

VMMS

Адаптивная система управления модулями



Типичные применения, в которых система VMMS особенно эффективна:

- Системы ИБП с резервированием N+1 и 2N — ИБП в таких системах обычно работают с нагрузкой < 45% от номинальной
- Центры обработки данных, особенно когда ИБП питают сервера по двулучевой схеме питания
- Любые применения с переменной нагрузкой

Адаптивная система управления модулями (VMMS)

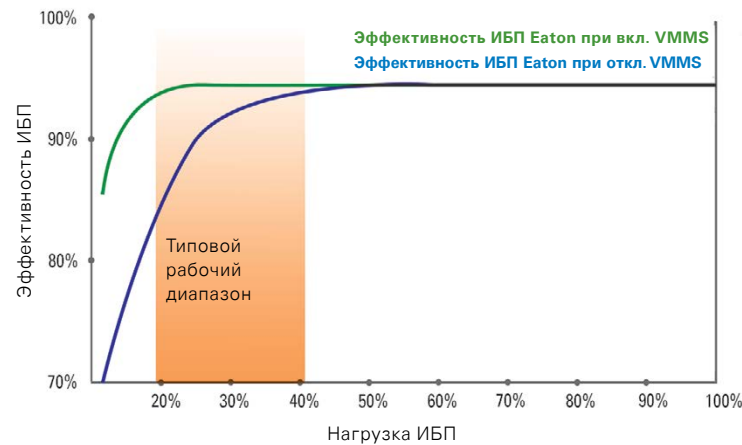
Растущие потребности в доступном, надежном и эффективном энергоснабжении — это постоянный вызов для операторов ЦОД. Более высокая энергоэффективность помогает снизить растущее давление со стороны регулирующих органов, экономики, а также воздействие на окружающую среду.

Eaton разработала инновационные проприетарные технологии, улучшающие эффективность системы без ухудшения надежности. Одна из таких технологий — адаптивная система управления модулями (VMMS).

Обычно эксплуатация на объектах проходит в условиях низких нагрузок, но ИБП не работают с оптимальной эффективностью при небольших нагрузках.

В некоторых системах с параллельными ИБП, использующихся для небольших нагрузок, система максимизирует процент нагрузки на ИБП посредством перевода ИБП, которые не нужны для обеспечения питания потребителей, в «спящий» режим. Это приводит к частичной экономии энергии и возможно только в системах с несколькими ИБП, оно не дает увеличения эффективности для систем с одним ИБП.

Технология адаптивной системы управления модулями (VMMS) максимизирует эффективность работы с низкими нагрузками без ухудшения надежности.



Технология адаптивного управления модулями максимизирует эффективность при низких нагрузках

VMMS

Максимальный КПД

VMMS оптимизирует использование силовых модулей ИБП (UPM) для достижения максимального КПД в режиме двойного преобразования, повышая уровень загрузки оставшихся активными модулей с помощью переключения неиспользуемых модулей в режим ожидания*.

VMMS стремится загрузить активные модули до заданного уровня (по умолчанию — до 80%) при требуемой конфигурации системы (рекомендуется резервирование).

Результатом является максимальная экономия электроэнергии.

Использование VMMS стало возможным благодаря модульной конструкции ИБП Eaton 9395P. VMMS также может использоваться в одиночных многомодульных ИБП.

*В режиме ожидания силовой модуль (UPM) питает шину постоянного тока, генерирует логические сигналы ШИМ (широко-импульсной модуляции) и фильтрует ВЧ-помехи и скачки напряжения.

Без компромиссов в надежности

Когда происходят колебания или повышения нагрузки, все силовые модули, находящиеся в режиме ожидания, могут быстро среагировать и переключиться в режим двойного преобразования, подав готовые логические сигналы ШИМ к ключам IGBT.

