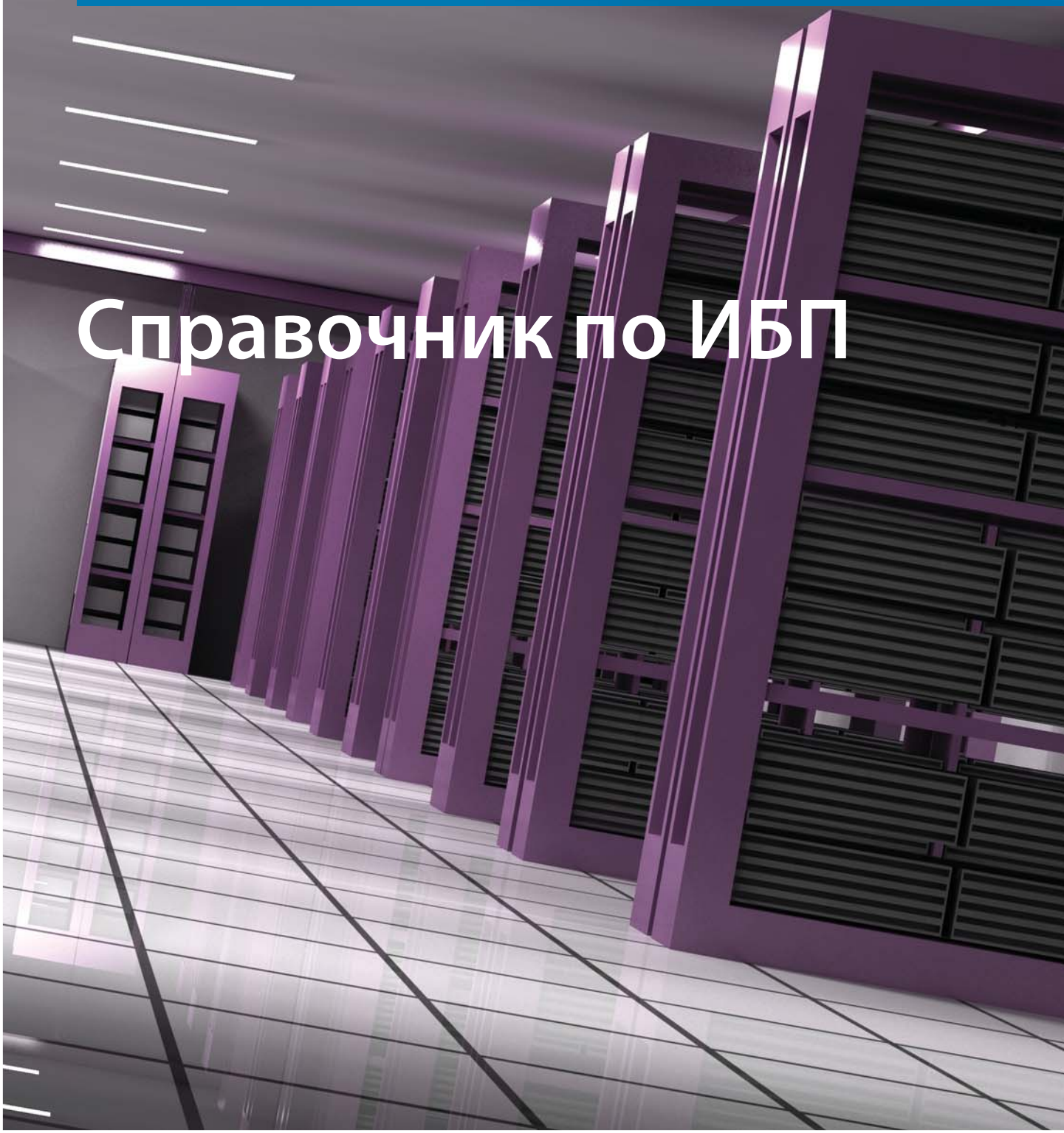
Версия для региона EMEA

Справочник по ИБП



Powering Business Worldwide

Добро пожаловать в справочник Eaton по ИБП

Данное подробное руководство включает всю информацию, которая требуется дистрибьюторам для понимания ведущих в своей отрасли решений от Eaton® в области защиты электропитания.

Здесь вы найдете много полезной информации, которая поможет вам в разработке наилучшего решения для клиента. Данный справочник включает информацию о проблемах электропитания, факторах, влияющих на срок службы батарей, обзор различных топологий ИБП, а также описания контактов разъемов.

Eaton – это лидирующая компания в области защиты, распределения и управления электроэнергией. Eaton поставляет по всему миру полноценный набор продуктов и услуг для удовлетворения требований систем питания в промышленности, организациях, правительственном, жилом и деловом секторах, информационных системах и у производителей оборудования для критических применений. Портфолио Eaton включает источники бесперебойного питания (ИБП), устройства защиты от скачков напряжения, модули распределения питания (ePDU), удаленное управление, измерительные устройства, ПО, системы конфигурации, корпуса и услуги.

Независимо от размера проектируемого центра обработки данных, медицинского учреждения или других объектов, критичных к бесперебойной работе и целостности данных, справочник по ИБП – это общий источник всей важнейшей информации.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 2

Все, что вам требуется знать об электричестве

Основные понятия напряжения, силы тока и частоты 3

Напряжение питания в разных регионах мира 4

Однофазное питание 6

Трехфазное питание 7

Все, что вам требуется знать про ИБП

Зачем использовать ИБП? 8

Обзор девяти проблем электропитания 9

Топологии ИБП 10

Форм-факторы ИБП 11

Входные и выходные разъемы 12

Обзор батарей ИБП 13

Факторы, влияющие на срок службы батарей 15

Обзор ПО для ИБП 16

Обзор обслуживания 17

Познакомьтесь с продуктами обеспечения качества питания Eaton

Обзор продуктов Eaton 19

Технологии Eaton 21

Как успешно продавать ИБП

Десятка главных факторов при разработке системы ИБП 23

Децентрализованный или централизованный ИБП? 26

Критичные вопросы для покупателей ИБП 28

Частые вопросы, термины и аббревиатуры

Частые вопросы 29

Словарь терминов электропитания 31

Общеупотребимые аббревиатуры 35

Основные понятия напряжения, силы тока и частоты

Три самых частых термина в разговорах об электрике и электрооборудовании – это напряжение, ток и частота.

Излагая по-простому, вольты (В) – это мера «давления», которое заставляет электричество перемещаться по проводу или цепи, в то время как амперы (А) – это мера «объема».

Для описания вольт и ампер часто приводят аналогию с водой в шланге, где напряжение в вольтах – это мера давления, а ток в амперах – мера объема воды.

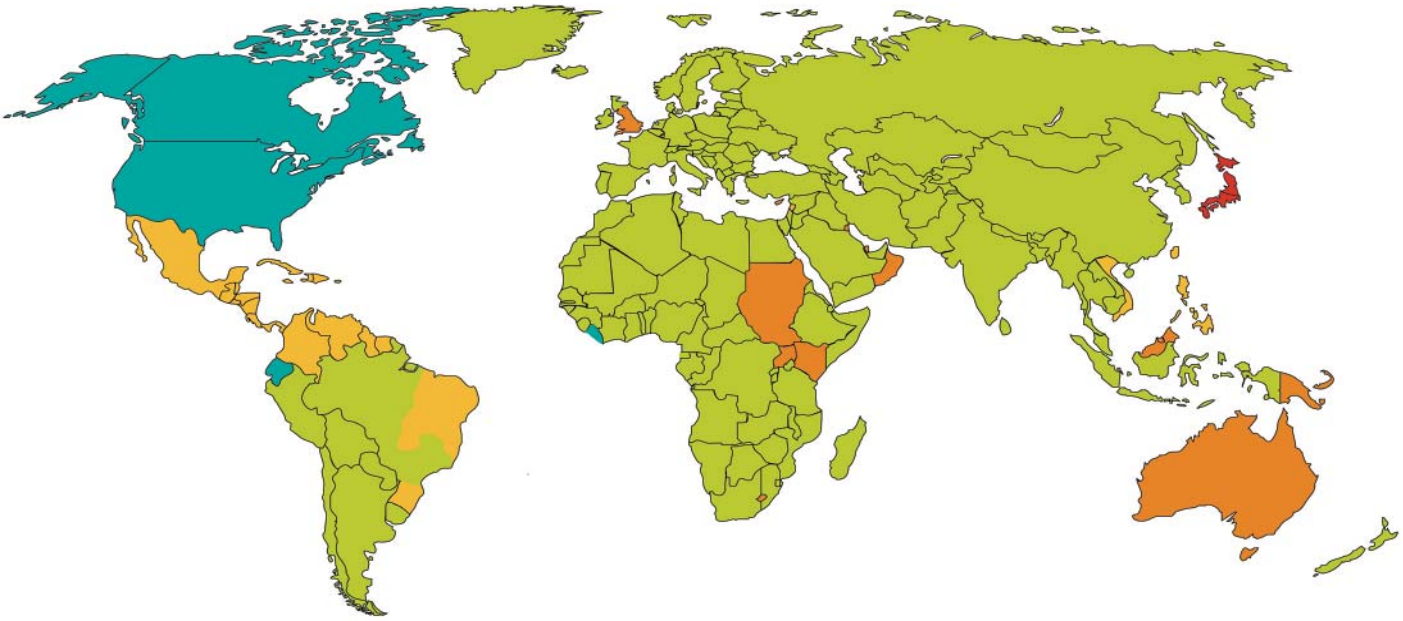
Когда вы подаете воду в шланг без наконечника на конце, проходит много воды (амперы), но при небольшом давлении (вольты). Если вы зажимаете конец шланга пальцем, вы снижаете объем протекающей воды и увеличиваете давление так, что вода брызгает дальше.

В случае электричества, сила тока в амперах – это мера того, сколько электронов протекает по проводу, а напряжение в вольтах говорит нам, насколько сильно эти электроны толкает сила. Так же как пожарный шланг, работающий при том же давлении, что и садовый, доставляет больший объем воды - провод, проводящий больший ток, должен иметь больший диаметр при одинаковом напряжении.

Частота, измеряемая в Герцах (Гц), – это мера того, сколько раз в секунду колеблется электрический сигнал. Частота напряжения питания в домашних условиях различна в разных географических регионах, в промышленных условиях она может меняться для соответствия конкретным техническим требованиям.

Соответствие напряжения, силы тока и частоты питания оборудования параметрам питающей сети можно сравнить с заправкой автомобиля топливом правильного типа.

Напряжение питания в разных регионах мира



Напряжение в однофазных сетях

- 110-127В; 60Гц (так же 208В; 60Гц)
- 110-127В; 60Гц
- 100 В
- 220/230В; 50Гц
- 240В; 50Гц

Страна	Напряжение в однофазных сетях, В	Напряжение в трехфазных сетях, В	Частота, Гц
Австралия	240	415	50
Австрия	230	400	50
Азербайджан	220	380	50
Албания	230	400	50
Алжир	230	400	50
Англия	240	400	50
Ангола	220	380	50
Антильские острова	120-127/220	220/380	50/60
Аргентина	220	380	50
Армения	230	380	50
Афганистан	220	380	50
Бангладеш	220	380	50
Бахрейн	230	400	50
Белоруссия	220	380	50
Бельгия	230	400	50
Бенин	220	380	50
Бирма (Мьянма)	230	400	50
Болгария	230	400	50
Боливия	110-115/220	400	50
Босния-Герцеговина	220	400	50
Ботсвана	220	400	50
Бразилия	110-127	220/380	60
	220	400	60
Бруней	240	415	50
Буркина-Фасо	220	380	50
Бурунди	220	380	50
Великобритания	240	415	50
Венгрия	230	400	50
Венесуэла	120	240	60
Вьетнам	120/220	380	50
Габон	220	380	50
Газа	230	400	50
Гаити	110	-	50-60
Гамбия	230	400	50
Гана	230	400	50
Гваделупа	220	400	50
Гватемала	120	208	60
Гвиана	120-240	-	50-60
Гвинея	220	208	50
Гвинея-Биссау	220	380	50
Германия	220-230	400	50
Голландия	220-230	400	50
Гондурас	110	-	60
Гонконг	220	380	50
Греция	220-230	400	50
Грузия	220	380	50
Дания	230	400	50
Демократическая Республика Конго (ранее -Заир)	220	380	50
Джибути	220	400	50

Страна	Напряжение в однофазных сетях, В	Напряжение в трехфазных сетях, В	Частота, Гц
Доминика	230	380	50
Доминиканская Республика	110	415	60
Египет	220	380	50
Замбия	220	400	50
Зимбабве	220	415	50
Йемен	220	400	50
Израиль	230	400	50
Индия	230	400	50
Индонезия	220	400	50
Иордания	230	400	50
Ирак	230	400	50
Ирландия	230	400	50
Исландия	230	400	50
Испания	220-230	400	50
Италия	220-230	400	50
Казахстан	220	380	50
Камбоджа	230	400	50
Камерун	220	380	50
Канада	120	208/240/600	60
Катар	240	415	50
Кения	240	415	50
Кипр	240	400	50
Киргизстан	220	380	50
Китай	220	380	50
Колумбия	110	440	60
Конго	220	400	50
Коста-Рика	120	415	60
Кот-д'Ивуар	220	380	50
Кувейт	240	415	50
Лаос	230	400	50
Латвия	220	400	50
Лесото	240	380	50
Либерия	120	208	60
Ливан	110-220	400	50
Ливия	127-230	220/400	50
Литва	220	400	50
Лихтенштейн	230	400	50
Люксембург	220-230	400	50
Маврикий	230	400	50
Мавритания	220	220	50
Мадагаскар	220	380	50
Македония	230	400	50
Малави	230	400	50
Малайзия	240	415	50
Мали	220	380	50
Мальта	240	400	50
Марокко	220	380	50
Мартиника	220	380	60
Мексика	127	220/480	50
Мозамбик	220	380	50
Молдавия	220	380	50
Монако	230	400	50
Монголия	220	400	50
Намибия	220-250	380	50
Науру	240	415	50
Непал	230	400	50
Нигер	220	380	50
Нигерия	240	400	50
Никарагуа	120	208	60
Новая Зеландия	230	415	50
Норвегия	230	400	50
О. Реюньон	230	400	50
ОАЭ	220/230	415	50
Оман	240	415	50
Пакистан	230	400	50
Панама	110-120	-	60
Парагвай	220	380	50
Перу	110/220	220	50/60
Польша	230	400	50
Португалия	220	400	50
Пуэрто-Рико	120	208	60
Россия	220	380	50
Руанда	230	400	50
Румыния	230	400	50
Сальвадор	115	400	60
Саудовская Аравия	127/220	380	50/60
Свазиленд	230	220	50
Северная Ирландия	240	400	50
Сейшельские острова	240	240	50
Сенегал	230	400	50
Сербия	230	400	50
Сингапур	230	400	50
Словакия	230	400	50
Словения	230	400	50
Сомали	110/220	380	50
Судан	230	400	50
Суринам	115	400	60
США	120	208/480	60
Таджикистан	220	380	50
Тайвань	110	-	60
Таиланд	220/230	380	50
Танзания	230	400	50
Того	220	380	50
Тонга	240	415	60
Тунис	230	400	50
Туркмения	220	380	50
Турция	230	400	50
Уганда	240	415	50
Узбекистан	220	380	50
Украина	220	380	50
Уругвай	220	220	50
Уэльс	220	400	50
Фарерские острова	230	400	50
Филиппины	220	380	60
Финляндия	230	400	50
Фолклендские острова	240	415	50
Франция	230	400	50
Хорватия	230	240	50
Центральноафриканская Республика	220	380	50
Чад	220	380	50
Чехия	230	400	50
Чили	220	380	50
Швейцария	230	400	50
Швеция	220-230	400	50
Шотландия	220	400	50
Шри-Ланка	230	400	50
Эквадор	120	190	60
Эстония	230	400	50
Эфиопия	220	380	50
ЮАР	220-250	400	50
Южная Корея	220	380	50&60
Ямайка	110	-	50
Япония	100	200	50&60

Однофазное питание

В электротехнике под термином «однофазное питание» понимают распределение питания, при котором переменный ток всех линий меняется в унисон. Однофазные сети используются там, где нагрузкой является освещение и обогрев, а количество мощных электродвигателей в ней незначительно.

