

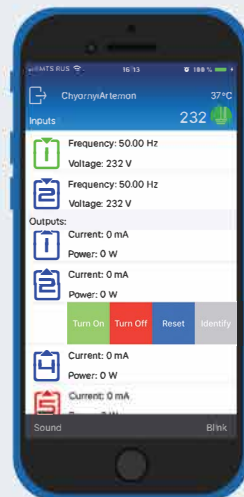
## Resilient Power Control Module RPCM

Предлагаем Вашему вниманию устройство удалённого управления питанием оборудования ЦОД - Resilient Power Control Module (RPCM).

RPCM - объединяет в себе функции удалённого управления электропитанием, автоматического ввода резерва (АВР) без прерывания работы подключённого оборудования, защиты от короткого замыкания и счётчика электроэнергии на каждом выводе.

RPCM имеет 2 ввода питания и 10 выводов.

Устройство не имеет аналогов на рынке.



## Функциональность и преимущества

АВР

### АВР (автоматический ввод резерва)

При пропадании или ухудшении характеристик электропитания на одном из входов устройство автоматически переключает потребителей на другой вход без прерывания подачи электропитания.



### Удалённое управление питанием отдельных выводов

Администраторы могут включать, выключать и перезагружать любой из 10 выводов без необходимости физического посещения объекта, на котором установлено оборудование, и контролировать факты несанкционированного отключения/подключения оборудования либо случайного отсоединения кабеля питания или выхода из строя блока питания подключённого оборудования.



### Защита каждого вывода от Короткого Замыкания (КЗ)

При возникновении КЗ на одном из подключённых устройств RPCM автоматически прерывает подачу электроэнергии только на устройство, на котором возникло КЗ, предотвращая отключение остального оборудования - как подключённого к RPCM, так и всего остального, подключённого к той же шине электропитания. Поскольку для резервирования электропитания используется АВР - защита от КЗ позволяет предотвратить отключение обоих вводов в стойку, предотвращая тем самым отключение электропитания всего оборудования в стойке из-за КЗ в одном из потребителей и мучительный процесс поиска неисправного потребителя с КЗ перед восстановлением электропитания в стойке.



### Диагностика наличия корректно подключённого заземления

RPCM предотвращает выход из строя и сбои оборудования, а также повышает электробезопасность при эксплуатации оборудования благодаря автоматическому мониторингу и индикации корректности подключения заземления.



### Настраиваемые пороги потребления тока на каждом выводе

Администраторы могут предотвратить возникновение пожароопасных ситуаций благодаря выставлению индивидуальных порогов потребления тока на каждом выводе и оповещению администраторов или автоматическому выключению подачи электроэнергии потребителю, превышающему заданный порог.



### Задаваемые последовательность и задержки включения выводов для корректного запуска сервисов и исключения высоких пусковых токов

Администраторы могут как принципиально гарантировать включение оборудования после полного обесточивания объекта, так и задавать очерёдность и задержки при включении оборудования после полного обесточивания, что позволяет корректно запускать IT-инфраструктуру и информационные системы.



### Счётчики электроэнергии на каждом отдельном выводе

Коммерческие Центры Обработки Данных могут предложить лучшие цены своим клиентам при colocation по сравнению с конкурентами благодаря возможности измерения потребления электроэнергии с точностью до одного клиентского устройства.



### Самая высокая в индустрии плотность управляемых выводов электропитания со счётчиками электроэнергии на 1 unit для систем с АВР

10 управляемых выводов на 1 юнит. Как результат - в стойке необходимо на одно устройство управления питанием меньше, чем у конкурентов.

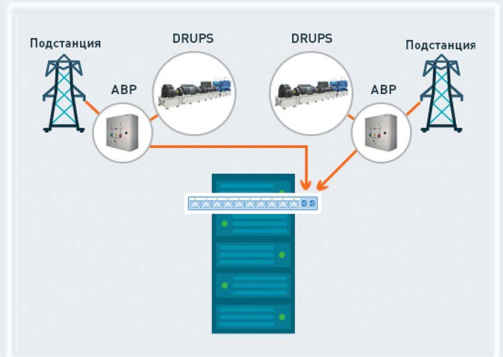
## ABP (Автоматический ввод резерва)



Электропитание в современных ЦОД обычно обеспечивается 2 независимыми вводами, каждый из которых защищён своими источниками бесперебойного питания ИБП (UPS) и дизель-генераторными установками ДГУ (Dieselgen) или дизельными роторными ИБП-системами ДРИБП (DRUPS).