В системе VMMS все модули переключаются на двойное преобразование если:

- Колебания выходного напряжения составляют более 3% по любой причине
- Любой из модулей достиг своего предельного тока или полностью разрядил свои батареи
- Необходима зарядка батарей.

Если перечисленные условия перестают действовать, система переключается обратно на режим VMMS с задержкой, настраиваемой пользователем (от 1 до 60 часов): после стабилизации нагрузки конструкция и алгоритмы, разработанные Eaton, позволяют определить, какой из модулей UPM должен вернуться в режим ожидания для повышения эффективности в новых условиях.

Широкие возможности конфигурирования

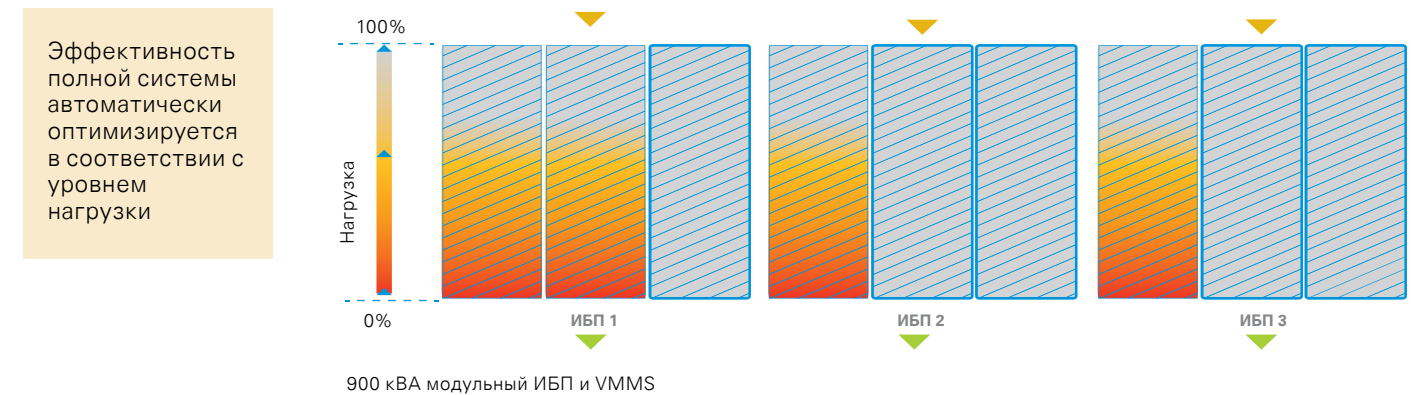
Пользователи могут решать, как сконфигурировать систему, задавая количество избыточных модулей и максимальный уровень их загрузки в процентах, при котором остальные модули будут переведены в режим ожидания.

VMMS может быть использована в модульных ИБП 9395P:

- Одиночных устройствах 9395P мощностью от 500 кВА до 1100кВА
- Распределенных параллельных системах
- Системах с централизованным байпасом (SBM)

Существующие системы также могут быть настроены на работу с VMMS:

- VMMS сохраняет резервирование и повышает КПД, интеллектуально регулируя уровень загрузки модулей UPM
- Количество резервных UPM может быть выбрано (N+0, N + 1, N+2, N+X)
- Модули UPM в режиме ожидания могут быть использованы как резервные (N+0)



Центр обработки данных, использующий серверы с двулучевой схемой питания, ИБП Power Xpert 9395P-900 кВА в лучах А и В, нагрузка 320 кВА.

Конфигурация ИБП	Без VMMS	С VMMS
КПД при нагрузке 320 кВА	94,6%	96,1%
Экономия энергии	Используется для сравнения	41 МВтч/год
Дополнительные преимущества и комментарии	Лидер по эффективности в режиме двойного преобразования	Дополнительная экономия за счет снижения затрат на охлаждение при работе VMMS (обычно дополнительно 30-40% к энергосбережению ИБП). Модули UPM в режиме ожидания доступны для резервирования