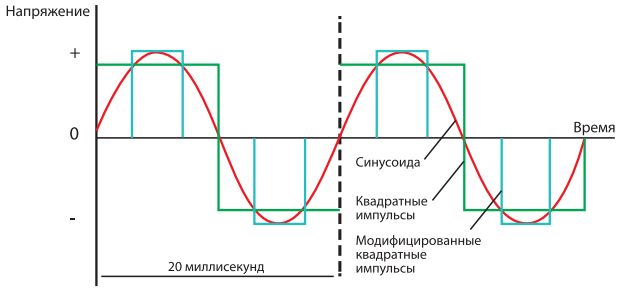
Однофазное питание – это тот тип питания, который в, основном, присутствует у вас дома.
Обычно домашняя сеть питания – это однофазное напряжение 220-230В переменного тока. Если вы подключите осциллограф к обычной домашней розетке, вы увидите синусоидальный сигнал напряжения с действующим значением 230В и частотой колебаний 50 периодов в секунду, т.е. 50 Гц. Питание в виде подобного колебательного сигнала обычно называется переменным током.

Альтернативой ему является постоянный ток, производимый, например, батареями.
Переменный ток в электросетях имеет, как минимум, три преимущества перед постоянным.

1. Электрогенераторы производят первично переменный ток, таким образом, преобразование в постоянный ток требует дополнительных действий.

2. Трансформаторы, на которых строится электросеть, работают только с переменным током.

3. Преобразовать переменный ток в постоянный несложно, в то время как оборудование для обратного преобразования достаточно дорого. Это делает переменный ток лучшим выбором.



Трехфазное питание

Будучи наиболее эффективным видом электроэнергии для транспортировки на большие расстояния, трехфазное напряжение также повышает эффективность работы промышленного оборудования. Трехфазное питание выглядит как три однофазных сигнала со сдвигом фаз на угол 120° или одну треть периода синусоиды (см. рисунок 1 ниже).

Трехфазное напряжение может быть измерено по каждой фазе относительно нейтрали или между любыми двумя фазами. Отношение напряжения фаза-нейтраль к напряжению фаза-фаза равно квадратному корню из числа 3 (например, 230В и 400В соответственно).

В свою очередь, однофазное напряжение распределяется по домашним розеткам для питания бытового оборудования, такого как компьютеры, светильники и телевизоры. Как видно на рисунке 2, если вы посмотрите с помощью осциллографа на напряжение в домашней розетке, вы увидите единственный сигнал. Это происходит потому, что здесь однофазное питание получается просто использованием одной фазы из трехфазной сети. Ее действующее значение напряжения – 230В, а частота колебаний - 50Гц (или 50 раз в секунду).

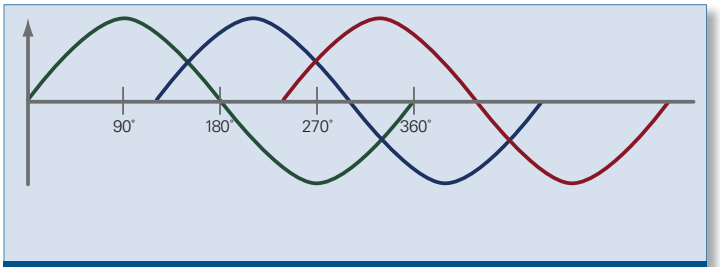


Рисунок 1. Трехфазное напряжение

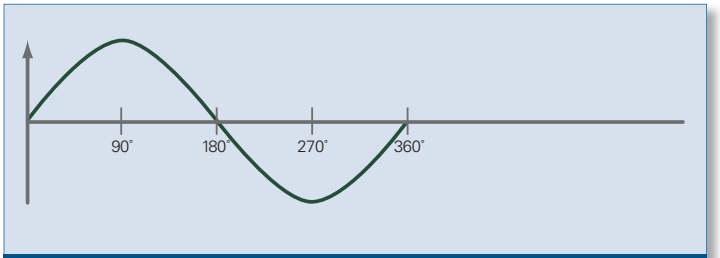


Рисунок 2. Однофазное напряжение

Зачем использовать ИБП?

В основном ИБП используют для защиты ИТ-оборудования и другой нагрузки от проблем, снижающих качество электропитания. ИБП выполняет следующие основные три функции:

1. Предотвращает вред, вызываемый скачками и импульсными помехами электропитания. Многие модели ИБП непрерывно формируют правильную форму выходного напряжения.

2. Предотвращает потери и повреждения данных. Без ИБП данные, сохраняемые на устройствах хранения, подвергнутых некорректному завершению работы, могут быть повреждены и даже полностью утеряны. В комбинации с соответствующим ПО ИБП может провести корректное завершение работы системы.

3. Обеспечивает доступность сетей и других приложений, предотвращая простои. ИБП могут также комбинироваться с генераторами, для того чтобы дать генераторам достаточное время для запуска в случае потери питания.

Девять проблем электропитания

И как ИБП помогает с ними справиться

ИБП Eaton нацелены на решение всех девяти основных проблем электропитания. Они разработаны в соответствии с требованиями защиты, распределения и управления электропитанием для офисов, локальных сетей, центров обработки данных, а также для телекоммуникационного оборудования, медицинского и промышленного рынков.

Для небольших офисных и домашних применений (SOHO), Eaton предлагает бюджетные решения, такие как Ellipse и Eaton 5110 для обычных настольных систем . Для защиты критических систем, таких как сетевые серверы и мощные блейд-серверы, Eaton предлагает линейно-интерактивные и онлайновые ИБП, такие как Eaton 5125, 9130, Evolution, EX, MX, MX Frame, 9155, 9355, 9390, 9395 и Blade UPS

Проблема питания		Определение*	Причина*	Решения
1	Пропадание напряжения	**Полное отключение питающей электросети**	Может быть вызвано множеством причин: удар молнии, обрыв сети, перегрузка сети, аварии и стихийные бедствия.	Однофазные ИБП серии 3; Однофазные ИБП серии 5; Одно- и трехфазные ИБП серии 9
2	Провал напряжения	**Кратковременное понижение напряжения**	Может быть вызвано включением большой нагрузки, переключением питания сети, неисправностями в сети, молниями, неспособностью питающей сети обеспечить уровень нагрузки. В дополнение к отключениям оборудования, провалы питания могут привести к его повреждению.	
3	Всплеск напряжения	**Кратковременное повышение напряжения выше значения 110% от номинального**	Может быть вызвано ударом молнии, в таком случае напряжение может достигать 6кВ. Броски напряжения почти всегда вызывают потери данных и повреждения оборудования.	
4	Понижение напряжения	**Понижение напряжения на период от нескольких минут до нескольких дней**	Может быть вызвано намеренным снижением напряжения сети для сохранения мощности во время пиковых периодов или других повышений нагрузки, превышающих номинальные возможности сети.	
5	Повышение напряжения	**Повышение напряжения на период от нескольких минут до нескольких дней**	Вызывается быстрым снижением потребляемой мощности, отключением мощного оборудования или последовательной коммутацией электросети. Может вызывать повреждения оборудования.	
6	Электро-магнитные и радиочастотные помехи	**Высокочастотные помехи, вызванные электромагнитными наводками**	Могут быть вызваны воздействием высокочастотных помех или электромагнитных излучений, создаваемых передатчиками, сварочным оборудованием, молниями и т.д.	
7	Отклонения частоты	**Нарушение стабильности частоты**	Вызывается загрузкой и разгрузкой генераторов или небольших когенерационных станций. Отклонения частоты могут вызвать ошибки работе оборудования, потерю данных, системные сбои и повреждения оборудования.	
8	Переходные процессы при коммутации	**Кратковременное снижение напряжения**	Обычная длительность меньше, чем у импульсных всплесков и в основном измеряется в наносекундах.	
9	Нелинейные искажения напряжения	**Искажение формы сигнала, в основном вызываемые нелинейной нагрузкой**	Импульсные источники питания, приводы и двигатели с частотным регулированием, копиры и факсы – примеры нелинейной нагрузки. Может вызывать ошибки связи, перегрев и повреждения оборудования.	

*Стандарты IEEE E-050R и старый FIPS PUB 94

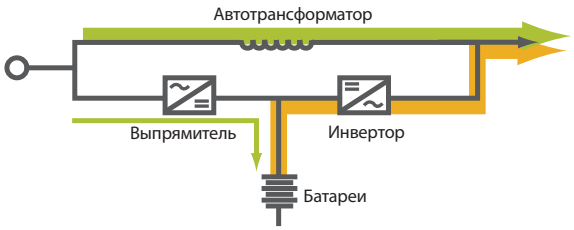
Топологии ИБП

Какая лучше удовлетворит потребности клиента?

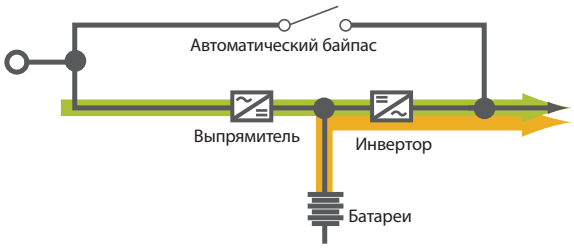
Различные топологии ИБП обеспечивают различные степени защиты. Есть несколько факторов, определяющих выбор наилучшего решения для конкретной системы, включающие требуемые уровни надежности и доступности, тип защищаемого оборудования и ближайшее окружение. Несмотря на то, что все три приведенные ниже топологии удовлетворяют требованиям к питанию IT-оборудования, существуют важные отличия в их работе, а также в частоте и продолжительности использования батарей.

Топология пассивного резерва (оффлайн) используется для защиты ПК от пропадания питания, а также провалов и всплесков напряжения. В нормальном режиме работы ИБП питает нагрузку от сети, при этом входное напряжение фильтруется, но не регулируется. Батареи заряжаются от сети. В случае пропадания питания или его выхода из допустимых пределов, ИБП обеспечивает питание нагрузки от батареи. Данная топология экономична и обеспечивает достаточную защиту для офисных приложений. Топология пассивного резерва непригодна в тех случаях, когда сеть выдает питание низкого качества (например, на промышленных объектах), или в сети часто происходят сбои.

Линейно-интерактивная топология используется для защиты корпоративных сетей и IT-систем от пропадания питания, провалов и всплесков напряжения, а также пониженного и повышенного напряжения. В нормальном режиме устройство управляется микропроцессором, который отслеживает качество сетевого питания и реагирует на отклонения от нормы. Система регулировки напряжения делает возможным повышение или понижение выходного напряжения относительно входного для компенсации отклонений. Основным преимуществом линейно-интерактивной топологии является компенсация напряжения без использования батарей.



Топология двойного преобразования (онлайн) является базовой для ИБП, обеспечивающих постоянную защиту критического оборудования против всех 9 основных проблем питания, описанных на странице 9. Она обеспечивает непрерывное качественное питание нагрузки независимо от состояния входной сети. Входное переменное напряжение сначала преобразуется в постоянное, а затем обратно в переменное с заданными и контролируемыми значениями напряжения и частоты. ИБП с двойным преобразованием могут быть использованы с любым типом оборудования, так как переход на питание от батарей не вызывает переходных помех на их выходе.



Нормальный режим работы

Питание от батарей

Форм-факторы ИБП

ИБП применяются во множестве различных систем - от настольных ПК до крупных центров обработки данных - поэтому они выпускаются в различных форм-факторах корпусов.

1

a

b

2

3

4

5

a

b

6

1. Настольные и вертикальные ИБП

a. Eaton Ellipse легко размещается на столе или под столом

b. ИБП Eaton 9130 в вертикальном корпусе размещается под столом или в сетевой стойке.

2. Настенные ИБП

ИБП Eaton 5115 для установки в стойку может быть закреплен на стене

3. ИБП для установки в стойку

ИБП со стоечным креплением Eaton 9130 занимает всего 2 единицы высоты пространства стойки (подходит к стойкам с одной или двумя плоскостями крепления)

4. ИБП в универсальном стоечном/ вертикальном корпусе

ИБП Eaton 5130 могут монтироваться в стойку или устанавливаться вертикально

5. Масштабируемые ИБП

a. Eaton BladeUPS – это масштабируемые ИБП с возможностью резервирования в стоечных корпусах

b. Eaton MX Frame

6. Большие стойки ИБП

ИБП Eaton 9390 и 9395 разработаны для использования в качестве центрального источника питания для разнообразной нагрузки, например, в центрах обработки данных.

Входные и выходные разъемы

Когда ваш клиент получает ИБП, ему требуется правильно его подключить. Если клиент получил ИБП и не может подключить его к розетке или не может подключить к нему свое оборудование, у вас образуется проблема.

Далее мы приводим справочную информацию, которая поможет вам визуально определить типы входных и выходных разъемов.