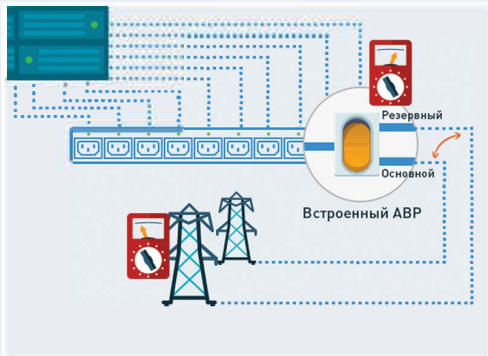
Какой бы надёжности ни была схема организации ввода питания - один вход может выйти из строя. В этом случае RPCM автоматически переключит нагрузку на резервный канал без прерывания электропитания в сторону потребителей.

В общем случае как бы ни была организована схема питания в ЦОДе - на каждом вводе стоит свой пакетник. В



случае КЗ на одном из потребителей это приведет к выключению пакетника на всём вводе, а при использовании АВР приведёт к выключению всей стойки.

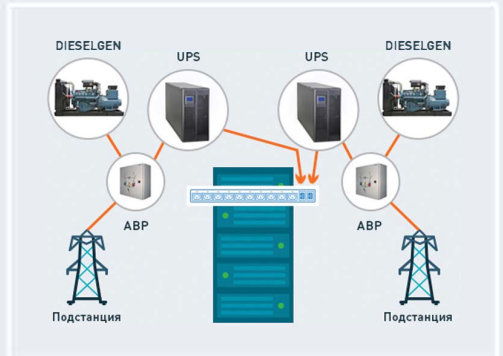
Можно покупать оборудование с двумя блоками питания для обеспечения надёжности, но если Вы хотите иметь возможность удалённо перезагружать это оборудование - на каждый из блоков питания Вам понадобится свой управляемый PDU. Стоимость 10 блоков питания и



двух управляемых PDU в совокупности в разы выше, чем использование оборудования с одним блоком питания совместно с RPCM, в котором есть функция АВР и управление питанием выводов.

Какие существуют альтернативные способы:

- управляемые PDU на каждом вводе + по отдельному неуправляемому АВР на каждое устройство
- управляемые PDU на каждом вводе + устройства с двумя блоками питания
- общий АВР на стойку между вводами + один управляемый PDU
- надеяться на то, что проблем не будет, а если они будут - выезжать на объект и решать их

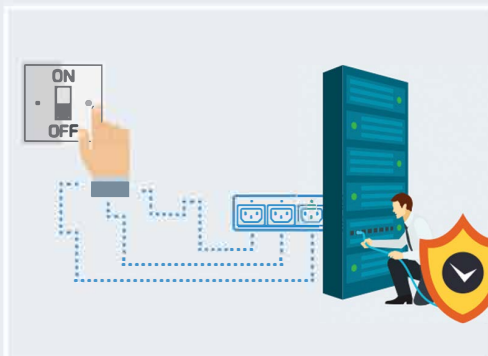


## Удалённое управление питанием отдельных выводов

Сегодня все ожидают круглосуточной работы информационных систем.

При этом, вне зависимости от надёжности электропитания на входе, оборудование и ПО иногда сбоят и могут просто "зависнуть". Хорошо, если это произошло в рабочее время, и оборудование находится "в соседней комнате" с администраторами, которые знают что и где находится. Они могут быстро "добежать" и "передёрнуть" питание. Однако в большинстве случаев проблемы происходят не по расписанию и не в рабочее время, а стойки с оборудованием могут находиться в разных местах (по разным адресам или даже в разных городах или странах) и рядом с оборудованием может не оказаться никого, кто способен локализовать и решить проблему.

Впрочем, даже если Вам удалось направить инженера техподдержки в серверную ЦОД во время сбоя - как долго ему приходилось выявлять причину, всегда ли удавалось сделать это вообще?



А может было и такое, что во время проведения работ в серверной инженеры случайно задевали кабели питания, а потом долго искали, почему оборудование не отвечает, и на него не получается зайти?

Благодаря функциональности удалённого управления электропитанием RPCM администраторы могут включать, выключать и перезагружать любой из 10 выводов удалённо, без необходимости физического посещения объекта, на котором установлено оборудование, а благодаря встроенному мониторингу электропитания на каждом выводе RPCM - ещё и контролировать факты несанкционированного отключения/подключения оборудования либо случайного отсоединения кабеля питания или выхода из строя блока питания подключённого оборудования (RPCM может оповестить администраторов о факте пропадания нагрузки на выводе, что поможет быстро локализовать случайное отсоединение кабеля питания или выход из строя блока питания подключённого оборудования).

