	220/380V 3Ф	39	63	30	63
30	220/380V 3Ф	56	100	45,5	63

4. Для подключения ИБП к входному напряжению и для подключения нагрузки к ИБП, в зависимости от мощности должны использоваться провода различного сечения. Для подключения батарейных комплектов к ИБП также необходимо использовать провода соответствующего сечения.

Рекомендуемые сечения проводов для подключения ИБП приведены в таблицах 5-2 ~ 5-4.

Табл.5-2 Выбор сечения входных проводов для ИБП серии Monolith XS (минимальные значения)

Мощность (kVA)	Входное напряжение (VAC)	Ток (A)	Сечение фазных проводов (мм ²)	Сечение нейтрального провода (мм ²)	Сечение провода заземления (мм ²)
10	220/380V 3Ф	22	6	6	6
20	220/380V 3Ф	39	10	10	10
30	220/380V 3Ф	56	10	10	10

Табл.5-3 Выбор сечения выходных проводов для ИБП серии Monolith XS (минимальные значения)

Мощность (kVA)	Выходное напряжение (VAC)	Ток (A)	Сечение фазных проводов (мм ²)	Сечение нейтрального провода (мм ²)	Сечение провода заземления (мм ²)
10	220/380V 3Ф	15	6	10	6
20	220/380V 3Ф	30	10	16	10
30	220/380V 3Ф	45.5	10	16	10

**Табл.5-4 Выбор сечения батарейных проводов для ИБП серии Monolith XS.
Номинальное напряжение батарейного комплекта — 348VDC (29 батарей)**

Мощность (kVA)	Номинальное напряжение (VDC)	Ток максимальный (А)	Сечение батарейных проводов (мм ²)
10	348	30	10
20	348	60	16
30	348	90	25

Примечание: приведенные значения сечений проводов применимы при длине проводов не более 5 метров.

При использовании проводов большей длины необходимо соответственное увеличение сечения проводов.

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.

5.4 Распаковка и проверка оборудования

5.4.1 Транспортировка и перемещение оборудования

1. Применяйте соответствующие габаритам и весу оборудования приспособления для транспортировки и перемещения оборудования (подъемники, погрузчики, тележки и т. п.)
2. Распаковка оборудования должна проводиться на месте его установки. Если транспортировка оборудования на место постоянной эксплуатации в упаковке не возможна из-за веса или габаритов — допустима транспортировка оборудования без упаковки с соблюдением дополнительных мер безопасности и предосторожностей.
3. При транспортировке и перемещении ИБП обратите внимание на габариты проемов и дверей, а также на наличие лестниц, пандусов и т. п. наклонных участков маршрута перемещения ИБП во избежание столкновения, опрокидывания или переворачивания оборудования.

5.4.2 Распаковка оборудования

1. Сразу же после распаковки оборудования проверьте комплектность поставки. Если комплектность не соответствует заявленной — немедленно свяжитесь с поставщиком оборудования или с техническим отделом ООО «Интеллидгент Пауэр».
2. Для удобства возможной транспортировки оборудования в дальнейшем сохраните оригинальную упаковку.
3. Сразу же после распаковки осмотрите оборудование на наличие механических повреждений. При обнаружении механических повреждений зафиксируйте их и свяжитесь с поставщиком оборудования и с техническим отделом ООО «Интеллидгент Пауэр».

5.4.3 Комплект поставки ИБП серии Monolith XS 10k – 30k

1. ИБП
2. Руководство по эксплуатации
3. Ключ замка передней дверцы — 2 шт
4. Кабель коммуникационный (только для моделей с индексом «Р», предназначенных для работы в составе параллельных систем)
5. Упаковка

5.5 Монтаж ИБП

Важные замечания:

1. Убедитесь, что в помещении, где установлен ИБП отсутствуют пары агрессивных газов и условия окружающей среды соответствуют приведенным в п.5.3.1 требованиям, в частности — помещение имеет достаточную систему вентиляции или кондиционирования для обеспечения качественного отвода выделяемого при работе ИБП тепла.
2. Убедитесь, что ИБП установлен на ровную, твердую, горизонтальную поверхность и что в месте постоянной

эксплуатации оборудования отсутствует вибрация.

3. Проверьте расположение ИБП. Для удобства эксплуатации и обслуживания ИБП расстояние до стен с боков ИБП должно быть не менее 0,5 метра, сзади — не менее 1 метра, спереди — не менее 2 метров.

4. Удалите все посторонние предметы с верхней крышки ИБП. Проверьте, не закрыты ли вентиляционные отверстия корпуса ИБП.

5. Проверьте положение всех автоматов и переключателей на распределительном щите. Все автоматы и переключатели, включая выходной автомат ИБП на распределительном щите, должны быть выключены.

6. Проверьте подключение нагрузки к выходному автомату на распределительном щите во избежание короткого замыкания в нагрузке.

7. Убедитесь, что параметры входной сети отвечают потребностям ИБП по напряжению, частоте и мощности. При несоответствии параметров входной сети обратитесь за консультацией в местную энергетическую компанию.

5.5.1 Поэтапный монтаж ИБП

Этап 1. Подготовка площадки для установки ИБП.

Подготовить ровную горизонтальную площадку для установки ИБП.

Этап 2. После распаковки установить ИБП на место постоянной эксплуатации и снять ИБП с поддона.



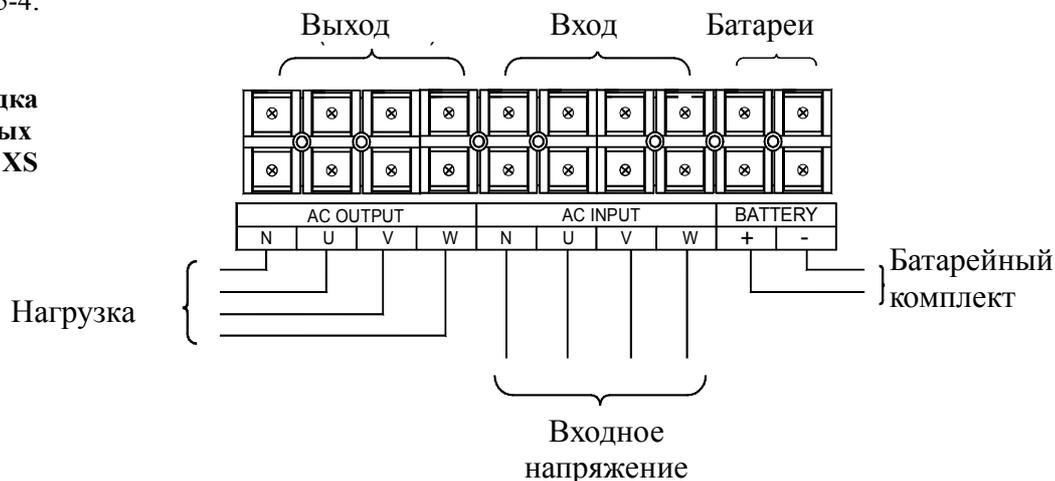
Рис.5-3 Шасси корпуса ИБП Monolith XS

3. Выкрутить, выровнять по строительному уровню и зафиксировать четыре ножки-болта, находящиеся на днище корпуса ИБП согласно рисунку 5-3. ИБП должен стоять строго горизонтально и устойчиво.

Этап 4. Электрические подключения.

Подключить входные, выходные и батарейные провода к клеммной колодке ИБП Monolith XS согласно приведенному ниже рис. 5-4.

Рис.5-4 Клеммная колодка для подключения силовых проводов ИБП Monolith XS



ВНИМАНИЕ:

1. Первым подключается к ИБП провод заземления (см. рис. 4.3)
2. Все провода для подключения к клеммной колодке должны иметь медные наконечники, соответствующие сечению применяемых проводов.

Подключение силовых проводов к клеммам ИБП без наконечников НЕДОПУСТИМО.

3. Все силовые провода должны быть промаркированы.

Обозначение и маркировка силовых проводов на клеммной колодке:

Earthing — PE — шина (провод) входного и выходного заземления;

Входные силовые провода (AC INPUT):

N – нейтральный провод входного напряжения;

U – V – W – фазные провода входного напряжения (фазы А-В-С соответственно)

Выходные силовые провода (AC OUTPUT):

N – нейтральный провод выходного напряжения;

U – V – W – фазные провода выходного напряжения (фазы А-В-С соответственно)

Батарейные провода (BATTERY):

+ - положительный провод линейки батарей;

- - отрицательный провод линейки батарей.

4. Обеспечьте плотное и надежное крепление наконечников проводов к клеммам.
5. Проверьте правильность подключения входных и выходных силовых проводов.

Подключение входных силовых проводов к выходным клеммам и наоборот НЕДОПУСТИМО.

5.5.2 Установка и монтаж комплекта батарей

Внимание: аккумуляторные батареи, батарейные шкафы (кабинеты) или стеллажи для установки батарей не входят в комплект поставки ИБП и приобретаются отдельно.



Важные правила техники безопасности:

- Запрещено открывать или разбирать корпус батарей. Электролит опасен для кожи и глаз.
 - При работе с батареями снимите наручные часы, кольца, браслеты, металлические предметы и т. п.
 - Используйте инструменты с изолированными ручками.
 - Не размещайте инструменты и любые другие предметы на батареях.
 - Не допускайте появления открытого огня вблизи батарей. Не курите.
1. Все работы по установке и монтажу батарейного комплекта должны выполняться квалифицированным инженерно-техническим персоналом.
 2. После монтажа батарей измерьте общее напряжение батарейного комплекта и убедитесь в правильной полярности подключенных батарей.
 3. Перед подключением батарейных проводов к клеммам ИБП, убедитесь что выключен автомат BATTERY на ИБП и выключен батарейный автомат на батарейном шкафу (кабинете).
 4. Подключите батарейные провода к соответствующим клеммам ИБП, строго соблюдая полярность.
 5. Включение батарейного комплекта и включение автомата BATTERY производите в строгом соответствии с правилами эксплуатации ИБП (см. раздел « Эксплуатация »).

ПРИМЕЧАНИЯ:

- Сборку и монтаж батарейных шкафов и кабинетов проводите в строгом соответствии с инструкциями производителей данного оборудования.
- При установке батарей на открытые стеллажи убедитесь в их устойчивости и способности выдержать вес установленных на них батарей.

5.5.3 Примерное время автономной работы при использовании батарей различной емкости.

В составе ИБП могут использоваться аккумуляторные батареи различной емкости. Используемые батареи должны быть промышленные, герметизированные, необслуживаемые, с номинальным напряжением 12 В.

Внимание: применение автомобильных стартерных аккумуляторов в составе ИБП не рекомендуется.

Примерное время автономной работы ИБП с номинальной нагрузкой при использовании батарей различной емкости приведено в таблице 5.1.

Таблица 5.1

Примерное время автономной работы ИБП серии Monolith XS 10k-30 с различными батареями *

Модель Емкость	М XS 10wb	М XS 20wb	М XS 30wb	М XS 10	М XS 20	М XS 30
Встроенные АБ**	6 мин	6 мин	4 мин	-	-	-
45 А/ч	-	-	-	1,3 часа	21 мин	14 мин
55 А/ч	-	-	-	1,5 часа	35 мин	18 мин
75 А/ч	-	-	-	2 часа	52 мин	30 мин
100 А/ч	-	-	-	3 часа	1,25 часа	43 мин
120 А/ч	-	-	-	3,5 часа	1,5 часа	52 мин
150 А/ч	-	-	-	5 часов	2,25 часа	1,25 часа

Примечание: более точный расчет времени автономной работы возможен только при применении разрядных таблиц производителя на каждую конкретную модель батареи.