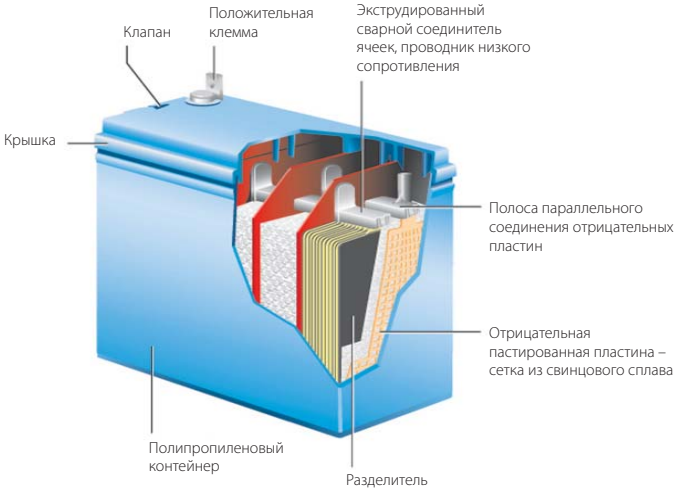
Входные и выходные разъемы

IEC-320-C13 (розетка)	IEC-320-C14 (вилка)	IEC-320-C19 (розетка)	IEC-320-C20 (вилка)
FR	BS	IEC-309, 16A	IEC-309, 32A
Schuko		Блок клемм (подключение проводами)	

Обзор батарей ИБП

Батареи являются наиболее уязвимой частью ИБП – это общеизвестный факт. Фактически, неисправность батарей является наиболее частой причиной потери питания на выходе ИБП. Понимание правил обслуживания и эксплуатации батарей может не только увеличить срок их жизни, но и предотвратить дорогие простои оборудования.

Батареи типа VRLA (свинцово-кислотные с регулирующими клапанами) обычно герметично закрыты в полипропиленовом корпусе, благодаря этому исключены проблемы с протечками электролита.



Наиболее часто в ИБП используют батареи типа VRLA (свинцово-кислотные с регулирующими клапанами), также известные как герметичные или необслуживаемые.

Наиболее часто в ИБП используют батареи типа VRLA (свинцово-кислотные с регулирующими клапанами), также известные, как герметичные или необслуживаемые. Батареи типа VRLA (свинцово-кислотные с регулирующими клапанами) обычно герметично закрыты в полипропиленовом корпусе, благодаря этому исключены проблемы с протечками электролита. Так как в герметичный корпус батарей VLRA нельзя добавить воды, рекомбинация воды критична для срока службы батарей и качества их работы. Любой фактор, усиливающий испарение и потерю воды, – например, перегрев во время заряда – снижает срок службы.

Частые вопросы:

1. Что такое «срок полезного использования»?

IEEE определяет конец срока полезного использования батарей ИБП как момент, когда они не могут обеспечить 80% от номинальной емкости. После достижения порога емкости 80% от номинала процесс старения батареи ускоряется, поэтому батарея требует замены.

2. Есть ли разница между батареями в небольших ИБП (250ВА-3кВА) и батареями для более мощных ИБП?

Несмотря на то, что базовые технологии и факторы снижения срока службы не зависят от мощности ИБП, есть некоторые различия в батареях для больших и маломощных систем. ИБП самой низкой мощности оборудованы одной батареей типа VRLA, поддерживающей нагрузку и не требующей обслуживания. По мере роста мощности системы растет и емкость батарей и поддержание питание нагрузки становится более сложной задачей. Большие системы могут содержать несколько линеек батарей, что вносит сложность в обслуживание и эксплуатацию. Следует контролировать батареи индивидуально, так как одна неисправная батарея приводит к выходу из строя всей линейки и лишает нагрузку защиты. Также по мере роста мощности ИБП, более часто находят применение батареи с жидким электролитом.

3. Мой ИБП хранился в течении года. Не испортились ли батареи?

Так как батареи не использовались и не подзаряжались, их срок службы сократится. В соответствии с характеристиками саморазряда свинцово-кислотных батарей, их обязательно следует заряжать каждые 6-10 месяцев в ходе хранения. В противном случае, через 18-30 месяцев емкость будет необратимо уменьшаться. Для того чтобы продлить срок хранения батарей без зарядки, следует хранить их при температуре 10°C или ниже.

4. В чем разница между батареями с возможностью «горячей» замены и батареями, которые могут быть заменены силами пользователя?

Батареи с возможностью «горячей» замены могут быть заменены без остановки работы ИБП. Батареи, которые могут заменяться пользователем, обычно применяются в небольших ИБП и не требуют специальных инструментов и умений для замены.

Такие модели ИБП как Eaton 9130 используют батареи с «горячей» заменой для достижения максимального времени готовности.

5. Как влияет снижение нагрузки на время работы от батарей?

При снижении нагрузки время работы от батарей увеличится. В общем случае, при снижении нагрузки в два раза, время работы увеличивается втрое.

6. Если я добавлю батарей к ИБП, могу ли я добавить нагрузки?

Добавление батарей к ИБП может увеличить время работы нагрузки от батарей. Однако, добавление батарей не увеличивает номинальную мощность ИБП. Убедитесь в том, что ваш ИБП имеет достаточную мощность для питания нагрузки, затем добавьте батарей для достаточного времени работы.

Расширение количества батарей увеличивает время автономной работы, но не увеличивает номинальную мощность ИБП.

7. Какой средний срок эксплуатации батарей ИБП?

Стандартный срок для батарей типа VRLA – от трех до пяти лет. Однако, ожидаемый срок эксплуатации может сильно меняться в зависимости от условий окружающей среды, количества циклов разряда и качества обслуживания. Составьте календарь обслуживания и контроля батарей для того, чтобы вовремя определить момент, когда потребуется замена. Обычный срок эксплуатации батарей в ИБП Eaton с технологией ABM® на 50% продолжительнее, в обычных моделях ИБП.

8. Как я могу убедиться в том, что батареи ИБП находятся в хорошем состоянии и обеспечат полноценное время поддержания питания нагрузки в случае отключения электроэнергии? Какие профилактические процедуры должны производиться и как часто?

Наиболее часто в ИБП используют батареи типа VRLA (свинцово-кислотные с регулирующими клапанами), также известные, как герметичные или необслуживаемые. Несмотря на то, что корпус таких батарей герметичен, и вам не требуется проверять уровень электролита, требуется уделять им внимание для гарантии правильного функционирования. Технология ABM от Eaton продлевает срок службы батарей VRLA с помощью применения интеллектуального алгоритма заряда. Так же ABM обеспечивает дополнительные возможности контроля состояния батареи и предварительное предупреждение о скором окончании срока службы батареи.

9. Сколько времени занимает перезарядка батарей ИБП?

В среднем, восстановление заряда батарей занимает в 10 раз больше времени, чем разряд. (30-минутный разряд требует около 300 минут для перезаряда). Процесс перезаряда начинается сразу после восстановления подачи электропитания. Важно отметить, что нагрузка полностью защищена во время процесса заряда. Однако, если батареи начнут использоваться во время процесса перезаряда, время поддержания питания от батарей будет меньше, чем у полностью заряженных батарей.

10. Какие риски могут быть связаны с недостаточным обслуживанием батарей?

Основные риски, связанные с неправильным обслуживанием батарей, – это потеря питания нагрузки, возгорание, повреждение имущества и причинение вреда персоналу.

11. Что такое тепловой выход из строя?

Тепловой выход из строя происходит, когда мощность производимого в свинцово-кислотном элементе тепла превышает возможность его рассеивания, что может привести даже к взрыву, особенно в герметичных батареях. Перегрев ячейки может проходить без видимых признаков и может быть вызван избыточным процессом заряда, внутренним физическим повреждением, внутренним коротким замыканием или повышенной температурой окружающей среды.

12. Почему батареи выходят из строя?

Причин выхода из строя батарей очень много, ниже приведены наиболее частые причины:

- высокая или неравномерная температура
- неправильное напряжение заряда
- некачественные внутренние соединения между ячейками
- потеря электролита вследствие высыхания или повреждения корпуса
- недостатки обслуживания, старение

13. Как оценить общую производительность батареи?

Параметры батарей обычно устанавливаются, исходя из 100 и более циклов заряда-разряда, но многие батареи показывают заметное снижение емкости уже после 10 разрядов. Чем меньше заряд, который способна принять батарея, тем меньше времени работы она сможет обеспечить. Выбирайте батареи с качественной конструкцией, которые будут поддерживать стабильную производительность в течении всего срока службы.

Факторы, влияющие на срок службы батарей

Любые батареи имеют ограниченный срок службы, независимо от того, где и как установлен ИБП.
Определение срока службы батареи – сложная задача, но можно выделить четыре основных фактора, влияющих на него.

1. Окружающая температура

Номинальная емкость батарей нормируется при температуре 25°C, любые отклонения температуры от этого значения могут повлиять на производительность и снизить срок службы.
На каждые 8.3°C превышения среднегодовой температуры выше 25°C срок службы батарей уменьшается на 50%.

2. Химические свойства

Батареи ИБП являются электрохимическими устройствами, характеристики хранения энергии которых медленно снижаются с течением времени. Даже если соблюдаются все рекомендации по хранению, обслуживанию и эксплуатации, батареи все равно потребуют замены через определенное время.

3. Цикличность

После того, как ИБП работает от батарей во время отключения сети, батареи перезаряжаются для следующего использования, которое называется циклом разряда. При установке батарея имеет емкость в 100 процентов от номинала, но каждый разряд и перезаряд немного снижает емкость. Когда химический ресурс батареи истощается, ячейки выходят из строя, и батарея нуждается в замене.

4. Обслуживание

Для крупных ИБП обслуживание и замена батарей критична для надежности всего источника. Периодические профилактические работы не только продлевают срок службы цепочек батарей за счет предотвращения ослабленных соединений и коррозии, но и помогают выявить неисправные батареи до их полного выхода из строя. Несмотря на то, что герметичные батареи называют необслуживаемыми, этот термин относится лишь к тому, что в них не требуется обновлять электролит, но в целом они требуют регулярного облуживания.

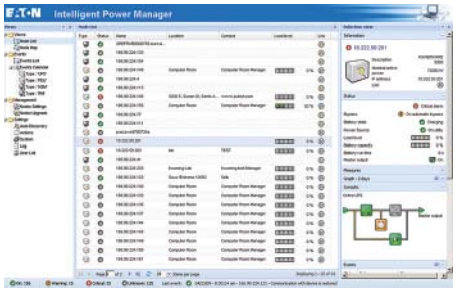
Срок службы батарей

Большинство ИБП на рынке в процессе работы постоянно подзаряжают батареи малым током, этот процесс приводит к истощению химического ресурса батарей и снижает ожидаемый срок службы на целых 50 процентов. В противоположность этому, технология ABM от Eaton использует сложную схему контроля батареи и передовую трехэтапную технологию заряда, которые увеличивают срок службы батареи и в то же время оптимизируют время заряда. Технология ABM также обеспечивает предупреждение о конце срока службы батарей с опережением до 60-ти дней для того, чтобы вы могли своевременно провести «горячую» замену батарей без отключения питания нагрузки.

Обзор ПО для ИБП

Работа с ИБП без управляющего ПО похожа на вождение в дождь без щеток стеклоочистителей – вы защищены от дождя, но вы не видите того, что у вас впереди.

В то время как ИБП защищает нагрузку во время пропадания питания, программное обеспечение требуется для того, чтобы серверы корректно завершили работу в том случае, если питание не будет восстановлено в течение максимального времени работы ИБП от батарей.



Приложение Eaton Intelligent Power ® Manager обеспечивает в простом и развернутом виде дистанционные мониторинг и управление несколькими устройствами для того, чтобы вы постоянно получали актуальную информацию о питании и внешних условиях функционирования.

В дополнение к реализации автоматического корректного завершения работы всех подключенных устройств во время продолжительного сбоя питания, ПО управления питанием обеспечивает широкий спектр других полезных возможностей. Отличным дополнением к любому ИБП является управляющее ПО, которое постоянно проводит мониторинг исправности сети.

В основном ПО поставляется в комплекте с ИБП или доступно для бесплатной загрузки из сети. Уведомления о событиях, связанных с системой питания, могут быть представлены в виде звуковых сигналов, всплывающих окон на дисплее, сообщений электронной почты по заданному списку адресов и флагов завершения работы для множества различного ПО управления сетями и зданиями.

Некоторые из программ могут предоставлять доступ к информации по глобальной сети, часто просто с помощью интернет-обозревателя. ПО может также собирать и хранить журнал всех событий и данных измерений, крайне полезных для анализа неисправностей. Многие из программ управления имеют возможность централизованного сбора аварийных сообщений и выдачи данных в настраиваемом виде, а также сбора общего журнала для профилактического обслуживания всего набора оборудования.

Более функциональные и универсальные пакеты поддерживают устройства с сетевыми интерфейсами, влючая ИБП всех производителей, датчики состояния среды, модули распределения питания и т.д. Далее, ПО управления системами питания делает возможным сегментированное управление нагрузкой для ИБП с поддержкой данного режима.

Защищенное и управляемое питание так же важно для виртуальных машин, как и для физических серверов, поэтому новые программные технологии содержат специальные возможности по мониторингу и управлению в виртуализированных средах. ПО завершения работы теперь совместимо с VMware ESXi и vSphere, а также с Microsoft Hyper-V, что позволяет корректно заканчивать работу нескольких виртуальных машин.

Онлайн-демонстрацию возможностей ПО Eaton можно просмотреть по адресу www.eaton.com/intelligentpowermanager.

Обзор обслуживания

Один из лучших путей защиты инвестиций ваших клиентов – включение в поставку ИБП договора на обслуживание. Плановое профилактическое обслуживание помогает определить множество потенциальных проблем еще до того, как они привели к серьезным трудностям и большим затратам.

Фактически, исследования показали, что регулярная профилактика необходима для достижения максимальной производительности оборудования. Результаты исследований говорят о том, что процедуры профилактического обслуживания значительно снижают вероятность сбоя питания в системе, защищенной ИБП. Результаты исследования 2007г. по основным причинам сбоев питания нагрузки, подготовленные Eaton, показали, что клиенты, не использующие возможности регулярных посещений специалистов для профилактического обслуживания, почти в два раза чаще страдали от отказов ИБП, чем те, кто выполнял рекомендованное ежегодное обслуживание.

ИБП являются сложными устройствами, выполняющими функции поддержания качества питания и резервного питания критических систем, и они подвержены сбоям. Без соответствующего обслуживания все ИБП рано или поздно перестанут корректно функционировать по причине выработки ресурса компонентов, например, батарей или конденсаторов. Правильно спланированный договор на обслуживание, производимое квалифицированным и опытным персоналом, может значительно снизить риск сбоя в работе.