## Защита каждого вывода от Короткого Замыкания (КЗ)

Одним из самых неприятных происшествий для специалистов, занимающихся эксплуатацией оборудования, является Короткое Замыкание.

Происходит это редко, но "метко". И влечёт за собой очень трудоёмкую локализацию, а значит долгосрочный простой сервисов. А в худшем случае приводит к пожарам и значительному ущербу.

Из-за чего происходит Короткое Замыкание?

Наиболее частыми причинами КЗ в телекоммуникационном и серверном оборудовании являются взрыв или выход из строя электролитического конденсатора, диодного моста или высоковольтного транзистора в импульсных блоках питания.

Что происходит при Коротком Замыкании в случае использования обычного стоечного АВР, подключённого вводами в блоки распределения питания?

Многokrатное возрастание тока при КЗ приводит к срабатыванию вводного автомата блока распределения питания, к которому подключён основной ввод АВР. Как только происходит отключение основного ввода - АВР, выполняя свою функцию, переключает нагрузку на резервный ввод. Поскольку КЗ, как правило, само не устраняется - под воздействием эффекта КЗ оказывается и резервный ввод, что приводит к срабатыванию вводного автомата резервного ввода, в результате чего вся стойка оказывается обесточенной.

На этом проблема не заканчивается, а только начинается, поскольку для того, чтобы включить автоматы - сначала нужно локализовать и отключить оборудование, на котором возникло КЗ. Как правило, единственным практическим путём локализации является физическое отключение всех кабелей питания в стойке, включение автоматов и последовательное включение всех кабелей питания потребителей пока (!!!) не будет найден вышедший из строя блок питания. При подключении кабеля к проблемному блоку питания либо произойдёт повторное срабатывание автоматов с повторным выключением всего оборудования в стойке (поскольку КЗ не устранилось), либо, в более удачном случае, инженер увидит, что блок питания не включился.

Что происходит при Коротком Замыкании в случае использования RPCM?

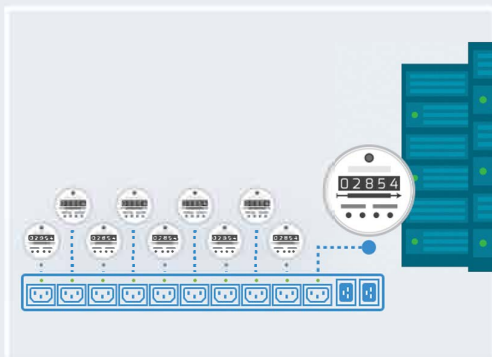
При возникновении КЗ на одном из подключённых устройств RPCM автоматически прерывает подачу электроэнергии только на устройство, на котором возникло КЗ, предотвращая отключение как другого оборудования, подключённого к RPCM, так и всего остального, подключённого к той же шине электропитания. Поскольку для резервирования электропитания используется АВР - защита от КЗ позволяет предотвратить отключение обоих вводов в стойку, предотвращая тем самым отключение электропитания всего оборудования в стойке из-за КЗ в одном из потребителей и мучительный процесс поиска неисправного потребителя с КЗ перед восстановлением электропитания в стойке.

## Счётчики электроэнергии на каждом отдельном выводе

Коммерческие Центры Обработки Данных могут предложить лучшие цены своим клиентам при colocation по сравнению с конкурентами благодаря возможности измерения потребления электроэнергии с точностью до одного клиентского устройства.

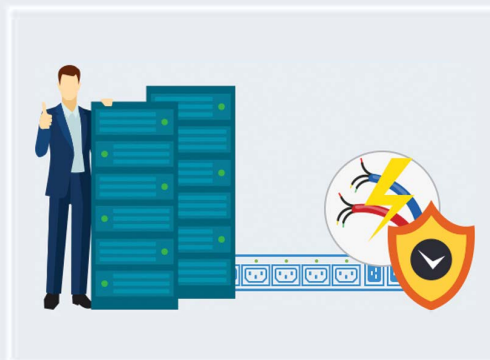
В настоящее время широко развит такой вид услуг ЦОД (Центров Обработки Данных), как Colocation. Провайдер размещает оборудование клиента в своём ЦОД, подключает его к электропитанию, к каналам связи и обеспечивает полное или частичное обслуживание. Клиент расходует определённое количество электроэнергии, которая, разумеется, не бесплатна. Поскольку в общем случае обеспечение учёта электроэнергии требует установки счётчика и заведения в стойку индивидуального счётчика ввода, а также систему удалённого сбора и передачи информации со счётчиков электроэнергии - реализация индивидуального учёта электроэнергии для клиента становится практичной только в случае аренды целых стоек. В случаях, когда клиент арендует один или небольшое количество юнитов - никто не связывается с учётом электроэнергии, а ценообразование формируется с учётом максимальной мощности блоков питания подключаемого оборудования.