* - при 100% нагрузке.

** - количество и емкость встроенных батарей:

- Monolith XS 10wb – 29 батарей емкостью 7 А/ч;

- Monolith XS 20wb – 58 батарей емкостью 7 А/ч;

- Monolith XS 30wb – 58 батарей емкостью 9 А/ч.

5.5.4 Проверка установки, монтажа и подключения ИБП

После подключения ИБП рекомендуется провести проверку в соответствии с приведенной ниже таблицей 5-6.

№ п/п	Проверка	Результат
1	Цветовая маркировка входных силовых проводов	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 и выходного индивидуальных автоматов	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/>
4	Затяжка винтовых соединений крепления проводов	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	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"/>

Проверить измерительным прибором непосредственно на клеммах ИБП, не включая ИБП:

- напряжение между нейтральным проводом и проводом заземления
- амплитуду и частоту входного напряжения;
- постоянное напряжение комплекта внешних батарей (батарейного шкафа);
- отсутствие короткого замыкания на выходных клеммах.

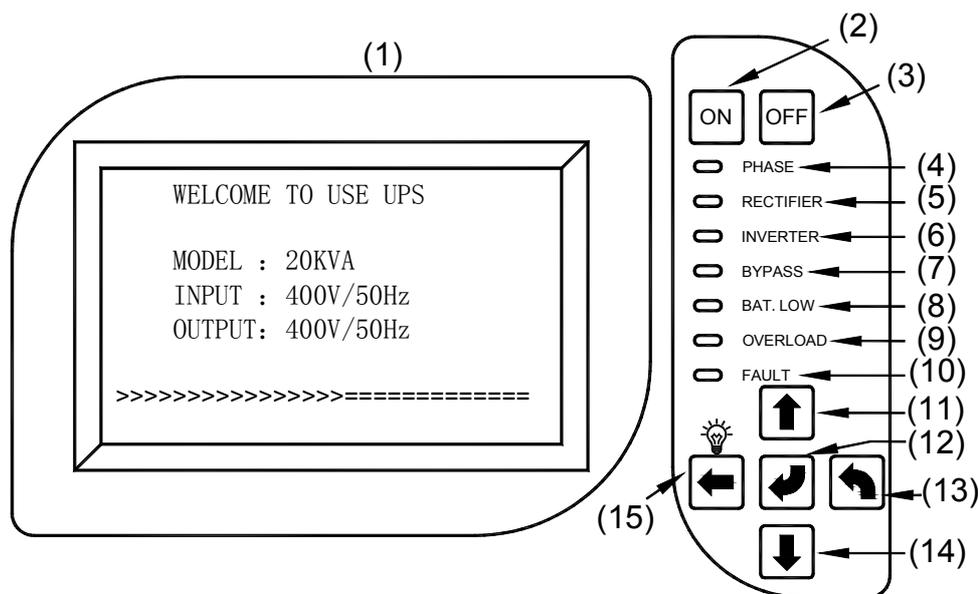
6. Эксплуатация ИБП

6.1 Органы управления и индикации

Жидкокристаллический дисплей отображает текущее состояние и параметры ИБП. Пользователь может предварительно установить некоторые параметры ИБП и управлять ИБП, используя лицевую панель и пользовательский интерфейс. Полный экран дисплея высвечивает 5 строк символов. Остальная информация м.б. отображена с помощью кнопок навигации и прокрутки.

6.1.1 Панель управления и индикации ИБП INELT серии Monolith XS 10k -30k

Внешний вид лицевой панели управления ИБП Monolith XS



Описание органов управления и индикации ИБП INELT серии Monolith XS 10k-20k:

1. ЖК-дисплей. Отображение состояния и текущих параметров – напряжения, тока нагрузки и т. п.
2. Кнопка включения  Нажать и удерживать в течении 1 секунды для включения Инвертора
3. Кнопка выключения  Нажать и удерживать в течении 1 секунды для выключения Инвертора
4. Красный индикатор неисправности “PHASE”. Сигнализирует о неправильной фазировке напряжения на входе выпрямителя или на входе БАЙПАСА.
5. Зеленый индикатор “RECTIFIER”. Сигнализирует о корректной работе выпрямителя.
6. Зеленый индикатор “INVERTER”. Сигнализирует о корректной работе инвертора.
7. Желтый индикатор “BAYPASS”. Сигнализирует о включенном режиме БАЙПАС.
8. Красный индикатор BAT. LOW. Сигнализирует о низком напряжении на АБ.
9. Красный индикатор “OVERLOAD”. Сигнализирует о перегрузке по выходу ИБП.
10. Красный индикатор “FAULT”. Сигнализирует о неисправности выпрямителя, инвертора или цепей БАЙПАС’а.



11. Кнопка “PAGE UP” (“ВВЕРХ”) – используется для прокрутки содержимого ЖК-дисплея вверх на одну страницу (один экран) и увеличения значения параметра при установке (изменении) параметра.



12. Кнопка “ENTER” (“ВВОД”) – используется для подтверждения выбранного режима, помеченного символом “>” и для подтверждения установки параметра.



13. Кнопка “**BACKUP**” (“ВОЗВРАТ”) - используется для возврата к предыдущему состоянию ЖК — дисплея или выходу из пункта меню без сохранения введенного параметра.



14. Кнопка “**PAGE DOWN**” (“ВНИЗ”) – используется для прокрутки содержимого ЖК-дисплея вниз на одну страницу (один экран) и уменьшения значения параметра при установке параметра



15. Кнопка “**LEFT**” (“ВЛЕВО”) – используется для выбора одного конкретного параметра из нескольких на экране ЖК-дисплея и для включения подсветки экрана ЖК-дисплея

Индикаторы лицевой панели совместно с экраном ж/к-дисплея информируют о состоянии, режиме работы и неисправностях ИБП.

Кнопки лицевой панели – используются для управления ИБП и просмотра информации на экране ж/к-дисплея.

6.2 Просмотр информации на экране ж/к — дисплея.

Информация экранов ж/к-дисплея в данной главе представлена на примере ИБП Monolith XS 20.

После включения автомата BYPASS становится активным экран ж/к-дисплея и на нем высвечивается следующая информация:

WELCOME TO USE UPS	
MODEL :	20KVA
INPUT :	380V / 50Hz
OUTPUT:	380V / 50Hz
>>>>>>>>>>=====	

Экран-приглашение.

Информация о номинальной мощности ИБП в VA, а также номинальные значения входного и выходного напряжения для данного ИБП. Изменяющаяся нижняя строка индицирует процесс начальной загрузки ИБП.

После успешной начальной загрузки ИБП на дисплее индицируется основной экран (1). Этот же экран индицируется по умолчанию и в случае, если в течении 1 минуты не производились никакие действия с лицевой панелью.

6.2.1 Экран (1) Выходные параметры ИБП (OUTPUT DATA)

(1)	UPS 20KVA			
	OUTPUT	R	S	T
	V I-n:	224V	226V	225V
	I I-n:	0.0A	0.0A	0.0A
	Load:	0%	0%	0%
	status :	Batt loop fault		
	27-09-2012	Thu	10:00:00	

Основной экран лицевой панели.

Выходные параметры ИБП. Высвечивается по умолчанию. На экране индицируются:

Выходное напряжение ИБП по каждой фазе (**V I-n**) в вольтах.

Выходной ток по каждой фазе (**I I-n**) в амперах.

Величина нагрузки по каждой фазе (**Load**) в процентах от номинальной нагрузки для каждой фазы.

Status — информация о режиме работы и состоянии ИБП. В зависимости от состояния и режима работы ИБП может принимать следующие значения:

Normal – нормальный состояние ИБП в режиме двойного преобразования;

Power off – выходное напряжение отключено (выключен Инвертор);

Batt loop fault – не подключены батареи, неисправны батареи;

Check battery — проверить батареи;

Battery low - низкое напряжение на батареях;

Rectifier fault — неисправность выпрямителя;

Overloading - перегрузка;

Inv. Protecting — Инвертор заблокирован (неисправен);

Bypass fault — некорректное напряжение на Байпасном входе. Индицируется при сбое входного напряжения и работе ИБП в режиме от батарей;

Par.line fault — неисправность коммуникационной связи параллельной системы и другие.

В нижней части экрана индицируется дата в формате : число — месяц — год, день недели и время (мск).

Далее, используя кнопки навигации лицевой панели возможен просмотр текущих параметров, состояния ИБП, ввод и установка некоторых параметров.

Для входа в меню, а также для входа в выбранный пункт меню, нажать кнопку Enter 

Для входа из меню, а также для возврата в предыдущий пункт меню нажать кнопку Backup 

Для перехода к следующему пункту меню или уменьшения выбранного параметра, нажать кнопку 

Для перехода к предыдущему пункту меню или увеличения выбранного параметра, нажать кнопку 

Для подтверждения значения введенного параметра, нажать кнопку 

6.2.2/3 Экраны (2) и (3) Главное меню

(2)

UPS 20KVA	
▶ Rectifier data	
Bypass data	
Output data	
Battery data	
Operating status	
Buzzer control	▼

(3)

UPS 20KVA	
Battery management	▲
Language	
Time & Date	
Manufacturer info	
Event history log	
Password management	

Пункты главного меню.

Курсор ▶ - текущий пункт меню

Курсоры ▼/▲ - в данном случае указывают на имеющуюся информацию на следующем/предыдущем экране.

Информация, доступная из главного меню:

Rectifier data – текущие параметры работы Выпрямителя (см. экран (4));

Bypass data – текущие параметры Байпаса (см. экран (5));

Output data – текущие выходные параметры (см. экран (6));

Battery data – текущие параметры батарей (см. экраны (7)/(7a));

Operating status – текущее состояние ИБП в целом, а также состояние отдельных узлов и блоков ИБП (см. экран (8));

Buzzer control — включение/выключение звуковой сигнализации (см. экран (9));

Battery management – управление батареями (см. экран (10));

Language – установка языка (см. экран (11));

Time & Date — установка даты, дня недели и времени (см. экран (12));

Manufacturer data - производственные данные об ИБП (см. экран (13));

Event history log – журнал событий (см. экран (14));

Password management – ввод пароля (см. экран (15)).

6.2.4 Экран (4) Текущие параметры Выпрямителя (Rectifier data)

(4)

UPS 20KVA			
Rectifier data			
	R	S	T
V l-n:	224V	226V	225V
Frequency:	50.0Hz		
DC voltage:	395V		

Параметры Выпрямителя.

V l-n - входное напряжение Выпрямителя по каждой фазе;

Frequency – входная частота Выпрямителя;

DC voltage – постоянное напряжение на шине DC BUS (на выходе Выпрямителя).

6.2.5 Экран (5) Текущие входные параметры (Bypass data)

(5)

UPS 20KVA			
Bypass data			
	R	S	T
V l-n:	224V	226V	225V
Frequency:	50.0Hz		

Входные параметры ИБП.

V l-n — напряжение по каждой фазе на входе ИБП (на клеммах INPUT AC);

Frequency – частота на входе ИБП.