Типы сервиса ИБП

Существует несколько различных способов обслуживания ИБП, каждый из которых разработан под различные требования клиентов. Они включают:

- Ремонт и замену в сервисном центре. Клиент связывается с сервисным партнером по ИБП и транспортирует ИБП в сервисный центр. Сервисный партнер возвращает отремонтированный или восстановленный ИБП.
- Авансовую замену оборудования сервисным центром. Клиент связывается с сервисным партнером по ИБП, который отправляет к нему восстановленный ИБП на замену, а оригинальный ИБП отправляет на ремонт в сервисный центр.

Небольшие ИБП обычно отсылают на ремонт в сервис-центр

- Ремонт на объекте. Клиент связывается с сервисным партнером по ИБП и обученные производителем инженеры выезжают на объект и проводят там диагностику и ремонт.

Небольшие ИБП до 3000ВА обычно ремонтируют в сервис-центрах, в то время как продукты более высокой мощности обычно обслуживают на месте, так как они не могут быть отключены или слишком громоздки для транспортировки.

Типы договоров на обслуживание

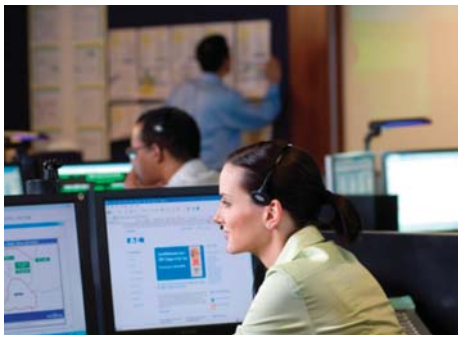
Существует много различных опций сервиса, разработанных для сохранения времени и финансов клиента за счет минимизации затрат, вызванных простоем оборудования. Данные опции сервиса разработаны также с целью увеличить отдачу от инвестиций за счет расширения срока службы критического оборудования.

- Договора на обслуживание обычно комбинируют покрытие затрат на запчасти и ремонт (электроника, батареи или и то, и другое), как минимум, один ежегодный профилактический осмотр, а также указание временных рамок сервиса и максимального времени реакции. Планы обслуживания могут быть подстроены практически под любые требования. Специальные возможности, такие как удаленный контроль, гарантийная замена батарей и комплекты ЗИП также могут быть включены в договор.

- Расширенная гарантия может также быть заказана для многих ИБП. Гарантийные обязательства обычно покрывают заданные запчасти и ремонтные работы по их замене, такие как электронные компоненты, в течение заданного периода времени. Гарантия не включает круглосуточную реакцию в течение 7 дней в неделю, а также профилактическое обслуживание, но такие дополнительные услуги могут быть заказаны в дополнение к расширенной гарантии. Чем больше сервисов добавляется к гарантийным, тем ближе они становятся к договору на облуживание.

- Разовое техническое обслуживание – это подход с оплатой по факту, при котором сервисная компания занимается ремонтом только в случае появления неисправности. Разовое техническое обслуживание может осуществляться как на объекте, так и в сервис-центре, в зависимости от ИБП. Данный метод, возможно, не лучший выбор для некоторых клиентов, так как он часто дорог, и есть неопределенность с временем прибытия инженеров по сервису. Так как клиенты с договорами на обслуживание всегда обслуживаются приоритетно, для клиентов без договоров время отклика может достигать нескольких дней, в зависимости от продукта и местоположения.

Большие ИБП для оптимальной производительности требуют проведения профилактики на месте установки



Некоторые производители ИБП, такие как Eaton, обеспечивают услуги по удаленному контролю

Обзор продуктов Eaton

Портфолио Eaton в области качества питания предлагает обширный набор решений по управлению питанием от одного производителя. Это источники бесперебойного питания (ИБП), устройства защиты от скачков питания, модули распределения питания (ePDU), удаленное управление, измерительные устройства, ПО, системы конфигурации, корпуса и услуги. Наш спектр продукции по качеству питания разработан для реализации специфических задач клиентов, дополнения новых или существующих систем и составления полноценного законченного решения. С помощью всех этих продуктов Eaton стремится к постоянному успеху в использовании технических инноваций для разработки решений нового поколения. Ниже представлен перечень продуктов и услуг Eaton.. Для ознакомления с полным набором решений и для запроса каталога продукции посетите www.eaton.com/powerquality.

Защита от перенапряжения

Ограничители перенапряжения Protection Box производства Eaton обеспечивают лучшее соотношение цена/производительность для сегмента SOHO, если требуется простая комбинация нескольких розеток и отличные характеристики подавления скачков напряжения.

ИБП для ПК, рабочих станций и домашнего аудио-видео

Диапазон мощности: 500 ВА -1500 ВА

Данные ИБП обеспечивают отличный уровень защиты для небольших офисов и домашних офисов (SOHO). Эти экономичные продукты предотвращают потери данных, повреждения файлов, мигание освещения, повреждения и отключения оборудования. Наиболее часто они применяются для отдельных рабочих станций, телефонных систем и кассового оборудования.

Eaton Ellipse MAX, 600-1500 ВА

ИБП Eaton Ellipse MAX обеспечивает экономичное линейно-интерактивное резервирование питания и регулирование напряжения. Компактный форм-фактор устройства позволяет устанавливать его как отдельный вертикальный корпус или под монитор ПК. ИБП оборудован встроенными выходными розетками.

ИБП для сетевого и серверного оборудования

Диапазон мощности: 500 ВА -18000 ВА

Eaton предлагает широкую линейку передовых ИБП-решений для защиты серверных стоек, устройств хранения данных, оборудования VoIP, сетевого оборудования и других критических систем. Воспользуйтесь ведущей защитой с высочайшим КПД для повышения энергосбережения в оптимизированных форм-факторах для вертикальной, стоечной и универсальной установки.

Eaton 9130, 700-6000 ВА,
стоечная и вертикальная установка

ИБП серии 9130 обеспечивают больше активной мощности с коэффициентом мощности 0,9 и режимом повышенной эффективности с КПД 95% и выше. Эти ИБП дают непревзойденную защиту для IT и сетевых применений, а также медицинских и производственных объектов.

Eaton EX RT, 5-11 кВА, установка стоечная/вертикальная

ИБП Eaton EX RT идеальны для серверных систем высокой плотности и критических промышленных систем, они специально разработаны для соответствия высокому уровню требований систем, включающих коммутаторы, IT-системы, измерительное оборудование, ПЛК, промышленные ПК и другое чувствительное электронное оборудование.

ИБП для центров обработки данных (ЦОД)

Диапазон мощности: 10-1100 кВА

Используя набор собственных изобретений, ИБП Eaton для ЦОД'ов включают элементы конструкции, необходимые для защиты наиболее критических систем. Эти прогрессивные решения направлены на действующие и ожидаемые в будущем требования по защите систем питания, с использованием масштабируемой архитектуры, растущей вместе с вашим бизнесом, для удовлетворения меняющихся требований при сохранении высочайшего уровня эффективности и надежности. С технологией энергосбережения Energy Saver System, ИБП Eaton могут работать с КПД 99%, позволяя окупить полную стоимость ИБП в течение трех-пяти лет.

Eaton BladeUPS, 12-60 кВт

Масштабируемые модульные ИБП серии BladeUPS позволяют разместить до 60кВт мощности в одной стойке формата 19", снижая затраты на питание и охлаждение благодаря своей энергоэффективной конструкции. BladeUPS упаковывают 12 кВт мощности всего в 6 единиц высоты пространства стойки.

Eaton 9390, 40-160 кВА

ИБП серии 9390 обеспечивают решение высокого уровня для питания центров обработки данных, банков и других критичных компьютерных систем.

Eaton 9395, 225-1100 кВА

ИБП Eaton 9395 соединяет передовую техническую базу с богатым набором возможностей для обеспечения лучшей в своем классе защиты с энергетической плотностью для больших центров обработки данных, медицинских организаций и других критичных систем.

Распределение электропитания

Решения Eaton в распределении электроэнергии призваны помочь вам сохранить деньги, предотвратить простои и повысить эффективность использования энергии. Наше разнообразное портфолио решений включает как щиты, так и модули распределения - ePDU (стандартные и заказные), основанные на различных технологиях, включая: базовые, измерительные, контролируемые, с продвинутым измерением, линейные измерительные и управляемые.

ePDU

От эффективного распределения базового уровня до интеллектуальных распределительных устройств, Eaton ePDU разработаны для потребностей любого центра обработки данных.

Корпуса Eaton

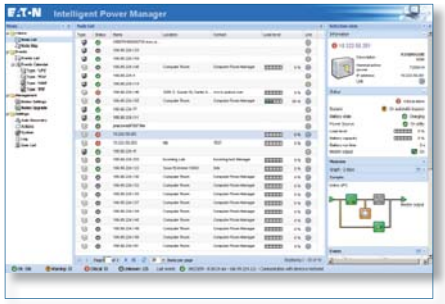
Разработанные специально для IT-применений 42-юнитовые корпуса обеспечивают надежность, стабильность и универсальность для IT-оборудования любого производителя. Корпуса дополнены большим набором кабельных органайзеров, аксессуарами для охлаждения и распределения питания, что позволяет сделать на их основе любое пользовательское решение.

Программное обеспечение и коммуникации

Программный пакет Eaton Intelligent® Power Software Suite обеспечивает возможность управления всеми устройствами питания по локальной сети или интернет. Возможности ПО позволяют вам контролировать устройства питания и корректно завершать работу систем и серверов при продолжительных сбоях питания.

Коммуникационные опции Eaton – дополнительные модули, позволяющие соединять ИБП с внешними системами мониторинга. Наши коммуникационные продукты обеспечивают возможности связи через интернет, последовательный интерфейс, ModBus и SNMP.

Сервис и услуги Eaton



Eaton обеспечивает широкую сеть технической поддержки для реализации всех запросов по защите питания. Мы предлагаем множество различных сервисных пакетов для разных потребностей и бюджетов. Независимо от того, какой пакет вы выбираете, вы можете быть уверены в том, что он обеспечит вам защиту питания и надежность работы вашего бизнеса. За дополнительной информацией, пожалуйста, обратитесь к местной сервисной компании или авторизованному сервис-партнеру Eaton.

Eaton предлагает сервисы по качеству питания для своих ИБП и сопутствующего оборудования, такого как модули распределения (ePDU) и батареи. Eaton также обслуживает продукты, унаследованные от брендов Fiskars, Powerware, Exide Electronics, Best Power и MGE Office Protection Systems.

Технологии Eaton

В Eaton велись разработки инновационных технических решений в области защиты питания с момента получения их первого патента в 1962г. Являясь технологическим лидером, Eaton продолжает следовать за быстро меняющимися требованиями клиентов с помощью новых патентованных технологий.

Бестрансформаторная технология

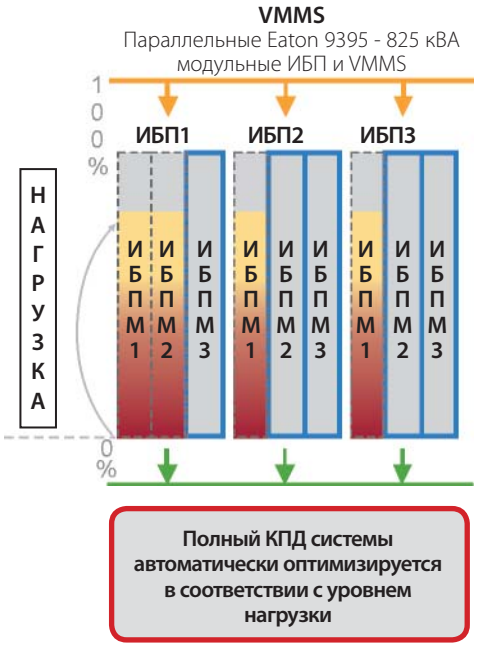
Бестрансформаторная технология, которая используется в ИБП Eaton, увеличивает производительность и прибыль. Это достигается благодаря использованию небольших легких фильтрующих катушек, высокопроизоводительных IGBT-транзисторов в инверторе и выпрямителе, а также благодаря интеллектуальному алгоритму управления.. Бестрансформаторный ИБП обычно весит на 50% меньше, чем традиционные конструкции и занимает всего 60% от их площади. Низкий входной коэффициент гармоник (THD < 4,5% при полной нагрузке) и высокий входной коэффициент мощности (> 0,99) поддерживаются вплоть до примерно 10% нагрузки без дополнительного входного фильтра. В дополнение, КПД может достигать 94,5% и выше.

Система энергосбережения (ESS)

Инновационная технология Eaton под названием ESS позволяет ИБП достигнуть уровня КПД в 99%, что является лучшим результатом в промышленности, позволяя ИБП безопасно снабжать нагрузку питанием напрямую из электросети, пока параметры напряжения и частоты в сети укладываются в допустимые диапазоны. Быстрые алгоритмы контроля ESS постоянно проводят мониторинг качества входного питания. Если установленные предельные пороги нарушаются, ESS переходит на алгоритм двойного преобразования менее чем за 2 миллисекунды. ESS доступна в ИБП Eaton 9395 и 9390.

Система переменного подключения модулей (VMMS)

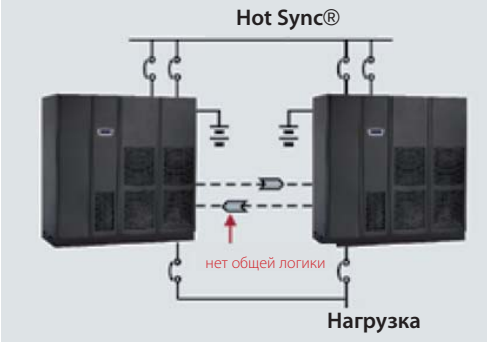
ИБП редко работают с полной нагрузкой, частичная нагрузка – это скорее правило, чем исключение. При нагрузке менее 40% от номинальной, эффективность ИБП снижается, соответственно, повышается общее энергопотребление системы. Решением проблемы является система VMMS от Eaton, которая позволяет ИБП работать с большей энергоэффективностью и на малых нагрузках. ИБП, оснащенный системой VMMS, может выбирать модули, которые могут быть временно отключены. Таким образом, функционирующие модули работают с более высокой эффективностью. Когда нагрузка возрастает, и требуется ресурс временно отключенных модулей, система немедленно включает их в работу. VMMS совместима как с одним многомодульным ИБП, так и с несколькими параллельными ИБП.



Технология VMMS максимизирует КПД при неполной загрузке номинальной мощности, не ухудшая надежности.