Возможность учёта реального потребления электроэнергии оборудованием клиента даёт возможность Центрам Обработки Данных, специализирующимся на оказании услуг Colocation, предлагать своим клиентам более низкие минимальные цены, повышая тем самым свою конкурентоспособность на рынке не в ущерб прибыли.



RPCM позволяет организовать учёт электроэнергии с гранулярностью до индивидуального подключённого вывода, т.е. ЦОДы могут предлагать лучшие цены своим клиентам, начиная с первого проданного клиенту юнита.

Кроме того, способность RPCM измерять потребление электроэнергии на каждом выводе даёт возможность быстро локализовать технические проблемы, связанные со случайным отключением кабелей питания в процессе технических работ или микровибрациями, со временем приводящими к ослаблению контакта, а также предотвращать пожароопасные ситуации благодаря возможности выставлять лимиты потребления на каждом индивидуальном выводе, не давая устройствам превышать номинальные для блоков питания токи.

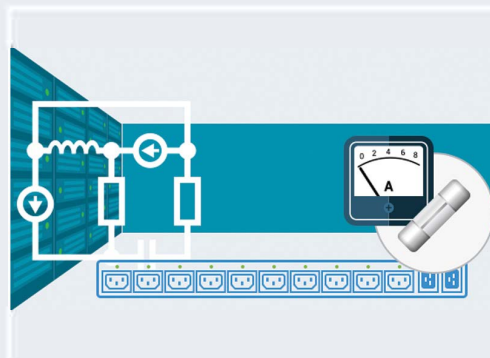


## Настраиваемые пороги потребления тока на каждом выводе

Почему возникают пожары в Цentraх Обработки Данных и серверных помещениях?

Может со временем высыхать и стареть изоляция в элементах оборудования, что приводит к возникновению межвитковых утечек в дросселях или утечек "на землю". В этом случае начинает повышаться потребление тока, и возникает нагрев повреждённых элементов, а также возможно подводящих кабелей электропитания. Если эту ситуацию своевременно не обнаружить и не исправить - возникающий нагрев усугубляет и ускоряет развитие проблемы и может привести к возгоранию и пожару.

При использовании RPCM администраторы могут предотвратить возникновение пожароопасных ситуаций благодаря возможности выставления индивидуальных порогов потребления тока на каждом выводе и оповещению администраторов или автоматическому выключению подачи электроэнергии потребителю, превышающему заданный порог.



## Задаваемые последовательность и задержки включения выводов для корректного запуска сервисов и исключения высоких пусковых токов



При эксплуатации серверного оборудования существуют две классические широко распространённые проблемы, требующие внимательного отношения к планированию включения оборудования и восстановления сервисов после полного пропадания электропитания.

Проблема 1:

На небольших узлах, использующих маломощные ИБП, при попытке включения всего оборудования одновременно после полного обесточивания, совокупные пусковые токи могут превысить максимальный ток установленного ИБП, в результате чего ИБП переходит в режим перегрузки, и оборудование просто не включается.

Проблема 2:

При включении серверов информационных систем до того, как стартовали и заработали инфраструктурные сервисы (такие, как сеть, DHCP, DNS, NTP, AD) - серверы информационных систем могут остаться в состоянии ошибки и ожидать ручного вмешательства для их корректного запуска.

При использовании RPCM администраторы могут как принципиально гарантировать включение оборудования после полного обесточивания объекта, так и задавать очерёдность и задержки при включении оборудования после полного обесточивания, что позволяет корректно запускать ИТ-инфраструктуру и информационные системы.

## Диагностика наличия корректно подключённого заземления

Отсутствие правильного заземления приводит к:

- повышенному влиянию внешних электромагнитных помех на работоспособность оборудования
- выходам оборудования из строя в результате ударов молний
- возможности появления потенциалов электрического напряжения на корпусах оборудования, которые могут привести к поражению человека электрическим током при прикосании к корпусам

RPCM предотвращает выход из строя и сбои оборудования, а также повышает электробезопасность при эксплуатации оборудования благодаря автоматическому мониторингу и индикации корректности подключения заземления.