6.2.6 Экран (6) Текущие выходные параметры (Output data)

	R	S	T
V l-n:	220V	220V	220V
I l-n:	0.0A	0.0A	0.0A
Load:	0%	0%	0%
(6) P (kW):	0.0	0.0	0.0
S(kVA):	0.0	0.0	0.0
PF:	0.00	0.00	0.00
Frequency:	50Hz		

Выходные параметры ИБП.

V l-n – выходное напряжение ИБП по каждой фазе.

При работе в режиме двойного преобразования (Инвертор включен) — выходное напряжение Инвертора.

При работе в режиме Байпас (Инвертор выключен) — выходное напряжение ИБП, равное входному.

I l-n — выходной ток по каждой фазе;

Load — величина нагрузки по каждой фазе в процентах от номинальной нагрузки для каждой фазы.

P (kW) — мощность нагрузки по каждой фазе в кВт.

S(kVA) — мощность нагрузки по каждой фазе в kVA.

PF – коэффициент отношения активной мощности нагрузки к полной.

Frequency – выходная частота ИБП. При работе в режиме двойного преобразования (Инвертор включен) — выходная частота Инвертора. При работе в режиме Байпас (Инвертор выключен) — выходная частота, равная входной.

6.2.7 Экраны (7) и (7a) Текущие параметры батарей

Экран (7)

Текущие параметры батарей в режиме работы от входного напряжения

UPS 20KVA Battery data	
(7) Battery voltage:	395V
Charge current:	0.0A
Battery temperature:	N/A

Экран (7a)

Текущие параметры батарей в режиме работы от батарей при сбое входного напряжения

UPS 20KVA Battery data	
(7a) Battery voltage:	368V
Discharge current:	2.2A
Battery temperature:	N/A
Discharge time:	00H.02M.
Remaining time:	05H.49M

Battery voltage — напряжение на батареях. При работе от входного напряжения — напряжение заряда батарей. При работе от батарей — остаточное напряжение на батареях в режиме разряда.

Charge current – зарядный ток. Максимальный зарядный ток для ИБП Monolith XL 20-160 – 40A. Зарядный ток менее 1 А — не индицируется.

Discharge current – разрядный ток в режиме работы от батарей. Зависит от мощности нагрузки.

Battery temperature – температура батарей. В стандартной поставке ИБП - не определена. Для определения и индикации температуры батарей необходима установка опционального оборудования — датчика температуры батарей.

Discharge time – время разряда в часах и минутах (время работы в режиме от батарей).

Remaining time - “оставшееся” время в часах и минутах. Вычисленное, исходя из остаточного напряжения на батареях, время до окончания времени автономной работы и выключения ИБП.

6.2.8 Экраны (8), (8a) и (8б) Состояние ИБП (Operating status)

UPS 20KVA Operating status	
(8) Phase input	: Normal
Bypass status	: Normal
Rectifier status	: Normal
Battery status	: Normal
Inverter status	: Normal ▼

(8a)

UPS 20KVA Operating status	
Output status	: Inverter ▲
Load status	: Normal
Ambient temp	: 20 °C
Inverter temp.	: Normal
Battery polarity:	Normal ▼

(8б)

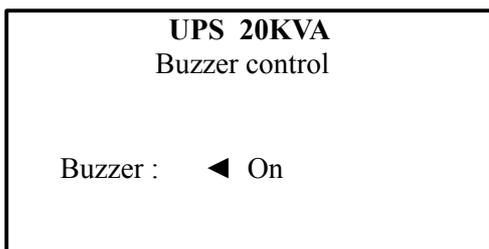
UPS 20KVA Operating status	
Ambient temp.:	Normal ▲
Inverter temp.	: Normal
Battery polarity:	Normal
Fuse status	: Normal
Fan status	: Normal

- Phase input** — **Normal** - наличие трехфазного напряжения на входе ИБП с правильным чередованием фаз.
 - **Abnormal** – на входе ИБП не корректное напряжение. Отсутствует напряжение на одной или двух фазах, либо неправильное чередование фаз на входе ИБП.
- Bypass status** – состояние входного напряжения.
 - **Normal** – входное напряжение укладывается в требуемый для работы ИБП диапазон по амплитуде и частоте.
 - **Abnormal** – входное напряжение не соответствует требуемому или вообще отсутствует.
- Rectifier status** - состояние Выпрямителя.
 - **Normal** – Выпрямитель включен и корректно работает. На входе выпрямителя корректное входное напряжение, на выходе — корректное постоянное напряжение.
 - **Abnormal** – Выпрямитель выключен.
 - **Fault** – Выпрямитель неисправен.
- Battery status** – состояние батарей.
 - **Normal** – батареи подключены к ИБП и исправны.
 - **Abnormal** – батареи не подключены или неисправны.
- Inverter status** – состояние инвертора.
 - **Normal** – Инвертор включен и корректно работает.
 - **Abnormal** – Инвертор выключен.
 - **Fault** – Инвертор неисправен.
 - **Inv.protecting** – Инвертор заблокирован из-за проблем с другими узлами (блоками) ИБП.
- Output status** – режим работы выходных цепей ИБП.
 - **Inverter** – на выходе ИБП напряжение Инвертора.
 - **Bypass** – на выходе ИБП входное напряжение через цепи Байпаса.
- Load status** – состояние нагрузки.
 - **Normal** – нагрузка не превышает номинальную нагрузку ИБП.
 - **Abnormal** – перегрузка ИБП.
- Ambient temp.** - температура окружающей среды в °С.
- Inverter temp.** - внутренняя температура на радиаторах выходных транзисторов.
 - **Normal** – температура Инвертора в допустимых пределах.
 - **Abnormal** – температура инвертора вне допустимых пределов. Перегрев Инвертора.
- Battery polarity** – полярность подключения батарей.
 - **Normal** – батареи подключены правильно.
 - **Abnormal** – перепутана полярность подключения батарей.
- Fuse status** – состояние предохранителей.
 - **Normal** – предохранители исправны.
 - **Abnormal** – неисправны предохранители силовых цепей Инвертора или Выпрямителя.
- Fan status** – состояние вентиляторов.
 - **Normal** – вентиляторы работают в штатном режиме.
 - **Abnormal** – вентиляторы (один из вентиляторов) неисправны или отсутствуют.

6.2.9 Экран (9) Управление звуковой сигнализацией (Buzzer control)

Включение и отключение звуковой сигнализации.

Звуковую сигнализацию по желанию пользователя возможно отключить, в том числе и сигнализацию режима работы от батарей — один звуковой сигнал каждые три секунды, но при этом звуковая сигнализация о низком напряжении на батареях и о скором выключении ИБП по окончании времени автономной работы остается активной.

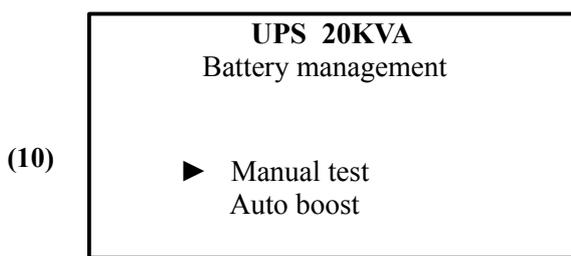


(9)

Управление звуковой сигнализацией.
On – звуковая сигнализация включена.
Off – звуковая сигнализация отключена.

Включение и выключение звуковой сигнализации —
 кнопка  лицевой панели.

6.2.10 Экран (10) Управление проверкой батарей (Battery management)



Проверка батарей возможна как в ручном режиме, так и в автоматическом.

Manual test – проверка батарей в ручном режиме.

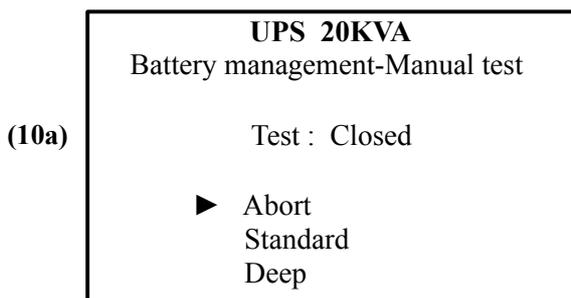
Auto boost – автоматическая регулярная проверка батарей по заранее введенному расписанию.

Курсор ► указывает на выбранный способ проверки батарей.

Нажатие кнопки  позволяет войти в выбранный подпункт меню и выполнить проверку.

Нажатие кнопки  возвращает к предыдущему пункту .

Описание экранов ручной (экран 10а) и автоматической (10б - 10в) проверки батарей см. ниже.



Ручная проверка батарей.

Test – Closed – ручная проверка отключена;

Standard – стандартная проверка включена;

Deep – углубленная проверка включена.

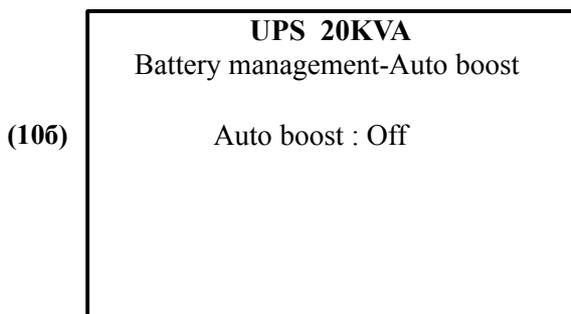
Abort – прекращение проверки;

Standard–стандартная проверка батарей в течении 20 секунд.

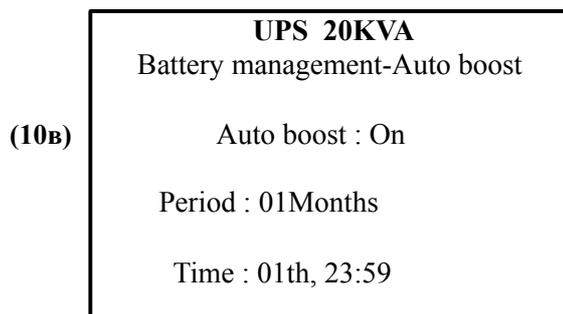
Deep - углубленная проверка батарей в течении 1,5 минут

Автоматическая проверка батарей отключена

Автоматическая проверка батарей включена



SS



ИБП серии Monolith XS 10k - 30k дают возможность установить периодичность и время проведения стандартной проверки батарей.

На экране (10в):

Period – периодичность автоматической стандартной проверки батарей.

01Months – каждый месяц; 02Months - один раз в два месяца;

03Months – один раз в три месяца; 04Months – один раз в четыре месяца.

Time – дата и время проведения автоматической проверки.

6.2.11 Экран (11) Установка языка (Language)



Установка языка вывода сообщений на экран.

主控板 — китайский.

English - английский.

6.2.12 Экран (12) Дата и время (Data & Time)

(12)

UPS 20KVA Time & Date	
Date :	2012 – 09 - 28
Time :	11 : 09 : 42
Day :	Friday

Установка текущей даты и текущего времени.

Date – текущая дата в формате : ГГГГ-ММ-ДД

Time – текущее время в формате: ЧЧ:ММ:СС

Day – день недели.

Используя кнопки лицевой панели можно изменить дату/время.

Изменению подлежит параметр, на который указывает курсор в виде «_ _».

По умолчанию установлена текущая дата и московское время.