Технология Hot Sync®

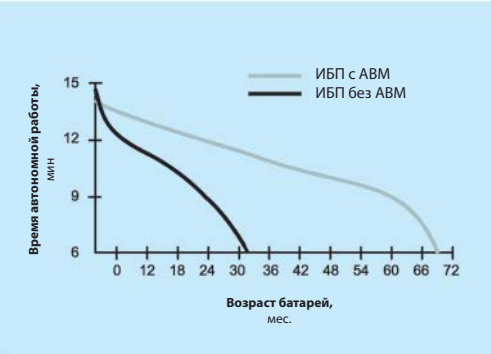
Патентованная технология параллельного питания нагрузки Hot Sync® гарантирует максимальную доступность системы, устраняя общую точку отказа. Технология Hot Sync основана на параллельной конфигурации, в которой два или более модуля разделяют общую нагрузку. При неисправности одного из модулей остальные берут на себя его работу, изолируют поврежденный модуль и продолжают питание без перерыва. Технология уникальна тем, что она дает возможность модулям ИБП работать полностью независимо, между устройствами не требуется коммуникационных кабелей для передачи системной информации по синхронизации фаз. Технология доступна для каждого из трехфазных ИБП.



Патентованная технология Hot Sync обеспечивает максимальную доступность для нагрузки.

Технология ABM

Технология ABM от Eaton продлевает срок службы батарей VRLA с помощью применения интеллектуального алгоритма заряда. Традиционный метод постоянной подзарядки вызывает коррозию электродов и высыхание электролита, особенно в режиме резерва по причине продолжительного холостого заряда. ABM использует более интеллектуальную процедуру зарядки, предотвращает избыточный заряд и тем самым снижает износ. ABM обеспечивает дополнительные возможности контроля состояния батареи и предварительное предупреждение о скором конце срока службы батареи. Также технология оптимизирует время заряда, что дает дополнительные преимущества при последовательных частых сбоях питания. ABM используется в течение 15 лет в наших ИБП от 1 до 160 кВА и на данный момент используется в ИБП мощностью до 1100 кВА.



Технология ABM значительно увеличивает срок службы батарей.

Функция Easy Capacity Test

ИБП, оснащенные функцией Easy Capacity Test (Eaton 9390 и 9395), могут протестировать все силовые цепи на полную мощность без подключения внешней нагрузки. Благодаря тому, что ИБП используют свои выпрямители и инверторы в качестве внутренних банков нагрузки и берут только минимальную мощность (всего 5%) из сети, потребление энергии на тестирование значительно сокращается.

Десять главных факторов при разработке ИБП

Следующие 10 факторов очерчивают основные соображения по планированию ИБП, которые следует учесть при проведении анализа требований клиента для предоставления наиболее подходящего решения от Eaton. Правильно оценивая предоставляемую клиентом информацию, вы можете помочь ему принять правильное решение в процессе выбора и покупки.

1. Электрическое окружение: однофазное и трехфазное

Понимание существующей электрической инфраструктуры клиента является ключевым этапом в процессе продажи. Несмотря на то, что многие консультанты обычно фокусируются на больших трехфазных системах питания, основная часть IT-специалистов имеет дело, в первую очередь, с однофазным оборудованием, часто на уровне стойки.

Множество существующих компьютерных помещений и центров обработки данных небольшого и среднего размера имеют однофазное питание на уровне стоек. Однако, в проектах «с нуля» трехфазное питание все больше смещается к месту непосредственного использования для того, чтобы повысить эффективность и снизить затраты. Это создает большие возможности для трехфазных решений в новых проектах.

2. Условия установки

Необходимо понимать, как будет вводиться в эксплуатацию будущий ИБП. Большинство объектов допускает несколько возможных решений, возможно, вам потребуется помочь клиенту оценить возможные варианты. Будьте готовы сделать несколько предложений со сравнениями возможностей и цен.

Исследования показали, что покупатели выбирают более функциональную опцию, если у них есть выбор. Если вы не можете предложить несколько возможных опций, вы оставляете возможность для конкурентов завоевать доверие покупателя предложением более экономичного решения. Не предоставляйте конкурентам таких возможностей.

3. Потребляемая мощность нагрузки

Номинальная мощность нагрузки в ваттах или вольт-амперах – это один из важнейших факторов выбора ИБП.

После определения электрического окружения (выбора однофазного или трехфазного ИБП), определение номинальной мощности еще более сужает круг выбора ИБП. Несмотря на то, что многие покупатели уже обладают этой информацией, вам следует быть готовым помочь им с оценкой требуемой мощности питания их оборудования. Убедитесь в том, что учтен будущий рост мощности нагрузки, особенно в однофазных системах имеет смысл выбрать ИБП с запасом мощности для того, чтобы обеспечить большее время работы и запас для дальнейшего роста.

4. Доступность

Здесь вам требуется определить реальные потребности по продолжительности автономной работы. Несмотря на то, что время работы кажется простой для подсчета величиной, понимание значения цифр в расчетах помогает разработать наилучшее решение.

Обычно требуемое время работы серьезно влияет на стоимость решения, однако многие решения от Eaton в действительности становятся более экономичными в конфигурациях с большим временем поддержания питания. Тщательно проверьте, сколько времени поддержания питания требуется пользователю и почему именно столько. Просчитайте несколько решений и предложите наиболее выгодное для пользователя.

5. Масштабируемость

Всегда важно учитывать возможности будущего расширения при проектировании решения. Масштабируемые ИБП Eaton дают конкурентное преимущество благодаря недорогому наращиванию мощности в будущем. Практически все ИБП Eaton мощностью от 6кВА и выше предлагают возможность масштабирования в различной форме, это может быть простая перепрошивка внутреннего ПО, доустановка модулей или параллельное подключение дополнительных ИБП.

Для клиентов, понимающих структуру затрат или имеющих ограниченный бюджет, ИБП с заложенными возможностями масштабирования часто представляют собой лучший выбор для долгосрочных вложений, позволяя расширять мощности без заказа дополнительного оборудования. Простое обновление мощности – это все, что требуется, чтобы ИБП со встроенным масштабированием заработал на полную мощность.

Клиенты, имеющие свой технический персонал, обслуживающий оборудование, могут предпочесть покупку дополнительных модулей в будущем и установку их на расширяемое шасси или стойку по мере роста потребляемой мощности.

Несмотря на то, что модульные решения, включая несколько параллельных систем, часто являются более доступными на начальном этапе, они могут стать более дорогими в долгосрочной перспективе за счет дополнительных затрат на оборудование и установку. В зависимости от специфических требований покупателей, более крупная, централизованная, модульная система, скорее всего, в целом, будет наиболее экономичным решением.

6. Распределение электропитания

Обязательно необходимо четко представлять схему распределения питания клиента. Помните о том, что модули ePDU и модули питания стоек могут быть использованы с любым ИБП.

Как программное обеспечение, коммуникации и измерения могут часто способствовать продаже оборудования, так и хорошо проработанная схема распределения и учета питания может быть рассчитана на реализацию требований клиента в целом и способствовать продаже комплексного решения. В некоторых случаях менеджеры ЦОДов хотят более эффективно отслеживать использование ресурсов разными отделами, для того, чтобы планировать распределение мощности. Благодаря реализации учета электроэнергии на уровне стоек, один из клиентов Eaton получил возможность отслеживать энергопотребление каждого из отделов и смог адекватно распределять расходы в зависимости от показаний. В комплексе с использованием наиболее энергоэффективных серверов, возможность анализа периодов пикового потребления позволяет IT-менеджеру далее увеличивать энергоэффективность.

7. Управляемость

ПО и принадлежности для управления электропитанием часто способствуют продаже нашего оборудования и могут быть ключом к положительному решению клиента о покупке. Инструменты управления Eaton должны представляться при любой доступной возможности для того, чтобы предложить клиенту комплексное решение и помочь снизить общие затраты на использование.

Например, один из клиентов требовал 15 минут времени от батарей для того, чтобы добраться до удаленного объекта примерно в 10-ти минутах езды. Квалификация специалиста по продажам позволила ему определить главные потребности клиента и предложить карту сетевого управления для стоечного ИБП в комплексе с ПО для удаленного управления и контроля, которое позволит выполнить корректное завершение работы оборудования в случае продолжительного отсутствия питания. Также были использованы модули ePDU для реализации нескольких уровней контроля и управления.

Клиенту настолько понравилась возможность удаленного мониторинга ИБП и перезагрузки серверов, которая устранила для него необходимость ехать на объект в случае сбоя питания, что он приобрел все необходимое оборудование для реализации такой функциональности. Благодаря пониманию всех нужд пользователя в отношении управления и связи, специалисты Eaton смогли обеспечить для него комплексное решение.

8. Эксплуатация и обслуживание

Несмотря на то, что некоторые покупатели ценят возможность собственными силами обслуживать свое оборудование, основная масса управляющих IT и производственных объектов предпочитают полное спокойствие, которое приходит с договором на внешнее обслуживание с выездом на объект.

Понимание потребностей клиента в доступности системы и техническая компетенция – вместе с готовностью клиента к риску – может помочь дальнейшему снижению обязательных опций в процессе консультации перед продажей. В дополнение, рассмотрение первоначальных затрат в комбинации с сервисным договором Eaton – обязательный компонент любого процесса продажи.

Некоторые IT-специалисты предпочитают независимо менять модули или заменять батареи в их продуктах, но другие не хотят прикасаться к питающему оборудованию в ЦОДе. В дополнение, тип установки (децентрализованная или централизованный большой ИБП) может влиять на сервисные предпочтения конечного пользователя.

Для тех, кто хочет некоторой автономности сервиса, лучшим выбором будут небольшие однофазные или стоечные ИБП с батареями и модулями, обслуживаемыми пользователем. Клиенты с ограниченным бюджетом и большими мощностями могут предпочесть более дешевое рядное централизованное решение, которое будет обслуживаться выездным персоналом. Предвидение бюджетных и сервисных требований клиента ведет вас в правильном направлении во время консультативного подхода к продаже.

9. Бюджет

Большинство клиентов отмечают резервируемость, масштабируемость, модульность и доступность сервиса, как основные факторы в выборе ИБП. В свою очередь, специалисты по продажам, в большинстве, рассматривают эти факторы как критические компоненты своего предложения. Однако, изначальное отсутствие оценки бюджета клиента делает невозможным принятие оптимального решения и предложение может оказаться в неконкурентной позиции.

Хотя клиент будет упоминать множество технических требований, для специалиста по продажам важно задать уточняющие вопросы, чтобы подробно оценить каждое из них и оценить его важность в соотношении с его влиянием на конечную цену решения. Используя предложение нескольких вариантов опций и оценку важности каждого из технических свойств как часть консультативного подхода, вы устанавливаете доверительные отношения с потенциальным клиентом, помогая ему выбрать оптимальное решение, исходя из планируемых расходов.

Еще один фактор бюджетирования, который часто упускают из вида, это определение лица, принимающего решения в компании. Несмотря на то, что специалисты предприятия или ЦОДа могут оказывать сильное влияние, определение принимающего решения часто может привести к заключению или наоборот к провалу договора. Нахождение должностного лица, которое будет окончательно утверждать или выделять фонды для реализации проекта, дает продающему специалисту возможность задать дополнительные вопросы. Возможность прямого общения с принимающим решение дает шанс обратиться к его потребностям и сосредоточиться на возможности изучить его основные потребности и выработать предожение для их максимальной реализации. Невыполнение данной задачи является частой причиной потерянных возможностей продаж. Всегда учитывая бюджет клиента, вы закрываете себе тылы и предотвращаете опасность более дешевых предложений конкурентов.

10. Расширение возможностей

Наш широкий выбор продуктов и возможностей – включая однофазные и трехфазные ИБП, распределение питания, инструменты для управления и связи, а также мировые сервис и поддержку – дают Eaton возможность удовлетворить все желания клиента в области качества электропитания.

При оценке всех возможностей убедитесь в том, что вы общались со всеми лицами, принимающими решения, включая руководителя службы по снабжению и руководителя по IT-обеспечению. Работа с ними обоими поможет вам определить все потенциальные возможности предоставления решения Eaton.

Как глобальный провайдер продуктов и услуг для инфраструктуры электропитания, имеющий ведущий уровень надежности, эффективности и экономичности, Eaton обладает уникальными возможностями для помощи клиентам по всему миру в управлении всеми элементами их систем электро-снабжения. Сосредатачиваясь только на одном продукте или сегменте рынка, вы теряете возможность предложения покупателю комплексного решения и увеличения доли рынка, принадлежащей Eaton.

Остальные соображения при разработке ИБП

Следующие рекомендации должны быть рассмотрены перед заказом ИБП.

1. Убедитесь в наличии адекватного источника электроснабжения рядом с местом установки ИБП

Сравните номиналы защитных предохранителей ИБП и типы автоматических выключателей и проверьте, потребуются ли какие-либо электромонтажные работы, например, подводка кабеля ко входу ИБП. Объект может иметь договор с обслуживающей электрокомпанией.

2. Уточните размеры ИБП и размеры батарейных корпусов

Убедитесь в том, что на объекте достаточно места для будущей установки оборудования.

3. Убедитесь в том, что ИБП можно доставить до места установки

Пройдут ли компоненты ИБП через двери? Есть ли на пути лестницы? Пожалуйста, обратитесь на вебсайт Eaton за детализированной информацией по габаритам и техническим параметрам: www.eaton.com/powerquality.

4. Проверьте, хватит ли нагрузочной способности пола для веса ИБП и батарейных корпусов

ИБП и батареи могут иметь большой вес, убедитесь в том, что пол выдержит вес оборудования.

5. Убедитесь в том, что ИБП будет иметь достаточную вентиляцию

ИБП Eaton оснащены внутренними вентиляторами охлаждения. ИБП не следует устанавливать в закрытом контейнере или небольшом замкнутом помещении.

6. Проверьте, потребуются ли фиксированные подключения

Фиксированные подключения выходов, в основном, применимы, если вы хотите подключить к выходу ИБП распределительный щит. Использование электрораспределительных щитов позволяет использовать различные типы розеток.

7. Установка небольших ИБП за большими ИБП

Если вы устанавливаете меньшие ИБП за большими, вы должны учитывать общую потребляемую мощность меньшего ИБП, так же, как и остальную нагрузку, запитанную большим ИБП. Например, если вы включаете ИБП 1500ВА в ИБП 10000ВА, вы должны учитывать полную мощность меньшего ИБП в 1500ВА, а не только нагрузку на его выходе. В дополнение, больший ИБП должен иметь номинальную мощность, превышающую мощность меньшего ИБП, как минимум, в пять раз. Данное указание следует соблюдать по причине возможных зарядных токов, которые могут потребоваться меньшему ИБП, так же по причине возможных колебаний питающей сети и для предотвращения перегрева или перегрузки большего ИБП, так как его выход из строя приведет к отключению всей следующей за ним цепочки электроснабжения.

