

СЕРВЕРНЫЕ БЛОКИ ПИТАНИЯ ДЛЯ ЦОД: ПРОМЫШЛЕННЫЕ РЕШЕНИЯ ОТ FSP

ИВАН ГОНЧАРОВ, руководитель направления встраиваемых систем, компания Rutronik

В статье рассматриваются некоторые проблемы центров обработки данных (ЦОД) с обеспечением эксплуатации оборудования в режиме 24/7 на уровне блоков питания и решения этих проблем при помощи профессионального оборудования от компании FSP Group.

Что такое центр обработки данных простыми словами? Это то место, где пользователи (в основном, бизнес, в т.ч. крупные корпорации) хранят свои данные, располагают свои системы управления данными и очень надеются не только на то, что эти данные не пропадут ни в коем случае, но и на то, что к ним всегда будет быстрый доступ в режиме 24/7. Невыполнение любого из этих условий может вылиться в многомиллионные потери для клиентов. Поэтому владельцы ЦОД оснащают их высокопроизводительными серверами и системами хранения данных.

Однако все это дорогостоящее и высокотехнологичное «железо» мертво в отсутствие надежной подачи питания. Для этого в ЦОД устанавливаются мощные блоки бесперебойного питания, прокладываются кабели питания от разных подстанций, чтобы одна страховала другую, приобретаются мощные резервные электрогенераторы (дизель-, газо- и т.д.). В общем, делается все, чтобы питание на входе блока питания сервера клиента никогда не прерывалось.

Но блоки питания тоже не вечны и иногда выходят из строя. Что же делать? Первое очевидное решение – устанавливать более надежные блоки питания, тем более что хороший блок питания повышает надежность других компонентов сервера, которые он питает электричеством, за счет максимального соблюдения параметров и стандартов по поставляемому питанию.

Однако рано или поздно из строя выходят даже самые качественные блоки питания. Что происходит обычно в таких случаях? Понятно, что – мастер должен найти неисправное устройство, извлечь сервер из стойки, заменить блок питания, собрать оборудование, затем протестировать системы, чтобы убедиться, что после сбоя не вышло из строя другое оборудование. Только после этого клиент восстановит доступ к оборудованию, сможет начать тестиро-

вание софта и проверку данных, чтобы убедиться, что все в порядке и работает как надо.

Сколько времени уйдет на устранение неисправности? 30 минут? Один час? Больше? Все это время данные, ресурсы и системы на сервере будут недоступны. Сколько заказов за час получает интернет-магазин? Сколько отгрузок выполняет за это время логистическая компания? Сколько потребителей пользуется онлайн-сервисами? Как оценить потери от «падения» сервера? Сколько стоит падение репутации компании, у которой был недоступен сайт с услугами? Одно ясно – потери будут значительными.

Не очень приятный сценарий. Можно ли найти иной? Можно. Для этого необходимо сделать резервирование блока питания с возможностью «горячей» замены неисправного устройства (см. рис. 1).

Поскольку конструктив обычного сервера не предусматривает дополнительное место для резервного блока питания, специально для решения этой задачи компания FSP Group выпустила серию серверных блоков питания профессионального уровня. FSP1200–50FS и FSP800–50FS – наиболее востребованные ее представители. Покупая такой блок питания, вы получаете сразу два, объединенных в виде отдельных моду-

лей в одном корпусе стандарта CRPS 2.0. При выходе одного из модулей из строя достаточно заменить его аналогичным. Кстати, заметим, – как и положено серверному блоку питания высшего уровня, блок от FSP оснащен стопорами для кабелей питания, которые предотвращают случайное выдергивание кабеля из блока.

Отдельного внимания заслуживает наличие и реализация резервирования. Современным ЦОД мало иметь резервирование – оно должно быть эффективным. Холодное резервирование (Cold Redundant) снижает входную мощность системы в режиме ожидания за счет перевода резервных источников в почти выключенное (ждущее) состояние или, как его еще называют, – режим «холодного резервирования», в котором устройства практически не потребляют энергии. Общая идея отключения резервных источников питания не нова, но проблема всегда заключалась в том, как включить источники питания достаточно быстро, чтобы не повлиять на работу системы в случае сбоя. Холодное резервирование в исполнении от FSP Group решает эту проблему, позволяя переводить резервные источники питания в состояние ожидания для экономии энергии при простое системы и в то же время сохраняя возможность включить их



Рис. 1. Блок питания CRPS FSP800-50FS (вид сбоку, backplane FC210)

быстро в случае сбоя для поддержания нормальной работы системы. Это прекрасное решение – экономия энергии при сохранении того же времени безотказной работы и надежности системы, что и при обычном резервировании, при котором все блоки питания работают постоянно, потребляя энергию без всякой пользы.