6.2.13 Экран (13) Информация производителя (Manufacturer info)

(13)

UPS 20KVA Equipment info	
UPS Model :	20KVA
Hardware :	Version 2.0
Software :	Version 1.12
UPS ID :	◀ 01

Производственная информация об оборудовании.

UPS Model – номинальная мощность ИБП в kVA:

Hardware – версия аппаратной части оборудования;

Software – версия микропрограммного обеспечения;

UPS ID – идентификационный номер ИБП для работы в параллельной системе.

ВНИМАНИЕ: При работе ИБП в одиночном режиме изменять идентификационный номер строго запрещено.

6.2.14 Экраны (14) и (14a) Журнал истории событий (Event history log)

(14)

UPS 20KVA Event log	
▶ Event log - Status	
AC failure count	: 7
Overdischarge count	: 0

Журнал истории событий.

Информация о сбоях входного напряжения, о состоянии ИБП и его отдельных узлов и блоков, о режимах работы.

Event log – Status – информация о состоянии ИБП (см.14a)

AC failure count – общее количество сбоев входного напряжения.

Overdischarge count – общее количество отключения ИБП из-за глубокого разряда батарей (из-за окончания времени автономной работы).

(14a)

Event log	05/23
05 – 10 - 12 09 : 41	Power on
05 – 10 - 12 09 : 40	Bat loop fault
05 – 10 - 12 09 : 40	AC recovery
05 – 10 - 12 09 : 40	Bypass Normal
05 – 10 - 12 09 : 39	Bypass on
04 – 10 - 12 17 ; 45	Power off

Журнал истории событий — Состояние

05/23 — пятая страница журнала Состояний из 23-х (всего 23 страницы)

Информация о событиях в формате:

Дата Время Событие

6.2.15 Экран (15) Ввод пароля (Password management)

(15)

UPS 20KVA Enter password	
Password :	0000

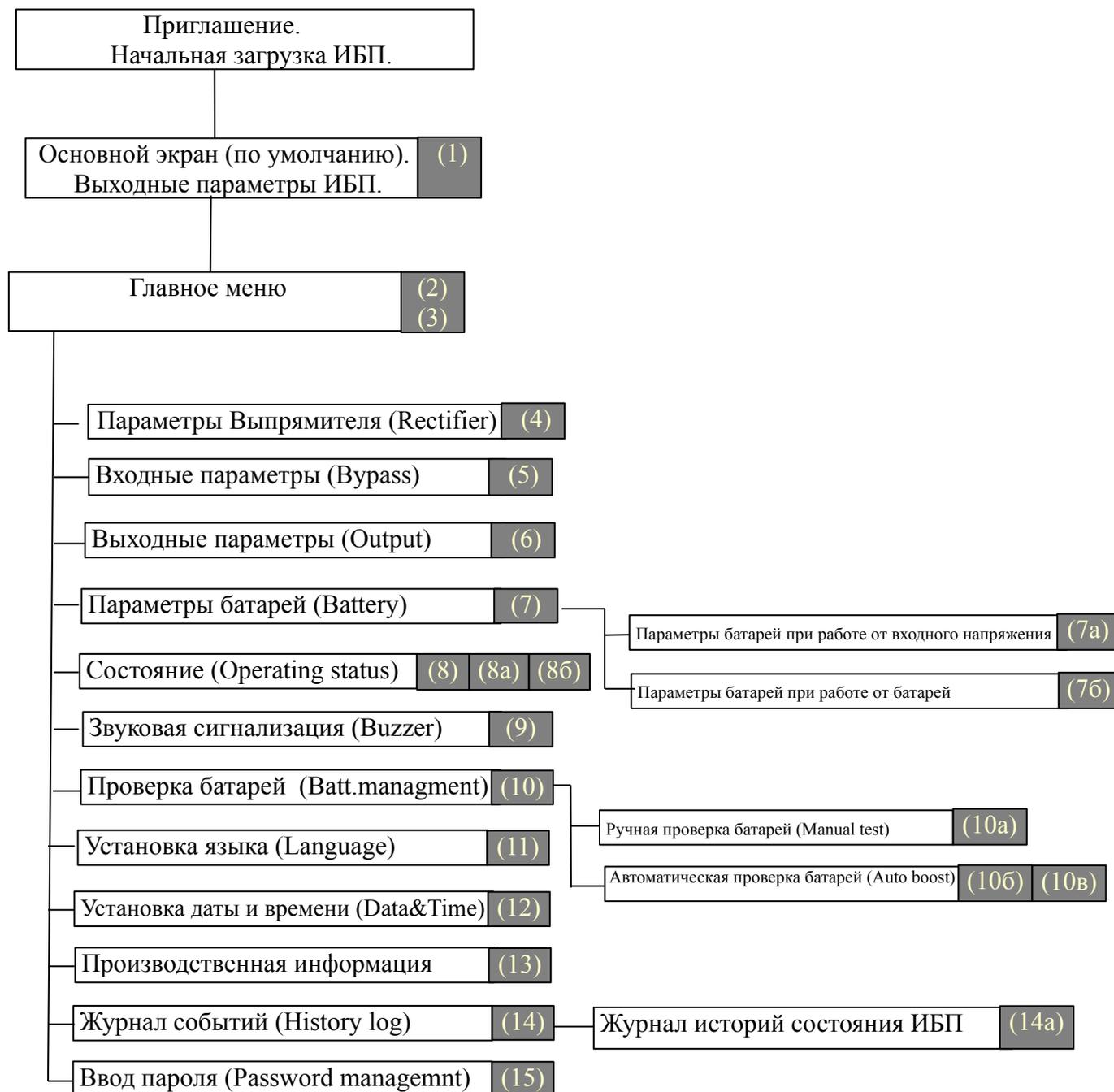
Ввод пароля для входа в режим установки, изменения и регулировки внутренних параметров ИБП.

Предназначен для квалифицированного, авторизованного для проведения работ по обслуживанию и ремонту ИБП инженерно-технического персонала.

При возникновении необходимости регулировки, изменения или установки внутренних параметров обратитесь в тех. отдел ООО «ИнтеллидженТ Паэур».

6.2.16 Сводная таблица навигации по дисплею при просмотре параметров.

Примечание: на блок-схеме, в скобках на сером фоне, указаны номера экранов, представленных выше.



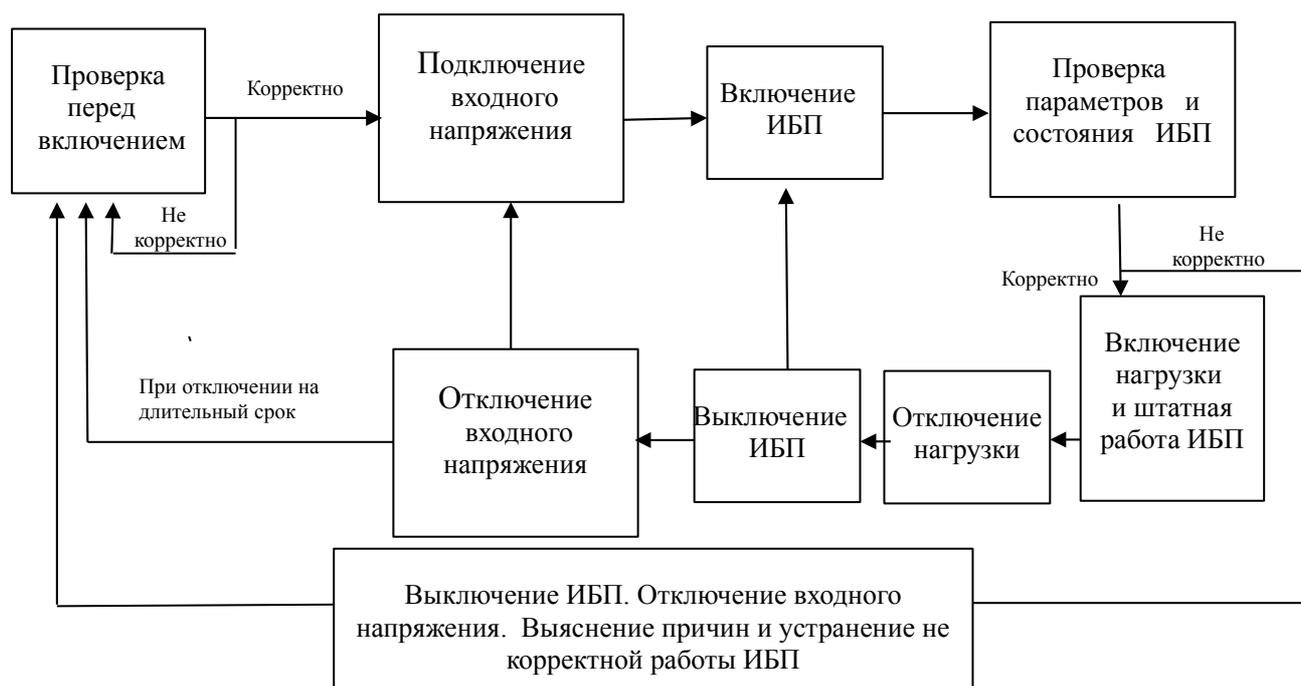
6.3 Включение ИБП

Перед включением ИБП

Перед включением ИБП убедитесь в правильном и надежном подключении всех силовых кабелей и проводов, связывающих ИБП с входным напряжением и батарейным комплектом.

Проверьте выполнение следующих условий:

- входное напряжение находится в приемлемом для ИБП диапазоне;
- входная частота соответствует частоте ИБП;
- выключены все защитные автоматы, связывающие ИБП с нагрузкой;
- выключены все автоматы ИБП, включая автомат BATTERY.
- батарейный комплект подключен к ИБП и включен.

Общий алгоритм эксплуатационных действий:

Пожалуйста, при эксплуатации ИБП строго следуйте описанным ниже процедурам.

Не допустимо выполнять следующий шаг процедуры включения до тех пор, пока корректно не завершится предыдущий. Не соблюдение последовательности и преждевременное выполнение операций может вызвать неисправность ИБП, а также выход ИБП из строя.

6.3.1 Включение ИБП от входного напряжения

Включение ИБП должно производиться в следующей строгой последовательности:

А. Включить автомат BYPASS.

Становится активным ж/к-дисплей. На дисплее в нижней бегущей строке индицируется процесс начальной загрузки и инициализации ИБП. На лицевой панели загораются индикаторы BYPASS и BAT.LOW. Включается непрерывная звуковая сигнализация.

Б. Включить автомат POWER.

Корректное входное напряжение автоматически инициализирует включение выпрямителя; загорится индикатор выпрямителя RECTIFIER на лицевой панели. Примерно через 30 секунд погаснет индикатор BAT.LOW и выключится непрерывная звуковая сигнализация.

В. Включить автомат BATTERY.

ИБП начинает заряд батарей.

Г. Включить Инвертер.

Внимание: Перед включением Инвертора в обязательном порядке проверить входные параметры и состояние ИБП по экрану лицевой панели (см. п. 6.2)

Нажать и удерживать не менее 1 секунды кнопку  на лицевой панели ИБП.

Загорится индикатор INVERTER на лицевой панели и погаснет индикатор BYPASS. В течение приблизительно 30 секунд ИБП проводит внутреннее тестирование, по окончании которого ИБП функционирует в штатном режиме от сети. Проверить по экрану лицевой панели параметры и состояние ИБП.