8. Использование ИБП совместно с генератором

ИБП обеспечивает резервное питание и активно поддерживает параметры напряжения. Как и ИБП, генератор обеспечивает резервное питание. Однако, вспомогательным генераторам обычно требуется 10-15 секунд на запуск, в зависимости от типа. Для постоянного резерва серверов и IT-оборудования это неприемлемо, поэтому во время запуска генератора в дело вступает ИБП. Обычно ИБП заполняет промежуток между потерей питания и подключением запущенного генератора.

При разработке вашего решения по питанию важно помнить о номиналах, нельзя выбирать генератор с номиналом, повторяющим номинал ИБП. Для этого есть две причины: во-первых, ИБП имеет КПД ниже 100%, и, во-вторых, генераторы требуют ступенчатой загрузки. В дополнение к ступенчатой загрузке, генераторы сверхмалых габаритов часто не имеют достаточной кинетической энергии для обеспечения плавного переключения. Для примерного расчета можно использовать правило, что для 20кВА и более мощность генератора должна быть в полтора раза больше, чем номинал ИБП в кВт, а для ИБП менее 20кВА мощность генератора должна быть в два раза больше, чем выход ИБП в кВт. Также важно заметить, что мощность генераторов на газовом топливе должна быть выбрана немного большей.

9. Проверьте, соответствует ли выбранный ИБП требованиям электросети здания

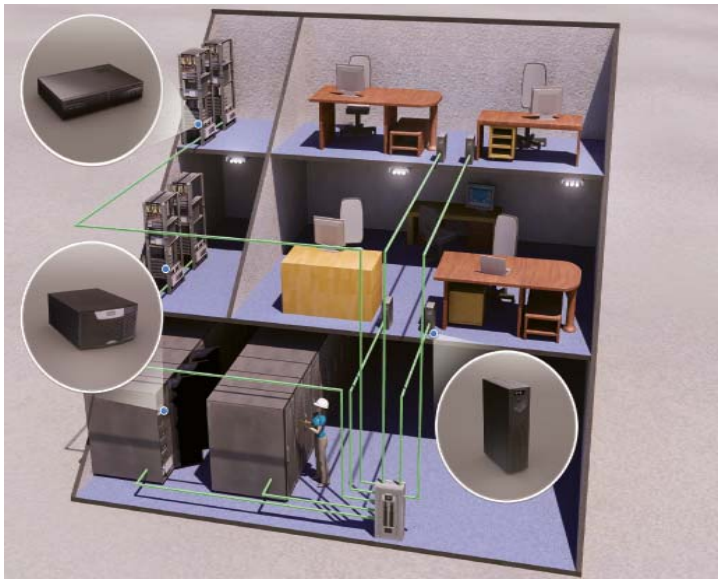
Как правило, следует связаться с управляющим предприятия для проверки соответствия требованиям.

Децентрализованный или централизованный ИБП?

Лучше ли один большой ИБП? Или лучше иметь несколько небольших ИБП? Ответ зависит от множества факторов. В децентрализованной (или распределенной) конфигурации ИБП, множественные ИБП поддерживают каждый по небольшому количеству устройств или всего одно устройство. Децентрализованные ИБП обычно используют разъемное подключение и обычно имеют номинальную мощность до 6кВА. В централизованной конфигурации один большой ИБП поддерживает несколько устойств-потребителей. Централизованный ИБП обычно жестко подключается к распределительному щиту. В следующих таблицах представлены факторы, которые следует принять к рассмотрению при выборе между децентрализованной и централизованной архитектурой ИБП.

Децентрализованные ИБП

Преимущества	Недостатки
Не требуется специального подключения. Можно использовать существующие настенные розетки.	Если здание поддерживается генератором, небольшие ИБП резервного и линейно-интерактивного типов могут иметь проблемы с функционированием от генераторного питания.
Оставляют место для будущего роста емкости и не привязывают будущее расширение к конкретному ИБП.	Требуются временной и человеческий ресурсы для контроля нескольких ИБП, замены батарей и обслуживания.
Существующие небольшие ИБП не требуется выбрасывать. (Кстати, многие производители предлагают схему зачета старых ИБП при покупке новых).	Децентрализованная конструкция не предоставляет возможности просто отключить единственный ИБП, когда требуется аварийное отключение питания. Также они могут не иметь возможности резервирования и других полезных функций, которые предоставляют большие ИБП.
Поддержание качества питания происходит непосредственно рядом с потребителями, что устраняет опасность потери качества при передаче электроэнергии по распределительной сети в случае централизованной структуры.	Добавление резерва, дополнительного времени поддержания питания или сервисного байпаса на множественные ИБП может быть достаточно дорогим или невозможным..
Обеспечивает гибкость в отношении защиты и функциональности. Например, расширенное время работы может быть добавлено к определенным ИБП, а менее критичные приложения не потребуют расходов на дополнительные батареи.	Множественные звуковые аварийные сигналы и оповещения могут раздражать персонал.

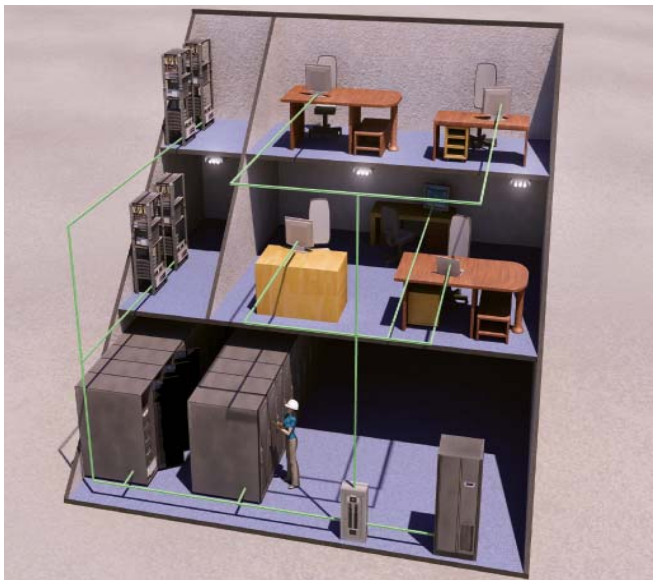


Централизованные ИБП

Преимущества	Недостатки
Обычно сроки службы ИБП более длительны.	Одиночный ИБП может представлять собой общую точку отказа. Однако, можно компенсировать этот недостаток резервированием (N+1 или N+X).
Одиночный большой ИБП легче контролировать, обслуживать и эксплуатировать, чем множество маленьких.	Один большой ИБП сложнее приблизить физически к потребителям питания. Скорее всего, не все оборудование будет питаться от единственного распределительного щита.
Большой ИБП будет трехфазным, обычно это означает большую эффективность и меньшие затраты.	Централизованные решения требуют больше места для ИБП, которое может быть недоступно.
Централизованный ИБП обычно располагается вне доступных и используемых мест. Следовательно, меньше риск его случайного повреждения и намеренного вмешательства в работу.	Обычно требуется профессиональный сервисный персонал для установки, обслуживания и ремонта, что вносит дополнительные расходы.
Централизованный ИБП может быть размещен в месте с более качественным охлаждением. Помните о том, что тепло является врагом батарей ИБП.	Затраты на установку и подключение могут быть более высоки.
Когда требуется замена батарей, вам надо думать всего об одном ИБП. Распределенная конфигурация может потребовать заказа батарей разных типов. Подумайте о временных затратах на замену батарей, например, у пяти или у 20 ИБП.	

Комбинация конфигураций

Не следует забывать о том, что централизованная и децентрализованная стратегии не обязательно употребляются строго отдельно. Эти две стратегии могут быть использованы в комбинации для обеспечения резервирования для критических приложений. Например, весь объект защищается одним большим централизованным ИБП, но специальный отдел, например, круглосуточный центр обработки звонков, может иметь отдельные ИБП для резерва защиты и возможного расширения времени работы.



Критичные вопросы для потенциальных покупателей ИБП

Задавая следующие вопросы потенциальным клиентам, вы можете ближе познакомиться с их потребностями и ожиданиями, что позволит еще более улучшить их обслуживание.

Применения

1. Что произойдет, если на вашем объекте прямо сейчас пропадет электропитание?
2. Думали ли вы о том, какой вред наносит повреждение или потеря данных?
3. Если у вас действует универсальная сеть передачи голоса и данных, защищено ли все критичное оборудование?
4. Если вы виртуализировали свои серверы, рассматривали ли вы воздействие этого на свои ИБП?
5. Насколько много энергии потребляют ваши модули ИБП? Какой у них КПД?
6. Как часто вы обновляете и обслуживаете ваше IT-оборудование (включая серверы)?

А ваши ИБП?

Вопросы относящиеся к ИБП

1. Какая мощность ИБП вам требуется (в кВА)
2. Какое напряжение на данный момент доступно?
3. Какое напряжение вам требуется?
4. Какое время автономной работы вам требуется?
5. Какие ограничения по размерам или дверные проемы следует учесть?
6. Какие требования к байпасу?
7. Какие типы входных и выходных разъемов требуются?
8. Есть ли резервный генератор?
9. Требуется ли масштабируемость?
10. Требуется ли резервирование ИБП?

Принадлежности

1. Как доставляется питание от ИБП к оборудованию?
2. Требуются ли корпуса, коммуникации, сейсмоустойчивость, комплекты рельсов или цоколи?
3. Требуется ли сервисный байпас?

ПО

1. Требуется ли обеспечение корректного завершения работы?
2. Хотите ли вы удаленно контролировать ИБП?
3. Хотите ли вы дистанционно оповещать пользователей о событиях с ИБП?

Сервис

1. Требуется ли вам немедленная реакция сервис-центра?
2. Какие запчасти и ремонтные услуги вам требуются?
3. Требуется ли вам регулярная профилактика?
4. Когда в последний раз вы проверяли состояние батарей в вашем существующем ИБП?

Частые вопросы

Мы собрали следующую подборку из вопросов, использовав наш богатый опыт в работе с торговыми представителями и конечными пользователями. Частые вопросы по батареям - см. раздел по обзору батарей на стр. 14.

1. В чем разница между сетевым фильтром и ИБП?

Сетевой фильтр осуществляет только защиту от помех в сети. В дополнение к защите от помех, ИБП постоянно контролирует напряжение и обеспечивает резервное питание от батарей в случае сбоя питания. Вы можете часто видеть сетевые фильтры, подключенные к выходам ИБП для дополнительной защиты от помех и просто для того, чтобы получить дополнительные розетки.

2. Какую номинальную мощность ИБП выбрать?

Для будущего расширения мы рекомендуем устанавливать ИБП, который будет загружен примерно на 75%. В дополнение, батареи стареют и теряют емкость со временем, заложив запас мощности вы также получаете запас по батареям. Онлайн-конфигуратор ИБП Eaton, находящийся по ссылке (www.eaton.com/powerquality) включает колонку «используемая мощность».

3. Насколько много времени работы от батарей мне требуется?

Во время сбоя питания вам понадобится достаточное время для корректного завершения работы систем или переключения на резервные генераторы. Вы можете добавить дополнительные батарейные модули для увеличения времени работы от батарей.

4. Как влияет снижение нагрузки на время работы от батарей?

Возможно значительное увеличение времени работы от батарей. В общем случае, ИБП, работающий 5 минут на полной нагрузке, на половинной нагрузке будет работать 15 минут.

5. Мой бизнес слишком мал для мер по защите. Действительно ли я нуждаюсь в ИБП?

Проблемы с питанием не ограничиваются размерами организаций. Ваши ПК, серверы и локальная сеть так же критичны для вашего бизнеса, как центр обработки данных для большого предприятия. Простой вызывает большие расходы в отношении устройств и в отношении потери деловых связей, репутации и продаж. Также вам следует учитывать непредвиденные задержки, которые вызывают перезагрузка запертого оборудования, восстановление поврежденных файлов и перезапуск прерванных производственных процессов. Правильная стратегия защиты электропитания обеспечивает окупающую себя защиту.

6. Почему качество питания является такой проблемой сегодня?

На данный момент высокотехнологичное IT-оборудование значительно более чувствительно к помехам в электросети и более важно для критических функций, чем ранее. В результате, проблемы с качеством питания встречаются чаще и стоят дороже, чем раньше.

7. Проблемы с некачественным питанием всегда заметны?

Нет. Во многих случаях помехи могут причинить незаметные повреждения электронным схемам и другим компонентам, что является частой причиной преждевременных сбоев и проблем типа зависания компьютеров. Многие проблемы питания, если их не исправить вовремя, могут привести к потере данных и прибыли.

8. Как измеряется надежность?

Надежность (или эксплуатационная готовность) электропитания обычно выражается в процентах времени, в течение которого присутствует корректное питание. Например, если электросеть обеспечивает «3 девятки» надежности, питание доступно 99,9% времени. Поскольку эти 8,8 часов простоя порождают серьезные затраты, IT и телефонные сети требуют не менее 5-ти девяток надежности.

9. Как влияет плохое электропитание на телефонное и IT-оборудование?

Колебания электропитания – это потеря ценного времени и денег. Если клиенты подключают свои телефонные системы (и любое другое электронное оборудование) к незащищенной электросети, они не защищены от повреждений оборудования и программного обеспечения, повреждения данных и сбоев связи. Временные и финансовые затраты на замену оборудования, а также деловые потери во время простоя и ремонта, могут серьезно повлиять на итоговую прибыль компании.

Средняя надежность	Время простоя в год
99 per cent	88 часов
99.9 per cent	8.8 часов
99.99 per cent	53 минуты
99.999 per cent	5.3 минуты
99.9999 per cent	32 секунды
99.99999 per cent+	3.2 секунды

10. У нас есть генератор – мы все еще нуждаемся в ИБП?

Многие клиенты не понимают, что генератор не защитит их оборудования от проблем с питанием. Вам нужен ИБП чтобы гарантировать, что оборудование продолжит работу пока генератор не запустится, на что часто требуется несколько минут. В дополнение, ИБП также улучшит качество электропитания, производимого генератором.

11. Какая мощность ИБП мне требуется?

Определите общую потребляемую мощность вашего оборудования в ваттах. Добавьте 10-20 процентов на будущее развитие и выберите минимальное время работы от батарей. Используйте онлайн-конфигуратор по адресу www.eaton.com/powerquality для определения правильного решения.

12. У меня уже есть сетевой фильтр. Зачем мне ИБП?