Серия блоков питания CRPS от компании FSP достаточно широка и предоставляет возможность выбрать блок питания мощностью в диапазоне 550–2400 Вт не только для энергоэффективного хранилища, но и для мощного сервера уровня корпораций (см. рис. 2).

Мир ЦОД разнообразен. Компания FSP Group отвечает запросам заказчиков, выпуская не только блоки питания с модулями под стандартное напряжение 220 В с индексом FM (90~264 В AC), но и модули для высоковольтных линий постоянного тока (High Voltage Direct Current, HVDC) с напряжением 336 В с индексом FH (HVDC 336 В DC), а также модули для телекоммуникационных сетей с напряжением питания –48 В с индексом FL/FL-T (48 В DC). Кроме того, доступны NEBS-совместимые (Network Equipment Building System) блоки питания, которые станут идеальным выбором для телекоммуникационных приложений и систем. Они обладают наибольшей защитой от перенапряжения в своем классе, позволяя сохранить оборудование в тех случаях, где при использовании обычных блоков уже показался бы белый дым (см. рис. 3).

Что касается backplane или т. н. «корзины»: В настоящее время выпускаются две модели «корзины»: FC-210 с закрепленными кабелями и FC-250 с модульной организацией. Кроме стандартного набора кабелей можно заказать кастомизированный под конкретное решение.

Представим ситуацию, когда основной модуль вышел из строя, включился резервный и настала пора заменить нерабочий новым. Но как узнать о том, что модуль вышел из строя? Для этого блоки питания серии FS компании FSP Group поддерживают стандарт PMBus цифровой шины обмена данными, с помощью которой система может «видеть» блоки питания, конфигурировать их, контролировать, управлять неисправностями (Fault management), отслеживать состояние и т. д. PMBus пришла на смену I2C, а точнее, является ее развитием и обладает специфичными для управления блоками питания командами.

Блоки питания CRPS этой серии реализованы по схеме с общей шиной +12 В: AC/DC-преобразователь подает всю мощность на общую шину +12 В, а с помощью DC/DC-преобразователей обеспечиваются остальные напряжения +5; +3,3; –12 В. Эта схема эффективно обеспечивает максимальную мощность по всем необходимым номиналам.

Кроме того, эти блоки проверены при эксплуатации свыше 50°C, имеют большой диапазон входного напряжения (90~264 В AC), а также следующие защиты от: перегрева (OTP, Over Temperature Protection), перенапряжения (OVP, Over Voltage Protection), превышения по току (OCP, Over Current Protection), короткого замыкания (SCP, Short Circuit Protection), сбоев вентилятора (FFP, Fan Failure Protection), соответствуют стандартам безопасности UL, FCC, CB, TÜV, CE, CCC, а также наиболее современному на сегодняшний день стандарту EN62368.

И, в качестве вишенки, на торте – сертификация 80PLUS Platinum: КПД блока питания не ниже 90% (в диапазоне нагрузки 20–100% при входном напряжении 230 В), а наиболее эффективен блок питания при 50%-нагрузке – в этом случае КПД = 94% (см. рис. 4). Отличный джентльменский набор за свои деньги! ➡

Приглашаем к сотрудничеству производителей оборудования, операторов ЦОД, а также телекоммуникационные компании.



Рис. 2. Блок питания CRPS FSP800-50FS (вид сзади, с двумя установленными модулями FSP800-50FM)

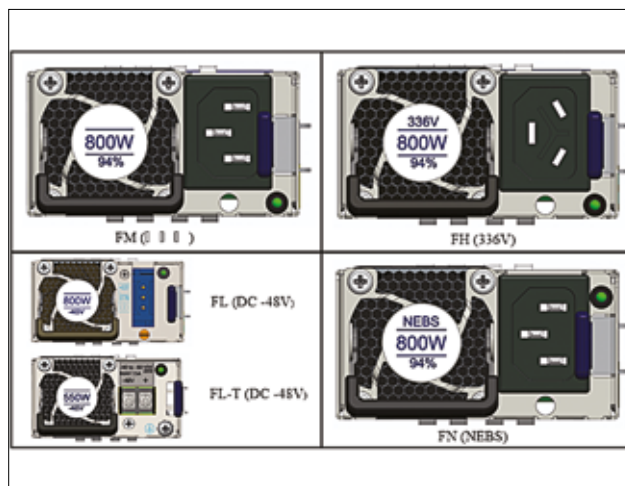


Рис. 3. Доступные модули CRPS FSP800-50**, где ** – модификации для разных систем входного напряжения



Рис. 4. Блок питания CRPS FSP800-50FS (с одним установленным модулем FSP800-50FM и вторым – отдельно)