Подождать 10 минут для установки тепловых режимов и завершения переходных процессов Инвертора перед подключением нагрузки.

Д. Включить автомат OUTPUT. Подключить нагрузку.

Подключение нагрузки начинают с более мощного оборудования, затем подключают менее мощное.

ВНИМАНИЕ : состояние световой индикации, звуковой сигнализации и общее состояние ИБП при включении приведены в таблице 6.3.1

Табл.6.3.1 Индикация, звуковая сигнализация и состояние ИБП в процессе включения:

Действие	Индикация лицевой панели	Основной экран (1) STATUS:	Экран состояний (8) Operating status	Звуковая сигнализация
Включение автомата BYPASS	Включение индикаторов BYPASS и BAT.LOW	Бегущая строка (процесс загрузки)	Не активен	Включается постоянная звуковая сигнализация
Включение автомата POWER	Горит индикатор BYPASS . Включение индикатора RECTIFIER . Выключение индикатора BAT.LOW	POWER OFF	Phase : Normal Bypass : Normal Rectifier : Normal Battery : Normal Inverter : Abnormal Output : BYPASS Load : Normal Temp : 20 °C INV temp. : Normal Battery polarity : Normal Fuse : Normal Fan : Normal	Выключение постоянной звуковой сигнализации
Включение автомата BATTERY	Состояние и параметры ИБП аналогичны состоянию и параметрам после включения автомата POWER. Проверить батарейное напряжение (см.п.6.2.7)			
Включение Инвертора (кнопка ON)	Горит индикатор RECTIFIER Включение индикатора INVERTER . Выключение индикатора BYPASS .	NORMAL	Phase : Normal Bypass : Normal Rectifier : Normal Battery : Normal Inverter : Normal Output : INVERTER Load : Normal Temp : 20 °C INV temp. : Normal Battery polarity : Normal Fuse : Normal Fan : Normal	Звуковая сигнализация отсутствует
Штатная работа ИБП в режиме ON-Line	Горят индикаторы: INVERTER RECTIFIER	NORMAL На основном экране: выходные параметры ИБП	Phase : Normal Bypass : Normal Rectifier : Normal Battery : Normal Inverter : Normal Output : INVERTER Load : Normal Temp : 20 °C INV temp. : Normal Battery polarity : Normal Fuse : Normal Fan : Normal	Звуковая сигнализация отсутствует
Включение автомата OUTPUT	Горят индикаторы: INVERTER RECTIFIER	NORMAL На основном экране: выходные параметры ИБП	Состояние ИБП аналогично состоянию штатной работы ИБП в режиме ON-Line	Звуковая сигнализация отсутствует

ВНИМАНИЕ: После включения инвертора в обязательном порядке проверить состояние всех индикаторов и все параметры ИБП по ж/к-дисплею в соответствии с таблицей 6.3.1.

При обнаружении несоответствия индикации и состояния ИБП, приведенному в табл.6.3.1, подключение и включение нагрузки запрещено до выяснения и устранения причин не корректной индикации.

6.3.2 «Холодный старт». Включение ИБП при отсутствии входного напряжения.

Перед включением ИБП

Перед включением ИБП убедитесь в правильном и надежном подключении всех силовых кабелей и проводов, связывающих ИБП с входным напряжением и батарейным комплектом.

Проверьте выполнение следующих условий:

- выключен входной индивидуальный автомат ИБП на распределительном щите;
- выключены все защитные автоматы, связывающие ИБП с нагрузкой;
- выключены все автоматы ИБП, включая батарейный автомат.
- батарейный комплект подключен к ИБП и включен.

Включение «холодным стартом» ИБП серии Monolith XS производится в следующей последовательности:

А. Включить автомат BATTERY. После включения автомата BATTERY становится активным экран ж/к-дисплея — в нижней части экрана бегущая строка индицирует процесс начальной загрузки и инициализации ИБП. После начальной загрузки включаются вентиляторы и включается звуковая сигнализация — один сигнал каждые 4 секунды.

Б. Включить Инвертор. Нажать кнопку . Примерно через 30 секунд включится Инвертор — на лицевой панели загорится зеленый индикатор INVERTER.

На экране ж/к-дисплея: Status – Bypass Fault, значения параметров выходного напряжения на экране должны медленно увеличиваться и стабилизироваться при напряжении на выходе ИБП 220VAC по каждой фазе.

В. Подключение нагрузки после включения «холодным стартом» производится по общему правилу — сначала наиболее мощная нагрузка, затем — наименее мощная.

6.4 Выключение ИБП.

А. Выключить нагрузку.

Сначала отключается менее мощное оборудование, затем более мощное.

Б. Отключить выходной автомат OUTPUT.

В. Выключить Инвертор.

Нажать кнопку  на лицевой панели.

В этот момент статический выключатель автоматически переведет питание нагрузки с цепей инвертора на цепи Байпас во избежание отключения питания нагрузки (если нагрузка не была отключена по какой-либо причине).

Г. Выключить батарейный автомат (BATTERY).

Необходимо учитывать, что даже при выключенном батарейном автомате, Выпрямитель еще поддерживает напряжение на шине постоянного тока.

Д. Выключить входной автомат (POWER).

При выключении входного автомата выпрямитель не может моментально отключить напряжение. Это будет происходить медленно, в течение приблизительно 2-3 минут. Включается постоянная звуковая сигнализация.

Е. Выключить входной автомат Байпас (BYPASS) не ранее, чем через две – три минуты после отключения автомата POWER.

Прежде чем выключить автомат Байпас необходимо еще раз удостовериться в отсутствии подключенной нагрузки. По истечении приблизительно 30 секунд ИБП выключится – погаснут светодиодные индикаторы лицевой панели и экран ЖК-дисплея. Состояние индикации и звуковой сигнализации во время процедуры выключения ИБП представлено в таблице 6.4

Таблица 6.4 Состояние индикации и сигнализации при выключении ИБП.

Действие	Индикация Лицевая панель	Основной экран (1) STATUS:	Экран состояний (8) Operating status	Звуковая сигнализ.
Отключение всех потребителей				
Выключение автомата OUTPUT	Горят индикаторы: INVERTER RECTIFIER	NORMAL На основном экране: выходные параметры ИБП	Состояние ИБП аналогично состоянию штатной работы ИБП в режиме ON-Line	Звуковая сигнализация отсутствует

Выключение Инвертора (кнопка OFF)	Горит индикатор RECTIFIER Выключение индикатора INVERTER. Включение индикатора BYPASS.	POWER OFF	Phase : Normal Bypass : Normal Rectifier : Normal Battery : Normal Inverter : Abnormal Output : BYPASS Load : Normal Temp : 20 °C INV temp. : Normal Battery polarity : Normal Fuse : Normal Fan : Normal	Звуковая сигнализация отсутствует
Выключение автомата BATTERY	Состояние и параметры ИБП аналогичны состоянию и параметрам после включения автомата POWER (см. табл. 6.3).			
Выключение автомата POWER	Включение индикатора BYPASS. Выключение индикатора RECTIFIER. Включение индикатора BAT.LOW	POWER OFF	Phase : Normal Bypass : Normal Rectifier : Abnormal Battery : Normal Inverter : Abnormal Output : BYPASS Load : Normal Temp : 20 °C INV temp. : Normal Battery polarity : Normal Fuse : Normal Fan : Normal	Включение постоянной звуковой сигнализации
Выключение автомата BYPASS	Профилактическое охлаждение внутренних узлов и блоков ИБП. Полное отключение ИБП			

После полного отключения ИБП отключить индивидуальный входной автомат ИБП на распределительном щите.

6.5 Применение автомата сервисного Байпаса (Maintenance).

Применение автомата (переключателя) Сервисного Байпаса и все описанные ниже процедуры возможны только на одиночном ИБП.



Использование автомата (переключателя) Сервисного Байпаса в параллельной системе категорически запрещено.

Любые действия с автоматом Сервисного Байпаса (Maintenance) должны осуществляться квалифицированным и подготовленным для работы с данным оборудованием персоналом. Производитель не несет ответственности за работоспособность ИБП при обслуживании ИБП персоналом, не прошедшим обучения и не имеющим разрешения на проведение данных работ.

Для включения режима Сервисного Байпаса (Ручного Байпаса) необходимо:

1. Нажать кнопку "OFF" на лицевой панели ИБП для выключения инвертора. Подождать, пока не загорится индикатор "BYPASS", после чего выключить батарейный автомат (BATTERY) и автомат выпрямителя (POWER).
2. Включить автомат Сервисного Байпаса Maintenance.
3. Выключить входной автомат Байпаса (BYPASS) и выходной автомат (OUTPUT).

Внимание: Категорически запрещено включать выходной автомат (OUTPUT) когда ИБП работает в режиме Сервисного Байпаса.

Для переключения ИБП обратно в нормальный режим работы необходимо:

1. После завершения ремонтных и сервисных работ, включить автомат Байпаса (BYPASS) и выходной автомат (OUTPUT). После загорания на лицевой панели индикатора “BYPASS” выключить автомат Сервисного Байпаса Maintenance.
 2. Включить автомат выпрямителя POWER.
 3. Включить батарейный автомат (BATTERY).
 4. Нажать кнопку “ON” на лицевой панели для включения инвертора.
- Далее эксплуатация ИБП производится в обычном рабочем режиме.

7. Обслуживание ИБП

7.1 Ежедневная проверка оборудования

Ежедневная проверка включает в себя контроль параметров окружающей среды (температура, влажность и т.п.) а также контроль шума и вибрации оборудования.

Ежедневно необходимо проверять по Ж/К-дисплею входное и выходное напряжения и частоту, напряжение на батареях и состояние ИБП.

7.2 Техническое обслуживание ИБП

Правильное и регулярное техническое обслуживание ИБП является ключевым средством для обеспечения работоспособности и продления срока службы ИБП. Профилактическое обслуживание включает в себя выполнение некоторых процедур, способствующих предотвращению ошибок и сбоев системы и повышению эффективности системы; методы обслуживания, кроме прочего, включают в себя поиск, анализ и устранение неисправностей системы.

7.2.1 Техника безопасности

Для качественного и безопасного обслуживания системы необходимо знать и неукоснительно соблюдать меры предосторожности и правила техники безопасности. При проведении профилактических работ необходимо применение качественных и исправных приборов и инструментов. Профилактические работы и обслуживание системы должно проводиться квалифицированным персоналом.

Следующие безопасные методы и правила должны неукоснительно соблюдаться при профилактических работах:

1. Опасные напряжения присутствуют в ИБП, даже если ИБП выключен.
2. Обслуживающий персонал должен быть знаком с оборудованием и данным Руководством.
3. Во время обслуживания ИБП на обслуживающем персонале не должно быть металлических предметов – колец, часов, браслетов и т. п.
4. Не считайте безопасные процедуры само собой разумеющимся. Если Вы имеете любые вопросы, пожалуйста, консультируйтесь с теми, кто знаком с оборудованием.
5. Перед началом профилактических работ с помощью вольтметра убедитесь в отсутствии опасных напряжений внутри ИБП, в том, что ИБП выключен и профилактические работы не представляют опасности для персонала.

7.2.2 Регулярные профилактические работы

Регулярно проводимые профилактические работы позволяют повысить эффективность и надежность системы бесперебойного питания.