Сетевой фильтр не будет поддерживать питание ваших IT-систем и телефонов во время сбоя питания. В дополнение, сетевые фильтры не делают ничего для улучшения качества питающего напряжения для вашего чувствительного и дорогого телекоммуникационного и IT-оборудования. ИБП Eaton обеспечивают надежное, чистое питание для вашего оборудования постоянно. Питание низкого качества со временем приведет к снижению характеристик вашего оборудования.

13. Что происходит при перегрузке ИБП? Например, если защищенное оборудование и/или нагрузка потребляет больше тока, чем ИБП может предоставить.

ИБП переключает нагрузку на байпас (на несколько минут), пока условия не вернутся к норме. Если перегрузка продолжится в течение определенного времени, ИБП выключится.

14. Что вызывает перегрузку ИБП?

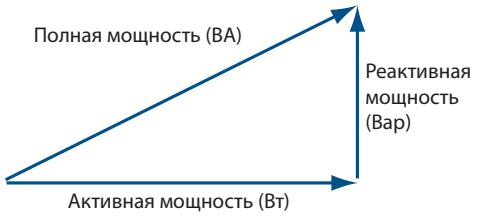
Есть два возможных ответа: (1) Выбран ИБП недостаточной номинальной мощности (например, нагрузка, которая потребляет 1200 ВА, была подключена к ИБП с номиналом 1000 ВА), или (2) пользователь подключил к ИБП больше оборудования, чем первоначально рассчитывалось.

15. В чем разница между «ВА» и «Вт»?

Для того, чтобы корректно выбрать номинальную мощность ИБП, важно понимать отношение между ваттами и вольт-амперами. Однако, сначала следует разобраться в электрической терминологии. Активная мощность (измеряемая в ваттах) пропорциональна потоку электроэнергии, который выливается в энергопотребление. Потребляемая энергия зависит от сопротивления электроцепи. Как пример потребления энергии можно рассматривать спираль в лампе накаливания.

Реактивная мощность (измеряемая в «варах», т.е. «вольт-ампер-реактивных») пропорциональна потоку электроэнергии из источника ее хранения. Сохраненная энергия зависит от наличия индуктивности и/или емкости в электроцепи. Пример накопления электроэнергии – зарядка лампы вспышки в фотокамере.

Полная мощность (измеряемая в ВА, т.е. вольт-амперах) это математическая комбинация активной и реактивной мощности. Геометрическое соотношение между общей, реактивной и активной можностью показано в виде треугольника ниже:



Математически, активная мощность (Вт) относится к полной мощности (ВА) с коэффициентом, который называется коэффициентом мощности, который выражается в десятичном виде и всегда находится в пределах от 0 до 1. Для многих новых типов IT-оборудования, таких как вычислительные серверы, типичный коэффициент мощности имеет значение 0,9 и более. Для традиционных ПК эта величина равна 0,60-0,75.

Объем потерь можно посчитать по формулам:

Вт = VA * коэффициент мощности или ВА = Вт / коэффициент мощности

Так как для множества типов оборудования номинальная мощность указывается в ваттах, важно учитывать коэффициент мощности при расчете номинальной мощности ИБП. Если вы не будете учитывать коэффициент мощности, вы можете выбрать недостаточный по мощности ИБП. Например, некое оборудование с номиналом 525 Вт и коэффициентом мощности 0,7 будет представлять собой 750ВА нагрузки.

750 ВА = 525 Вт / 0.7

Расчет ИБП, исходя из 75% загрузки, дает номинальную мощность 1000ВА (750 ВА / 0,75 = 1000 ВА)

16. Как вы пересчитываете Вт в ВА?

Надо разделить Вт на коэффициент мощности, например, 1000Вт/0,7=1429ВА

17. Как вы пересчитываете Амперы в ВА?

Умножьте силу тока в амперах на напряжение в вольтах.
10А x 230В = 2300 ВА

18. В чем разница между централизованным и децентрализованным решением на ИБП?

В централизованной конфигурации один большой ИБП поддерживает несколько устройств-потребителей. Централизованный ИБП часто жестко подключается к распределительному щиту. Децентрализованная конфигурация позволяет множеству ИБП защищать по несколько устройств. Децентрализованные ИБП обычно подключаются к питанию и нагрузке с помощью розеток и вилок.

19. В чем состоит важность ПО для управления электропитанием?

Несмотря на то, что ИБП обычно исправны и надежны, они требуют постоянного мониторинга и поддержки. ПО для управления питанием постоянно следит и проводит диагностику состояния сети, батарей и источников питания, а также за состоянием внутренней электроники ИБП. ПО Eaton для ИБП и карты связи дают возможность дистанционного мониторинга и управления, включая корректное завершение работы и управление сегментами нагрузки.

20. Будет ли ПО моего действующего ИБП поддерживать и мой новый ИБП Eaton?

Большинство ИБП и управляющего ПО поддерживает протокол SNMP с файлами MIB стандарта RFC-1628, которые доступны для многих ИБП Eaton для подключения по сетевой карте. Некоторые более продвинутые системы мониторинга, такие как OpenView, Tivoli и Nagios позволяют импортировать файлы SNMP MIB; это позволит вам использовать разработку Eaton, что обеспечит вам больше информации и большую ее детальность. С другой стороны, сетевые карты Eaton имеют встроенный веб-интерфейс для просмотра данных и управления ИБП, а также возможность рассылки оповещений по электронной почте без дополнительного ПО.

21. В чем разница между однофазным и трехфазным питанием?

Электростанция обычно производит трехфазный переменный ток. Однофазное питание может быть взято между одной из фаз и нейтральным проводом. Практически все ПК и небольшие электронные устройства питаются однофазным напряжением. Мощные промышленные двигатели или большие системы кондиционирования воздуха часто используют трехфазное питание.

22. Мой центр обработки данных отключился всего на пару минут. В чем тут серьезная проблема?

Если серверы в ЦОДе остаются без питания на несколько минут, или даже секунд, это может реально вылиться в часы или даже дни простоя. Внезапное пропадание питания очень вероятно приведет к повреждению баз данных и файловых систем. Запуск множества служб потребует долгого времени по причине надобности восстановления некоторых данных из резервных копий. Некоторые операционные системы могут потребовать полной переустановки. Многие системы должны будут дождаться загрузки других серверов, службы которых требуются для их работы.

23. Где я могу получить техническую помощь?

Пожалуйста, посетите www.eaton.com/powerquality

Словарь терминов электропитания

Данный словарь включает термины, которые наиболее часто употребляются в обсуждении ИБП и других продуктов, связанных с системами распределения электропитания.

BTU – Британская температурная единица

Неметрическая единица количества выделяемого тепла.

ePDU

Модуль распределения питания, устанавливаемый в стойки и распределяющий питание на подключенные устройства через разнообразные розетки.

IGBT

Биполярный транзистор с изолированным затвором – трехконтактный полупроводниковый элемент, отличающийся высоким КПД и быстротой переключения. Используется для коммутации электропитания во многих современных системах, таких как электромобили, поезда и ИБП.

Modbus

Modbus – последовательный коммуникационный протокол, часто используемый для подключения устройств промышленной автоматики. Modbus позволяет обмениваться данными нескольким устройствам по одной общей шине.

Plug and Play

Электрическое устройство, которое не требует установочных процедур для работы.

RS-232

Стандарт последовательного интерфейса (последовательный означает передачу восьми битов последовательно по одному проводу), традиционно используемый для связи компьютеров, модемов и принтеров. В основном, везде вытеснен интерфейсом USB.

SNMP

Протокол «Simple Network Management Protocol» - сетевой протокол на базе протокола «User Datagram Protocol» - «UDP». Используется в основном, в системах сетевого управления для мониторинга устройств с целью обнаружения состояний, требующих внимания администраторов.

System i Server

Представитель семейства систем общего назначения, поддерживающих IBM i5/OS и Operating System 400, и портируемость приложений среди всех моделей.

Амперы (А)

Единица измерения силы тока, можно провести аналогию со скоростью протекания воды в литрах в минуту.

Батареи с заполненными камерами

Тип батарей, в которых пластины полностью утоплены в жидкий электролит.

Бросок питания

Повышение напряжения

Ватты (Вт)

Единица измерения активной мощности. Это скорость выполнения электрической работы. Вт/коэффициент мощности = ВА.

Виртуализация

Создание виртуальной (в противоположность реальной) версии чего-либо, например, операционной системы, сервера, устройства хранения данных или сетевого ресурса. Виртуализация операционной системы это использование ПО для работы множественных отображений операционных систем на одном сервере.

Вольт-амперы (ВА)

Напряжение, приложенное к данному элементу оборудования, умноженное на ток, который через него протекает. Не путать с ваттами, схожей характеристикой, но представляющей активную мощность, потребляемую оборудованием, и часто имеющей более низкое значение.

Время переключения

Время, за которое ИБП переключается на питание от батарей. Обычно измеряется в миллисекундах (мс).

Время простоя

Время, в течение которого функциональный модуль не может быть использован вследствие неисправности самого функционального модуля или элементов его функционального окружения.

Время работы от батарей

Протяженность временного периода, в течение которого ИБП может поддерживать питание нагрузки при работе от батарей.

Всплеск напряжения

Кратковременный скачок напряжения до 6000В.

Выпрямитель

Компонент ИБП, преобразующий входное переменное напряжение в постоянное для питания инвертора и заряда батарей.

Высокоэффективный режим

Режим, в котором ИБП снижает энергопотребление и затраты на функционирование.

Выходная форма сигнала

Форма осциллограммы переменного тока на выходе ИБП. Идеальной формой сигнала на выходе ИБП является синусоида. Однако, некоторые ИБП обеспечивают на выходе ступенчатую или измененную синусоиду.

Гармоники

Синусоидальные составляющие переменного напряжения с частотами, кратными базовой частоте. Некоторые виды гармоник могут вызвать проблемы функционирования оборудования.

Гармонические искажения

Периодические искажения синусоидального сигнала с частотами, кратными базовой. Искажают синусоидальный сигнал в более сложную форму.

Герцы (Гц)

Единица измерения частоты, равная одному периоду (циклу) в секунду.

«Горячая» замена

Возможность замены модуля без отключения питания нагрузки от ИБП. См. также «Заменяемые пользователем»

Батареи данного ИБП Eaton 9130 могут заменяться в «горячем» режиме

Двойное преобразование

Конструкция ИБП, в которой главными силовыми элементами являются выпрямитель и инвертор. Двойное преобразование освобождает выходное питание от всех входных аномалий, таких как резкие скачки напряжения и девиации частоты.

Диапазон входного напряжения

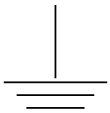
Диапазон напряжения, в котором ИБП работает в нормальном режиме без использования энергии батарей.

Дуговой разряд

Искрение, которое является следствием протекания тока между двумя точками с разностью потенциалов, может возникать от пробоя поврежденной изоляции или поверхностной утечки тока вследствие загрязнения.

Заземление

Соединение, как специальное, так и случайное, с помощью которого электрическая цепь подключается к земле или к проводящему телу, относительно большой протяженности, выполняющему роль земли.



Символ электрического заземления

Заменяемые пользователем

Пригодные для замены пользователем. Оборудование может требовать обесточивания для проведения операций. См. так же «Горячая замена».

Звуковой шум

Шум, издаваемый устройством на слышимых частотах.

ИБП Eaton 5130 занимает 2 юнита монтажного пространства стойки, опциональный дополнительный батарейный модуль также занимает пространство в 2 юнита.

Импеданс

Полное сопротивление переменному току в электрической цепи.

Инвертор

Компонент ИБП, преобразующий внутреннее постоянное напряжение в переменное для подачи питания на пользовательское оборудование. Когда инвертор поддерживает 100% мощности нагрузки постоянно, как в онлайн-ИБП, при переключении с сетевого питания на батареи не происходит прерывания питания.

Источник бесперебойного питания (ИБП)

Электрическая система, предназначенная для обеспечения мгновенного плавного ввода резерва питания в случае сбоя питания. Некоторые ИБП также фильтруют и/или регулируют напряжение электросети.

Киловольт-ампер (кВА)

Одна тысяча вольт-ампер. Обычная мера мощности ИБП. Приблизительная оценка доступной мощности в системе переменного тока, не принимающая во внимание коэффициент мощности.

Кинетическая энергия

Энергия, которой обладает движущийся предмет.

Коммуникационное гнездо

Коммуникационный разъем или слот для опционального модуля, которые позволяют доустанавливать коммуникационные карты для протоколов HTTP, SNMP, Modbus, а также релейных сигналов.

Eaton 9130, оборудованный коммуникационным слотом.

Комплект направляющих

Набор металлических направляющих, позволяющих закрепить ИБП или батарейный модуль в стойке с одной или двумя плоскостями крепления.

Конвертор

Устройство, выдающее постоянное напряжение на выходе при постоянном питании на входе. Также является частью импульсных источников питания, выполняя преобразование напряжения и окончательное выпрямление.

Конденсатор

Электронное устройство, способное хранить электрический заряд на проводящих пластинах.

Корректное завершение работы

Последовательное завершение работы устройств, составляющих компьютерную систему для предотвращения повреждений системы и потери данных.

Коэффициент гармоник

Характеристика величины отклонения реального сигнала от идеальной синусоиды. При просмотре осциллограммы напряжения лишние гармоники чаще всего выражаются в виде срезанных верхушек синусоидального сигнала, которые отражают неспособность источника питания обеспечивать нагрузки большой нелинейности.

Коэффициент мощности

Соотношение активной и полной мощностей. Ватты, разделенные на ВА. Большинство источников питания, используемых в коммуникационном и вычислительном оборудовании, имеют коэффициент мощности 0,9. (PF = 0.9)

ВА x PF = Вт Вт/PF = ВА

КПД

Соотношение выходной и входной мощности. Измеряется обычно при полной нагрузке и номинальном состоянии линии. Если КПД устройства равен 90%, вы будете получать на выходе 90 Вт на каждые затраченные 100 Вт. Остальная мощность рассеивается в виде тепла во время фильтрации.

Крест-фактор

Обычно относится к силе тока. Математическое отношение действующего (RMS) значения и пикового значения тока. Для тока на обычной резистивной нагрузке крест-фактор равен 1,4142, что является нормальным соотношением между пиковым и действующим значением. Стандартный ПК будет иметь крест-фактор равный 3.

Критическое оборудование

Такое оборудование, как компьютеры, системы связи, системы управления процессами, постоянная доступность которых обязательна.

Линейная нагрузка

Электрическая нагрузка по переменному току, где напряжение и ток имеют синусоидальную форму. Ток в любой момент времени пропорционален напряжению.

Линейно-интерактивная топология

Оффлайн топология, при которой ИБП производит компенсацию повышенного или пониженного входного напряжения. Обеспечивает лучшую защиту, чем системы с топологией passive standby, но не может обеспечить полную защиту нагрузки от всех проблем с электропитанием, как системы с двойным преобразованием.

Магазин выпрямителей

Модуль в системах постоянного тока, который используется для включения выпрямителей в систему питания.

Полная мощность

Приложенное напряжение, умноженное на силу переменного тока - величина не учитывает коэффициент мощности. Измеряется в вольт-амперах (ВА)

Модуль распределения постоянного тока (DCD)

Модуль в системах постоянного тока, который распределяет питание постоянного тока на подключенную нагрузку. Также обеспечивает защиту кабелей нагрузки.

Нагрузка

Оборудование, подключенное к ИБП и защищаемое им.

Напряжение

Электрическое давление, которое толкает ток по цепи. В логических цепях компьютеров высокий логический уровень напряжения представляется как «1», низкий логический уровень - как «0».

Небалансная нагрузка

Система переменного питания, использующая более двух проводов, где ток в разных проводах неодинаков за счет различия подключенной нагрузки.

Нелинейная нагрузка

Электрическая нагрузка по переменному току, где ток не пропорционален напряжению. Нелинейные нагрузки часто генерируют гармоники в спектре токового сигнала, которые приводят к искажению его формы.

Номинальное выходное напряжение

Установленное значение напряжения на данном входе.

Однофазная сеть

Маломощная сеть электропитания, использующая всего одну фазу из трехфазной сети. Домашние розетки питаются из однофазной сети. Используется для устройств нагрева и освещения, без больших двигателей и других мощных устройств.

Ом

Единица измерения электрического сопротивления или сопротивления течению тока.

Онлайн ИБП

ИБП с двойным преобразованием напряжения, питающий нагрузку от инвертора и обеспечивающий непрерывную регулировку напряжения и частоты.

Оффлайн

Любые ИБП, которые не укладываются в определение «Онлайн». Линейно-интерактивная и резервная топология принадлежат к классу «Оффлайн».

Параллельная работа

Возможность объединения выходов ИБП и питания единой нагрузки.

Переключение с перехлестом

Последовательность операций переключателя или реле, при котором новое соединение включается перед разъединением старого соединения, также известно как переключение с плавным переключением нагрузки.

Переменный ток (AC)

Электрический ток, который изменяет свое направление на противоположное с одинаковой амплитудой через равные промежутки времени. Обычно сигнал имеет форму синусоиды, это обеспечивает оптимальную передачу энергии.

Переходные процессы

Кратковременное изменение в неком параметре. Обычно связаны с входным напряжением или параметрами нагрузки на выходе.

Пик потребления

Период в 15 или 30 минут с наивысшим потреблением за 12-месячный период.

Помехи в линии элетропередач

Радиочастотные помехи (RFI), электромагнитные помехи (EMI) и другие помехи по напряжению и частоте.

Понижение номинальных параметров

Понижение некоторых параметров для компенсации изменения других параметров работы. В системах питания, выходная номинальная мощность в основном снижается при повышенной температуре окружающего воздуха.

Постоянный ток (DC)

Электрический ток, при котором течение электронов происходит в одном направлении, например, ток, получаемый от батарей.

Понижение напряжения (Brownout)

Длительное понижение напряжения, но не до нулевого значения.

Провал питания (Power sag)

Понижение напряжения

Пусковой ток

Максимальный мгновенный входной ток, потребляемый электрическим устройством при включении. Некоторые электроустройства потребляют при старте ток, который в несколько раз превышает их номинальный ток при полной нагрузке.

Распределенные вычисления

Разработка и использование компьютерных технологий на базе интернета. Это новая модель расширения, потребления и поставки IT-услуг, обычно вовлекает использование динамически масштабируемых и чаще всего виртуализированных ресурсов посредством сети Интернет.

Режим ожидания

ИБП, работающие в «режиме ожидания», ожидают появления проблем в электросети и быстро переключают выход на питание от батарей.

Резервирование

Возможность соединять модули параллельно так, что при неисправности части из них, остальные поддерживают непрерывное питание нагрузки. Этот режим используется в системах, где пропадание питания недопустимо.

Релейная связь

Коммуникация между ИБП и компьютером с помощью замыкания и размыкания полупроводниковых реле, предназначенных для отображения статуса ИБП.

Сбалансированная нагрузка

Система переменного тока с более чем двумя проводами, где токи и напряжения равны в каждом подключенном проводнике.

Сбой питания (Blackout)

Нулевое напряжение в течение, как минимум, двух периодов

Сегмент нагрузки

Конфигурация ИБП с отдельными группами розеток позволяет осуществлять запланированное завершение работы и максимизировать время работы от батарей для критических устройств.

Этот ИБП Eaton 9130 оборудован двумя сегментами нагрузки, каждый с набором из трех розеток 5-15R

Сервисный байпас

Внешнее обходное соединение, на которое можно переключить нагрузку для выполнения обновления или обслуживания ИБП без отключения питания нагрузки.

Сетевая защита от переходных процессов

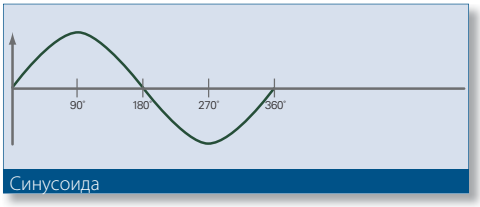
Функция ИБП, изолирующая сети, модемы и кабели от воздействия силовых цепей, включающих скачки и импульсы.

Сетевое питание

Электропитание, поставляемое местной электросетью. Качество такого питания может значительно различаться в зависимости от географического положения, погоды и других факторов.

Синусоидальная форма

Математическая функция, отображающая три показателя качества электрического сигнала: амплитуду, частоту и фазу. Чистое, стабильное напряжение питания представляется правильной синусоидой.



Синусоида

Синфазный шум

Случайные напряжения между силовыми проводниками и землей.

Система питания постоянного тока

Источник питания переменный-постоянный ток с интегрированными функциями контроля и управления, а так же резервными батареями, разработанный для подачи бесперебойного питания постоянного тока (обычно 24 В или 48 В) на телекоммуникационное или сетевое оборудование.

Скользящее потребление

Расчет среднего потребления за несколько конечных временных интервалов, добавлением по одному интервалу за раз.

Стабилизатор электропитания

Устройство, предназначенное для улучшения качества питания. Обычно применяется для коррекции уровня напряжения, подавления шумов, защиты от импульсов и т.д.

Стоечный монтаж

Возможность установки электрооборудования в стандартизированную стойку.

Ступенчатое изменение нагрузки

Мгновенное изменение нагрузки на выходе ИБП.

Сухой контакт

Сухим контактом называется контакт реле, который замыкает и размыкает ток.

Схема включения «звезда»

Соединение трех компонентов таким образом, что только один конец каждого соединяется с другими. В основном используется для описания подключения к трехфазной сети.

Схема включения «треугольник»

Цепь, сформированная из трех электрических устройств, соединенных последовательно в виде замкнутого контура, наиболее часто используется в трехфазных сетях.

Термокомпенсация

Мониторинг температуры батарей для правильной зарядки.

Топология (ИБП)

Базовая технология ИБП. Обычно ИБП принадлежит к одной из технологий: резервной, линейно-интерактивной, онлайн или гибридной технологии на их базе.

Трехфазное напряжение

Электропитание по трем, как минимум, проводам, где каждый передает энергию от общего генератора со сдвигом фазы относительно друг друга. Применяется при больших мощностях.

Универсальная последовательная шина (USB)

Текущий коммуникационный стандарт, используемый в компьютерной технике для подключения периферийных устройств. На данный момент заменил собой устаревшие последовательные и параллельные интерфейсы.

Фаза

Временное соотношение между током и напряжением в цепях переменного тока.

Цепочка батарей

Группа батарей, соединенных последовательно.

Частота переключения

Скорость, с которой напряжение переключается в импульсном стабилизаторе или в преобразователе постоянного напряжения.

Частота

Количество полных периодов переменного напряжения в течении одной секунды, измеряется в Герцах (Гц). В регионе EMEA (Европа, Ближний Восток, Африка) сетевое напряжение, в основной массе, имеет частоту 50Гц или 50 периодов в секунду.

Широтно-импульсная модуляция (ШИМ)

Схема, используемая в импульсных источниках питания, где частота импульсов постоянна, а ширина импульсов меняется, управляя нагрузкой и питанием с минимальными энергозатратами.

Шум

Помехи, влияющие на сигнал, могут исказить переносимую информацию. (2) Случайные отклонения одной или более характеристик, таких как напряжение или ток.

Электромагнитные помехи (EMI)

Электрические помехи, которые могут вызывать сбои в работе оборудования. Электромагнитные помехи можно разделить на проводимые (влияния, которые передаются по кабелям) и излучаемые (влияния, передаваемые на расстоянии в виде электромагнитного излучения).

Юнит (U)

Единица высоты оборудования в стандартной стойке. Высота одного юнита равна 1,75 дюйма.

Аббревиатуры из области ИБП и электропитания

ABM	Интеллектуальный контроль батарей
AC	Переменный ток
BBM	Break-Before-Make
BDM	Байпасный модуль распределения
BTU	Британская температурная единица
CI	Конвергированная инфраструктура
CPU	Центральный процессорный модуль
CRAC	Прецизионный кондиционер для дата-центров
CRAH	Теплообменник для охлаждения воздуха в дата-центрах
DC	Постоянный ток
DNS	Система доменных имен
DSL	Цифровая абонентская линия
DVV	Данные, голос, видео (так же DV2)
EAA	Энергоориентированная архитектура
EBC	Дополнительный батарейный корпус
EBM	Дополнительный батарейный модуль
EMC	Электромагнитная совместимость
EMEA	Европа, Ближний Восток, Африка
EMF	Электродвижущая сила
EMI	Электромагнитные помехи
EMS	Система управления энергоснабжением
EOSL	Конец срока службы
ePDU	Стоечный модуль распределения питания
ESS	Система энергосбережения
FMC	Конвергенция фиксированной и мобильной связи
FTP	Протокол передачи файлов
GFCI	Автоматический выключатель защиты от короткого замыкания на землю
GUI	Графичесий пользовательский интерфейс
HPC	Высокопроизводительный компьютер
HTML	Язык разметки гипертекста
HTTP	Протокол передачи гипертекста
HV	Высокое напряжение
HVAC	Обогрев, вентиляция и кондиционирование
HW	Фиксированное подключение
IEC	Международный электротехнический комитет (МЭК)
IEEE	Институт инженеров по электротехнике и электронике
IGBT	Биполярные транзисторы с изолированным затвором
IP	Межсетевой протокол
ISO	Международная организация по стандартизации
ISP	Интернет-провайдер
ITIC	Совет по IT-отрасли
kAIC	килоАмпер размыкающей способности
KVM	Клавиатура, Видео, Мышь
LAN	Локальная сеть
LED	Светодиод
LEED	Ведущие достижения в экологии и энергоэффективности
LV	Низкое напряжение
MBB	Make-Before-Brake
MIB	База управляющей информации
MOV	Металлооксидный варистор
MSP	Платформа управляемых услуг
MTBF	Время наработки на отказ
MTTR	Время ремонта
NIC	Сетевая плата
PABX	Частная автоматическая телефонная станция
PBX	Частная телефонная станция
PDM	Модуль распределения питания
PDU	Модуль распределения питания
PF	Коэффициент мощности
PFC	Коррекция коэффициента мощности
PMDC	Передвижной модульный центр обработки данных
PoE	Питание по Ethernet
PSAP	Публичная точка безопасности
PSTN	Телефонная сеть общего пользования
PUE	Коэффициент полезного действия
RAM	Память случайного доступа
REPO	Дистанционное аварийное отключение питания
RFI	Радиочастотная помеха
RM	Стоечная установка или магазин выпрямителей
RMA	Подтверждение возврата продукции
RoHS	Ограничения по использовнию опасных веществ
ROO	Дистанционное включение/выключение
RPM	Стоечный модуль питания
RPO	Дистанционное выключение питания
SAN	Сеть хранения данных
SCR	Полупроводниковый выпрямитель
SLA	Сервисное соглашение
SNMP	Простой протокол сетевого управления
SOA	Сервисно-ориентированная архитектура
SPD	Защита от перенапряжения
SSL	Уровень безопасного соединения
T&M	Время и материалы
TCP/IP	Протокол контроля передачи/межсетевой протокол
TDM	Временное уплотнение
THD	Коэффициент гармоник
TVSS	Устройство подавления переходных скачков напряжения
UC	Унифицированная связь
URL	Унифицированный адрес ресурса
USB	Универсальная последовательная шина
VAC	Вольт переменного тока
VDC	Вольт постоянного тока
VGA	Матрица видеографики
VM	Виртуальная машина
VMMS	Система переменного подключения модулей
VoIP	Голос по IP-протоколу
VPN	Виртуальная частная сеть
VRLA	Свинцово-кислотные с регулирующими клапанами
WAN	Глобальная сеть
XML	Расширяемый язык разметки
А	Ампер
Ач	Ампер-часы
В	Вольты
ВА	Вольт-амперы
Вт	Ватты
Гц	Герцы
ЖКИ	Жидко-кристаллический индикатор
ИБП	Источник бесперебойного питания
кВА	Киловольт-ампер
ПК	Персональный компьютер

Аббревиатуры компании Eaton

Электротехническое подразделение Eaton (Electrical Sector) – мировой лидер в разработке и производстве решений для обеспечения качества, распределения и управления электропитанием, оборудования для промышленного контроля и промышленной автоматики.

Широкий перечень продукции в совокупности с высококвалифицированной сервисной поддержкой дают Eaton возможность предлагать клиентам комплексные решения, созданные на основе концепции PowerChain Management® и нацеленные на удовлетворение растущих потребностей различных отраслей промышленности, рынков альтернативных источников энергии, жилья, информационных технологий, центров обработки данных, учреждений социальной сферы, общественных организаций, коммунальных и коммерческих предприятий, а также OEM-клиентов во всем мире. Чтобы получить более подробную информацию, посетите сайт **www.eaton.com/electrical.**

ООО “Итон”
Электротехнический сектор

Россия 107076 Москва,
ул. Электрозаводская, 33, стр. 4

Тел. +7(495) 981-3770
Факс +7(495) 981-3771
Техническая поддержка:
8-800-555-6060

E-mail: **UPSRussia@Eaton.com**
Internet: **www.powerquality.eaton.com**

Powering Business Worldwide