1. Регулярно очищайте корпус, и внутренние поверхности ИБП от пыли.
2. Дважды в год проверяйте состояние силовых проводов и качество их крепления на клеммах ИБП.
3. Регулярно проверяйте работоспособность вентиляторов.
4. Регулярно проверяйте напряжение на АБ, состояние клемм и батарейных проводов.

7.2.3 Профилактическое обслуживание комплекта аккумуляторных батарей должно проводиться в соответствии с рекомендациями изготовителя аккумуляторных батарей.

8. Возможные проблемы и методы их устранения

8.1 Что делать при сбое или отказе ИБП

В случае аварии ИБП — просмотреть и записать информацию всех экранов ж/к-дисплея, аккуратно выключить и отключить нагрузку, выключить ИБП кнопкой на лицевой панели, выключить входные автоматы и батарейный автомат, отключить ИБП от входного напряжения. Проанализировать причину неисправности и

обратиться в службу технической поддержки ООО «Интеллидгент Пауэр», при этом необходимо точно указать модель ИБП, его серийный номер, состояние звуковой сигнализации и световой индикации, срок эксплуатации ИБП, величину и характер нагрузки и т.д.

Прежде чем обратиться в службу технической поддержки попробуйте решить возникшие проблемы с помощью приведенной ниже таблицы.

Внешнее проявление	Причины неисправности и проверяемые элементы	Устранение неисправности
1. Индикатор RECTIFIER не горит, горит индикатор FAULT	Выключен входной автомат POWER	Включить входной автомат POWER
	Некорректное напряжение на входе Выпрямителя	Обеспечить на входе ИБП корректное напряжение
2. Индикатор PHASE включен. Включена постоянная звуковая сигнализация	Неправильное чередование фаз на входе ИБП.	Изменить порядок подключения входных силовых проводов, поменяв местами провода двух любых фаз (А-В, А-С, В-С).
3. Не горит индикатор RECTIFIER. Нет выходного напряжения. Включен постоянный звуковой сигнал.	Горит индикатор "BAT.LOW". Не включен Выпрямитель.	После завершения «плавного пуска» Выпрямителя (около 20-30 секунд) погаснет индикатор BAT.LOW, выключится постоянная звуковая сигнализация и загорится индикатор AC/DC.
	Горит индикатор LOAD. ИБП перегружен.	Проверить величину подключенной к ИБП нагрузки. Отключить лишнее оборудование.
4. При пропадании входной сети нет напряжения на выходе ИБП.	ИБП не переходит в режим работы от батарей. Выключен батарейный автомат BATTERY	Включить батарейный автомат. Проверить состояние батарей.
5. Выключены ж/к-дисплей и все индикаторы лицевой панели.	Выключены все автоматы ИБП.	Включить автомат BYPASS и остальные автоматы, следуя процедуре включения ИБП.
	ИБП неисправен.	Обратиться в тех.поддержку
6. Не вращаются вентиляторы	Некорректное напряжение выходной фазы "В". Неисправны вентиляторы.	Обратиться в тех.поддержку
7. Включен индикатор FAULT; Включен постоянный звуковой сигнал	Короткое замыкание на выходе ИБП (включая короткое замыкание в нагрузке)	Устранить короткое замыкание в нагрузке. Остановить и вновь запустить Инвертор.
	Перегрев Инвертора	Увеличить расстояние от задней стенки ИБП до стены до 1 метра. Обеспечивать свободное движение воздуха вокруг ИБП.
	ИБП неисправен.	Обратиться в тех.поддержку
	При отсутствии входного напряжения низкое напряжение на батареях. Включена защита батарей от глубокого разряда.	Перезапустить ИБП при наличии входного напряжения и зарядить батареи.
8. Индикатор LOAD включен	ИБП перегружен.	Проверить мощность подключенного к ИБП оборудования. Обеспечить значение нагрузки ИБП, не превышающее номинальную мощность ИБП.

9. ИБП не может переключиться с Инвертора на Байпас	Некорректное напряжение или частота на входных клеммах Байпаса	Проверить амплитуду и частоту входного напряжения на клеммах Байпаса. Если эти параметры вне разрешенных для Байпаса пределов, ИБП работает в режиме “запрещенного Байпаса” для максимальной защиты нагрузки.
	ИБП неисправен.	Обратиться в тех.поддержку
10. Во время первоначальной загрузки ИБП не переходит из режима Байпаса в режим работы от инвертора	Неисправен инвертор	Обратиться в тех.поддержку
	ИБП неисправен.	Обратиться в тех.поддержку
11. Сбой (неисправность) связи с компьютером.	Неправильно подключен коммуникационный кабель	Проверить и корректно подключить коммуникационный кабель.
	Некорректно установлено программное обеспечение.	Проверить и установить корректно.
	Некорректные установки порта связи компьютерного интерфейса.	Проверить и корректно установить порт компьютерного интерфейса.
	Другие, кроме перечисленных, проблемы связи	Обратиться в тех.поддержку

9. Параллельная система

9.1 Базовые принципы параллельной системы

Параллельная система предназначена для повышения надежности системы бесперебойного питания. Главный принцип параллельной системы **N+1** — выход из строя (неисправность) одного ИБП не влечет за собой отказ всей системы, т. е. при неисправности одного ИБП параллельная система продолжает работать и обеспечивает питание и защиту нагрузки.

Организация параллельной системы **N+1** ИБП на общую нагрузку основана, прежде всего на принципе быстрой и точной общей синхронизации выходного напряжения каждого ИБП, как по амплитуде, так и по частоте при условии, что мощность нагрузки в этом случае равномерно распределена между всеми ИБП параллельной системы. Мощность подключенной к параллельной системе **N+1** нагрузки в этом случае не должна превышать суммарной мощности **N** ИБП. Т.е., к примеру, если параллельная система состоит из 3 (трех) ИБП, мощность всей подключенной к параллельной системе нагрузки не может превышать суммарную номинальную мощность двух ИБП. Именно поэтому не рекомендуется использовать параллельную систему для повышения полной мощности подключаемого оборудования.

Теоретически, у параллельной системы нет ограничения количества используемых ИБП. Однако, если количество ИБП в системе будет велико, то надежность всей параллельной системы, напротив, уменьшится, и не может быть достигнута цель повышения надежности. Именно поэтому рекомендуется использовать в параллельной системе не более четырех ИБП. Чаще всего используются параллельные системы из двух ИБП.

Все ИБП, объединенные в параллельную систему работают как единое устройство с общим управлением, исключая при этом взаимное влияние ИБП друг на друга, но при этом каждый из ИБП системы работает со своим, индивидуальным комплектом батарей. Все ИБП, объединенные в параллельную систему должны иметь одинаковые комплекты батарей.

9.2 Принцип работы параллельной системы

Входные клеммы всех ИБП параллельной (резервной) системы объединены и подключаются к одному источнику входного напряжения. При этом необходимо соблюдение четкой фазировки входного напряжения на входе каждого ИБП. Выходные клеммы всех ИБП системы также объединены и подключаются к общей нагрузке. Блок-схему параллельной системы из двух ИБП см. рис.9.1

В случае сбоя одного из ИБП он будет автоматически исключен из параллельной системы, а оставшийся ИБП обеспечит питание и защиту нагрузки.

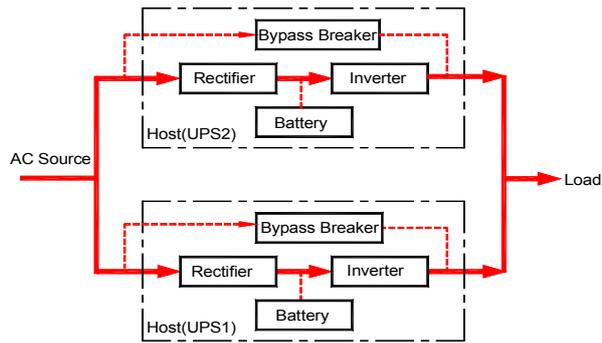


Рис.9.1 Блок схемы параллельной системы

Существуют четыре режима работы параллельной системы:

1. Режим работы от входного напряжения, когда входное напряжение присутствует и находится в допустимых для ИБП пределах по амплитуде и частоте (рис.9.1-А).

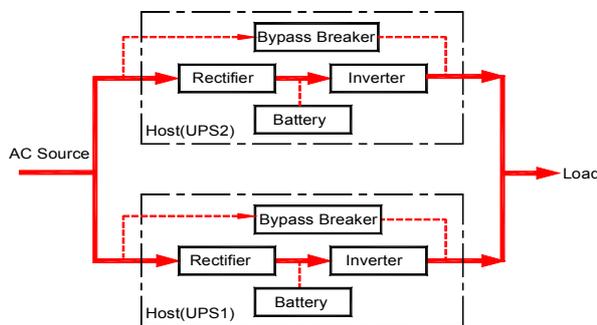


Рис.9.1-А Рабочий режим параллельной системы от входного напряжения

2. Режим работы от батарей, когда входное напряжение отсутствует или выходит за допустимые для ИБП пределы.

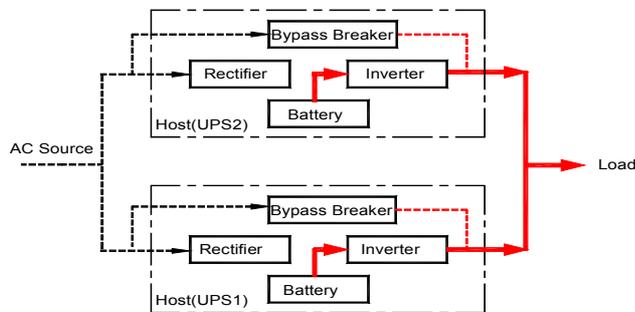


Рис. 9.1-Б Режим работы параллельной системы от батарей

3. Режим работы Байпас (при перегрузке параллельной системы)

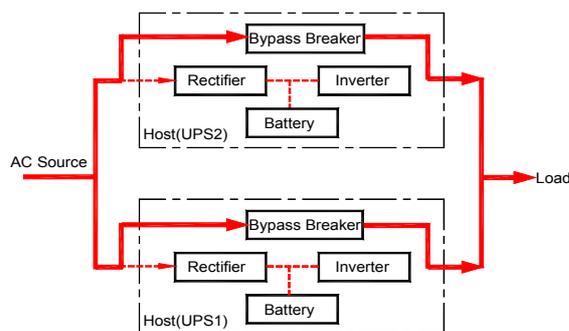


Рис.9.1-В Режим Байпаса

4. Режим работы при сбое (неисправности) одного ИБП

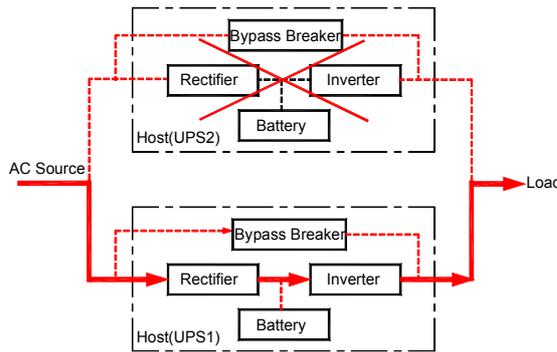


Рис.9.1-Г Режим работы при сбое одного ИБП



ВНИМАНИЕ: Устанавливать, монтировать и вводить в эксплуатацию параллельную систему имеют право только авторизованные инженеры, имеющие допуск к проведению данных работ.

В ПРОТИВНОМ СЛУЧАЕ МЫ СНИМАЕМ С СЕБЯ ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА!

Внимание: возможно объединение в параллельную систему не более четырех ИБП INELT серии Monolith XS 10P – 30P.

ВНИМАНИЕ : Установка, монтаж, наладка, ввод в эксплуатацию и эксплуатация параллельной системы осуществляются по специальному Руководству.

При необходимости обратитесь в технический отдел ООО «ИнтеллидженТ Пауэр».

10. Дополнительное оборудование

10.1 Коммуникационный порт RS232

Коммуникационный порт RS232 находится на передней панели и может использоваться для организации как локального мониторинга и управления ИБП, так и для подключения внешних SNMP-адаптеров для организации удаленного мониторинга и управления с помощью компьютерной сети.

Для подключения к порту RS232 должен использоваться стандартный коммуникационный кабель 1:1 длиной не более 10 метров.

10.2 Плата «сухие контакты»

Плата «сухие контакты» расположена в правой средней части лицевой панели под крышкой. Внешний вид платы «сухие контакты» представлен на рис.10.1

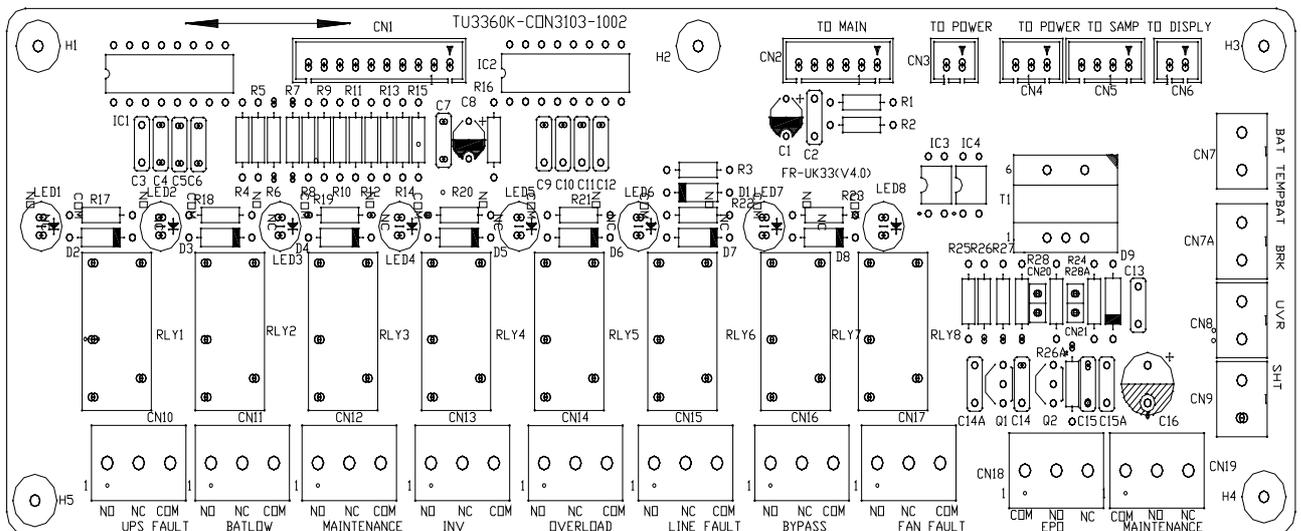


Рис.10.1 Плата «сухие контакты»

Описание сигналов платы «сухие контакты»

где: NC – нормально замкнутые контакты

NO – нормально разомкнутые контакты

1. Разъём CN10 – Сбой ИБП (UPS FAULT SIGNAL):

Когда Инвертор, Выпрямитель или цепи Байпаса ИБП неисправны, замкнуты контакты COM и NO и горит индикатор LED1.

Когда ИБП работает в штатном режиме, замкнуты контакты COM и NC; индикатор LED1 выключен.

2. Разъём CN11 — Низкое напряжение батарей (BAT. LOW SIGNAL):

Когда на батареях низкое напряжение, замкнуты контакты COM и NO и горит индикатор LED2; при корректном напряжении на батареях замкнуты контакты COM и NC; индикатор LED2 выключен.

3. Разъём CN12 — Режим сервисного Байпаса (BYPASS MAINTENANCE SIGNAL):

Когда ИБП работает в режиме сервисного ручного Байпаса, т. е. включен автомат Maintenance, замкнуты контакты COM и NO и горит индикатор LED3; в случае работы ИБП в нормальном режиме замкнуты контакты COM и NC; индикатор LED3 выключен.

4. Разъём CN13 — режим Инвертора (INVERTER SIGNAL):

Когда ИБП работает в режиме двойного преобразования, т. е. Включен Инвертор, замкнуты контакты COM и NO, индикатор LED4 включен, в противном случае - замкнуты контакты COM и NC, индикатор LED4 выключен.

5. Разъём CN14 — Перегрузка (OVERLOAD SIGNAL):

Когда ИБП перегружен, замкнуты контакты COM и NO, индикатор LED5 включен; когда ИБП работает с корректной нагрузкой - замкнуты контакты COM и NC, индикатор LED5 выключен.

6. Разъём CN15 — Сбой входного напряжения (LINE FAULT SIGNAL):

В случае отсутствия или не корректного напряжения на входе ИБП замкнуты контакты COM и NO; индикатор LED6 включен; при наличии на входе ИБП корректного входного напряжения замкнуты контакты COM и NC; индикатор LED6 выключен.

7. Разъём CN16 — режим Байпас (BYPASS SIGNAL):

Когда ИБП работает в режиме Байпаса замкнуты контакты COM и NO, индикатор LED7 включен; при работе ИБП в режиме двойного преобразования (режим Инвертора) замкнуты контакты COM и NC, индикатор LED7 выключен.

8. Разъём CN17 — неисправность вентилятора (FAN FAULT SIGNAL):

Когда неисправен вентилятор замкнуты контакты COM и NO, индикатор LED8 включен; при штатной работе вентилятора замкнуты контакты COM и NC, индикатор LED8 выключен.

9. Разъём CN18 — внешнее аварийное отключение (External Connection of Emergency Power Off Control Signal): Пользователь может коммутировать пары сигналов COM-NO и COM-NC по своему усмотрению. Заводские установки предусматривают подключение внешнего аварийного выключателя EPO между контактами NO-COM. Если необходимо использовать контакты NC-COM, то должна быть удалена перемычка CN20, после чего возможно подключение сигнала внешнего аварийного отключения между контактам NC-COM.

10. Разъём CN19 внешнее подключение переключателя сервисного Байпаса (External Connection of Maintenance Bypass Control Signal): Пользователь может коммутировать пары сигналов COM-NO и COM-NC по своему усмотрению. Заводские установки предусматривают подключение внешнего сервисного переключателя между контактами NO-COM. Если необходимо использовать контакты NC-COM, то должна быть удалена перемычка CN21, после чего возможно подключение сигнала внешнего сервисного Байпаса между контактам NC-COM.

11. Разъём CN7 — температура батарей (Battery Box Temperature Detection Signal Interface):

Это сигнал используется для определения температуры комплекта батарей (при использовании соответствующего датчика).

12. Разъём CN7A - автомат комплекта батарей (Air Switch Detection Signal of Battery Cabinet):

Этот сигнал используется для определения положения батарейного автомата (включен/выключен) при использовании соответствующего автомата комплекта батарей.

13. Разъём CN8 – управление автоматом комплекта батарей (Release Signal of Battery Air Switch Under Voltage):

Управление включением/выключением автомата батарейного комплекта, при использовании соответствующего автомата комплекта батарей..

14. Разъём CN9 – управление автоматом комплекта батарей (Battery Air Switch SHT Signal):

Управление включением/выключением автомата батарейного комплекта, при использовании соответствующего автомата комплекта батарей.

Приложение 1

Intelligent Power

И Б П INELT

серий

Monolith XS и Monolith XL

**ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ
и гарантийные обязательства**

Москва 2013

Настоящий документ определяет порядок ввода в эксплуатацию ИБП INELT серий Monolith XS и Monolith XL и организацию постановки на гарантийное обслуживание введенного в эксплуатацию оборудования.

Порядок ввода оборудования в эксплуатацию и постановка оборудования на гарантийное обслуживание

1. Распаковка оборудования проводится силами заказчика (пользователя).

Установка оборудования на месте его постоянной эксплуатации может проводиться как специализированными подрядными организациями, так и заказчиком (пользователем).

Монтаж входных и выходных проводов, монтаж батарейных шкафов (внешних батарей), монтаж и установка электрических щитов (входных и выходных автоматов) выполняется либо специализированными подрядными организациями, либо силами заказчика (пользователя) в соответствии с требованиями и рекомендациями, изложенными в «ИБП INELT. Помещения для установки и эксплуатации. Требования и рекомендации. 2012» (приложение 1а).

Ввод в эксплуатацию оборудования выполняется:

- инженерами ООО «Intelligent Power» (только в объеме шеф-монтажных работ (см. приложение 1б));
- инженерами, прошедшими обучение в ООО «Intelligent Power»;
- квалифицированными инженерами специализированных подрядных организаций;
- квалифицированными инженерами заказчика (пользователя).

Ввод оборудования в эксплуатацию в обязательном порядке фиксируется двусторонним Актом ввода оборудования в эксплуатацию (приложение 1в), подписываемом исполнителем, выполнившим ввод оборудования в эксплуатацию, и заказчиком (пользователем), принявшим оборудование в эксплуатацию.

В случае, если оборудование вводилось в эксплуатацию силами заказчика (пользователя), в качестве представителей исполнителя указываются конкретные инженеры заказчика (пользователя), выполнившие ввод оборудования в эксплуатацию, а в качестве представителей заказчика указываются лица, ответственные за эксплуатацию оборудования.

Подписанный Акт ввода в эксплуатацию в любом, удобном заказчику (пользователю) виде (копия, скан, фотография и т.п.), передаётся (отсылается) в Техническую службу ООО «Intelligent Power» (support@ineltups.ru).

Срок гарантийного обслуживания оборудования - 12 месяцев исчисляется с даты подписания Акта ввода оборудования в эксплуатацию.

Оборудование, введенное в эксплуатацию без оформления приведенного в приложении 1в Акта, либо оформленное Актом, не предоставленным в Техническую службу ООО «Intelligent Power», подлежит гарантийному обслуживанию в течении 12 месяцев с даты отгрузки оборудования со склада ООО «Интеллидженд Пауэр».

Приложения:

Приложение 1а:

«ИБП INELT. Помещения для установки и эксплуатации. Требования и рекомендации. 2012»

Приложение 1б:

«ООО "Intelligent Power". Шеф-монтажные работы»

Приложение 1в:

«Акт ввода оборудования в эксплуатацию».

Приложение 1а.

Intelligent Power

ИБП INELT

Помещения для установки и эксплуатации

Требования и рекомендации

Москва 2012

Требования к подготовке помещений для установки и эксплуатации ИБП.

1. Общие положения

ИБП предназначены для эксплуатации в закрытых помещениях, обеспечивающих следующие условия окружающей среды:

Температура окружающей среды	0 ~ 40 °С (ИБП) 15 ~ 25 °С (внешние АБ и батарейные шкафы)
Относительная влажность	0 ~ 90%, без конденсата
Высота над уровнем моря	< 1000 м при температуре + 40 °С
Вибрация	IEC 68-2-6; макс.0.3 мм (от 2 до 9 Гц), макс.1 м/с ² (от 9 до 200 Гц) синусоида

Примечания:

1. Рекомендованная температура окружающей среды для эксплуатации ИБП: от 15°C до 25°C.
2. Срок службы аккумуляторных батарей определен заводом-изготовителем для 20 °С. Каждые 10°C повышения температуры свыше 25°C сокращает срок службы на 50%.
3. При эксплуатации ИБП на высоте выше 1000 м над уровнем моря нагрузку следует снизить, как указано на Рис. 1. Если окружающая температура не превышает +30°C, то нет необходимости в снижении нагрузки до высоты в 2000 м.

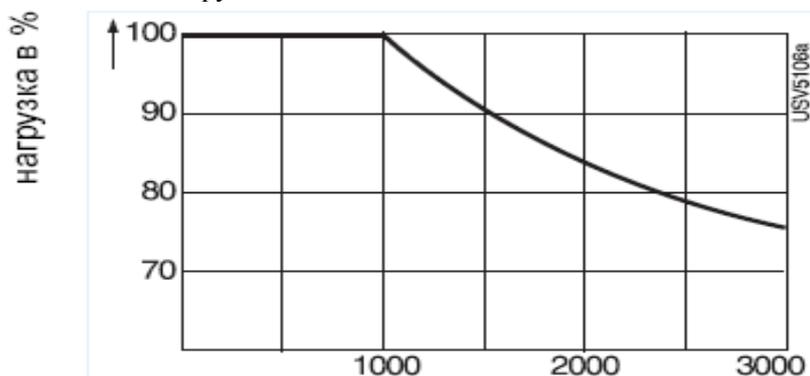


Рис.1 Допустимая нагрузка в зависимости от высоты места эксплуатации ИБП

4. Грузоподъемность пола должна быть достаточна для веса ИБП и аккумуляторов (см.табл.2). Пол должен быть ровным и горизонтальным.

В помещении, предназначенном для эксплуатации ИБП недопустимо наличие пыли и паров горючих и воспламеняющихся жидкостей.

Все строительные и монтажные работы в помещении должны быть завершены до ввода ИБП в эксплуатацию.

Недопустимо наличие открытых токоведущих частей и арматуры в месте установки ИБП. Все корпуса, каналы, распределительные щиты и т.п. должны быть закрыты.

Доступ в помещение должен быть ограничен. Вход в помещение должен быть разрешен только специалистам по эксплуатации, ремонту и обслуживанию ИБП.

2. Размещение и установка ИБП.

При размещении и установке ИБП на месте постоянной эксплуатации необходимо учитывать как габариты оборудования, так и необходимость свободного пространства вокруг оборудования для его обслуживания и ремонта, а также для обеспечения достаточной вентиляции (габаритные размеры и минимальное свободное пространство вокруг ИБП (мм) см.табл.1).

Для обеспечения в помещении рекомендованной температуры может потребоваться установка системы принудительной вентиляции или кондиционирования. При расчете мощности принудительной вентиляции (кондиционирования) необходимо учитывать тепловыделение ИБП. Данные о максимальном тепловыделении ИБП приведены в табл.2.

При установке всех моделей ИБП данным документе приняты следующие обозначения (см.рис.1), где Ш — ширина ИБП; Г — глубина ИБП; В — высота ИБП.

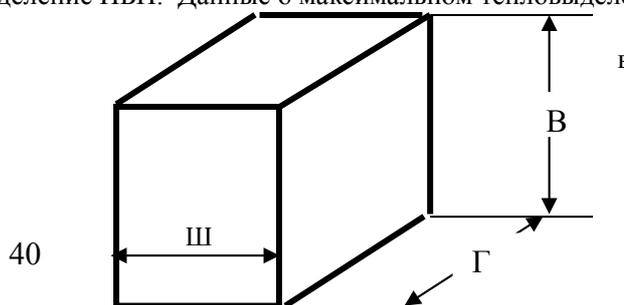


Табл.1 Габаритные размеры и минимальное свободное пространство

Модель \ Параметр	Сзади ИБП	Перед ИБП	Сбоку ИБП	Между ИБП	Сверху над ИБП
Monolith XS10wb Monolith XS20wb Monolith XS30wb	600	1000	600	200 **	200**
Monolith XL20 Monolith XL40 Monolith XL60 Monolith XL80 Monolith XL100 Monolith XL120 Monolith XL160	600	1000	600	200**	200**

Примечания:

* - размер не лимитирован;

** - при обеспечении возможности доступа к боковым стенкам и верхней панели ИБП путем выкатывания ИБП вперед.

Таблица 2 Тепловыделение ИБП (максимальное)

Модель	Тепловыделение
Monolith XS10, XS10wb Monolith XS20, XS20wb Monolith XS30, XS30wb	1200 W 1600 W 2400 W
Monolith XL20 Monolith XL40 Monolith XL60 Monolith XL80 Monolith XL100 Monolith XL120 Monolith XL160	1600 W 3200 W 4800 W 5760W 7200W 8640W 11520W

3. Подключение ИБП**3.1 Общие положения:**

Подключение ИБП к входной сети, а также подключение нагрузки к ИБП должно производиться квалифицированным персоналом с соблюдением норм и правил техники безопасности.

При проектировании и монтаже системы бесперебойного питания необходимо в обязательном порядке предусмотреть установку входного индивидуального автомата ИБП (входной автомат) и индивидуального автомата для подключения нагрузки к ИБП (выходной автомат). Рекомендованные номинальные значения автоматов - см. Руководство по эксплуатации.

Для удобства монтажа и обслуживания рекомендуется предусмотреть установку индивидуального батарейного автомата. Установленные на электрическом щите индивидуальные автоматы ИБП должны быть в обязательном порядке промаркированы.

3.2 Сечение входных и выходных проводов. Сечение батарейных проводов

Подключение ИБП к входной сети, а также подключение нагрузки к ИБП должно осуществляться медным многожильным проводом сечением, соответствующим мощности ИБП (см.Руководство по эксплуатации) с обязательной маркировкой.

Подключение внешних аккумуляторных блоков к ИБП производится штатным батарейным кабелем, входящим в комплект батарейного блока.

Подключение внешних аккумуляторных батарей, в том числе, батарейных шкафов, к ИБП, производится медным многожильным проводом сечением, соответствующим модели ИБП и емкости аккумуляторных батарей (см.Руководство по эксплуатации) с обязательной маркировкой.

Все подключаемые к ИБП входные, выходные и батарейные провода в обязательном

порядке должны иметь наконечники (фастоны), соответствующие сечению провода и размерам клемм ИБП. Рекомендуемые наконечники см. Руководство по эксплуатации.

ВНИМАНИЕ : Подключение внешних силовых проводов к клеммам ИБП без наконечников (фастонов) недопустимо.

Примечание: в Руководстве по эксплуатации приведены минимально допустимые значения сечений входных и выходных проводов для подключения ИБП

* - использование указанных сечений проводов допускается, если используются провода минимальной длины (батареяный шкаф или стеллаж установлен рядом с ИБП).

При значительном удалении аккумуляторных батарей от ИБП необходимо использовать провода большего сечения.

** - для ИБП со встроенными батареями (индекс “wb”) батарейные провода не используются.

Приложение 1б.

Intelligent Power

И Б П INELT

Шеф-монтажные работы.
Перечень и продолжительность.

Москва 2012

Общие положения

ООО «Intelligent Power» выполняет только комплекс шеф-монтажных работ по вводу оборудования в эксплуатацию.

ООО «Intelligent Power» не выполняет общестроительных, монтажных работ, работ по установке ИБП на месте постоянной эксплуатации, работ по обустройству электрораспределительных щитов и шкафов, сборку и монтаж внешних аккумуляторных батарей и батарейных шкафов. Все эти работы выполняются силами специализированных подрядных организаций или самим заказчиком (пользователем).

К началу шеф-монтажных работ все общестроительные и монтажные работы в помещении должны быть закончены.

В помещении не должно быть посторонних предметов и оборудования.

Перечень шеф-монтажных работ

- Проверка общей конфигурации системы бесперебойного питания;
- Проверка подключения входных и выходных проводов;
- Проверка подключения аккумуляторных батарей;
- Проверка входного напряжения по каждой фазе;
- Проверка напряжения комплекта аккумуляторных батарей;
- Включение-выключение ИБП;
- Проверка основных параметров ИБП;
- Проверка работоспособности ИБП (переход в режим работы от батарей и возврат в режим работы от входного напряжения);
- Проверка работоспособности ИБП с реальной нагрузкой (переход в режим работы от батарей и возврат в режим работы от входного напряжения);
- Краткий инструктаж обслуживающего персонала по эксплуатации ИБП (порядок включения-выключения ИБП, работа с лицевой панелью управления, просмотр параметров на экране ж/к-дисплея, обслуживание ИБП, обслуживание аккумуляторных батарей).
- Оформление Акта ввода оборудования в эксплуатацию.

Продолжительность шеф-монтажных работ

Продолжительность шеф-монтажных работ составляет 7-8 часов, из них около 2 часов — инструктаж обслуживающего персонала на рабочем месте.

АКТ ввода оборудования в эксплуатацию

Г. «.....»Г.

Представителем

название организации, выполнившей монтаж и пусконаладочные работы,

должность, Ф.И.О. сотрудника, проводившего запуск ИБП, контактный номер телефона

в присутствии представителей

название организации – заказчика / пользователя,

должность, Ф.И.О. сотрудников, ответственных за эксплуатацию ИБП, контактный номер телефона

в период с «.....»Г. по «.....»Г. **БЫЛИ**
проведены **работы по проверке и вводу в эксплуатацию следующего оборудования:**

- Модель.....сер.№
- Модель.....сер.№
- Модель.....сер.№
-

установленного в

Примечания:

Замечания к помещению:

Заключение: по состоянию на «.....»г. перечисленное оборудование

Гарантия на перечисленное оборудование: с «.....»Г.

Представители заказчика..... **Представитель исполнителя**.....

Информация для представителей пусконаладочных, монтажных и подрядных организаций.
Варианты заполнения граф бланка:

1. При заполнении графы «...установленного в ...» желательно указывать город и область РФ, где установлено и эксплуатируется оборудование.

2. В графе «**Примечания**» желательно указать емкость и количество подключенных к ИБП аккумуляторных батарей.

3. **Варианты заполнения раздела «ЗАКЛЮЧЕНИЕ»:**

- **«проверено, исправно и принимается в эксплуатацию. Претензий со стороны заказчика нет.»** - это правильный и предпочтительный вариант заполнения данного раздела.

- **«исправно и готово к эксплуатации. Претензий со стороны заказчика нет.»** допустимый вариант заполнения, если по своим обстоятельствам заказчик не принимает оборудование сразу в эксплуатацию.

- **«проверено, готово к эксплуатации, отключено и передается заказчику в исправном состоянии. Претензий со стороны заказчика нет.»** - если запуск оборудования проводился по временной схеме.

11. Служба технической поддержки ИБП INELT

Технический отдел ООО «Intelligent Power» :

support@ineltups.ru

Тел. (499) 940-95-70 (08.30 — 18.00 мск)

Тел. +7 916-112-17-70 (08.30 — 18.00 мск)