

Rittal – The System.

Faster – better – everywhere.



Whiteraper Электрораспределение в ЦОД

ENCLOSURES

POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL

IT INFRASTRUCTURE

SOFTWARE & SERVICES

FRIEDHELM LOH GROUP



Содержание

Содержание	1
Список рисунков.....	3
Введение.....	4
Стандартные блоки розеток.....	4
Интеллектуальные стандартные блоки розеток	5
Модульные блоки розеток.....	6
Несущие шины для модульных блоков розеток.....	7
Розеточные модули	8
Интеллектуальные системы электрораспределения	10
Несущие шины PSM с подключением к локальной сети	10
Интеллектуальные розеточные модули	11
Комплекующие для модульных систем электрораспределения	11
Резюме	12
Перечень сокращений.....	13

Список рисунков

<i>Рис. 1. Обзор распространенных разъемов питания в ЦОД</i>	<i>4</i>
<i>Рис. 2. Стандартный блок с евророзетками.....</i>	<i>5</i>
<i>Рис. 3. Модульный блок розеток PSM.....</i>	<i>6</i>
<i>Рис. 4. Обзор распространенных подключений питания к несущей шине</i>	<i>7</i>
<i>Рис. 5. Принцип электропитания с резервированием.....</i>	<i>8</i>
<i>Рис. 6. Розеточные модули PSM со светодиодами.....</i>	<i>9</i>
<i>Рис. 7. ЖК-дисплей у несущей шины PSM с подключением к локальной сети и системой измерения</i>	<i>10</i>

Введение

Требования к электрораспределению ЦОД зависят от его оборудования и использования. Основа электропитания одна и та же во многих ЦОД. Они имеют подключение к сети питания, источник бесперебойного питания (ИБП), а также генератор.

Однако в отдельных ИТ-шкафах картина выглядит иначе. Часто в шкаф устанавливаются различные устройства с различными штекерами подключения. Это делает выбор подходящего блока розеток для шкафа затруднительным. Многие производители предлагают блоки розеток с жестко заданным количеством евророзеток или розеток для маломощного оборудования. Адаптируемые блоки розеток, которые точно соответствуют требованиям каждого шкафа, используются редко.

Кроме того, некоторые производители предлагают интеллектуальные блоки розеток, с помощью которых можно контролировать энергопотребление подключенного оборудования. Часто имеется возможность включать-отключать отдельные розетки через локальную сеть.

Такие адаптируемые и интеллектуальные системы электрораспределения обеспечивают преимущества для ЦОД, если речь идет о контроле электрораспределения и энергопотребления, гибкости и времени реакции на неполадки.

Стандартные блоки розеток

При установке электрораспределения в стойку пользователь может выбрать из различных блоков розеток.

Сегодня чаще всего используются следующие подключения:



МЭК 60320 C13 / C14

230 В / 10 А

3-пол.



МЭК 60320 C19 / C20

230 В / 16 А

3-пол.



Евророзетка (CEE 7/4)

230 В / 16 А

3-пол.

Рис. 1. Обзор распространенных разъемов питания в ЦОД

Евровилка (CEE 7/4) распространена главным образом в европейском пространстве. Штекер для маломощного оборудования C13 /C14 чаще всего можно встретить на серверах и коммутаторах.

Штекер для маломощного оборудования C19/C20 можно встретить на мощных устройствах, например, блейд-серверах.



Рис. 2. Стандартный блок с евrorозетками

С помощью стандартных блоков розеток это реализовать сложно. Для этого для каждого имеющегося типа штекера должен использоваться отдельный блок розеток. Это требует дополнительного места в шкафу. Если установлены устройства со штекерами национальных исполнений, то пользователю необходимо установить еще один блок розеток.

При этом имеется риск, что неправильная прокладка кабеля в шкафу нарушит оптимальный ток воздуха внутри шкафа. Если не обеспечивается оптимальный отвод воздуха от устройств в серверном шкафу, это может привести к застою тепла и нарушению работы оборудования.

Современное IT-оборудование часто имеет 2 блока питания для резервирования энергоснабжения. Для блоков розеток это означает, что необходимо установить их удвоенное количество в шкаф. В шкафах шириной 600 и глубиной 1000 мм реализовать это практически невозможно. Поэтому пользователь должен использовать модульную систему розеток.

Интеллектуальные стандартные блоки розеток

Многие производители предлагают интеллектуальные блоки розеток. С помощью таких систем возможно управление и мониторинг отдельных розеток. Некоторые производители предоставляют инструменты измерения, которые могут измерять ток, расход электроэнергии и напряжение, а также мощность подключенных потребителей. Эти значения могут отображаться локально на дисплее и удаленно по сети, и сохраняться в архив. Отключения или колебания питания, а также перегрузка может сигнализироваться по SNMP (простой прокол сетевого управления), электронной почте или SMS администратору или в систему управления зданием.

Модульные блоки розеток

Гибкую возможность адаптироваться к меняющимся требованиям ЦОД предоставляют модульные блоки розеток. Такая модульная система состоит из несущей шины, которая подключается напрямую к подводу питания или ИБП. На этой шине могут быть при необходимости размещены различные розеточные модули. Такие модули доступны с различными типами розеток, в том числе с розетками многих национальных исполнений.



Рис. 3. Модульный блок розеток PSM

После монтажа и подключения несущей шины PSM, эти модули можно доустанавливать и заменять в процессе работы, что не требует специальных знаний в области электрики. Таким образом достигается высокая гибкость. Снижается также время реакции, так как изменения администратор может произвести самостоятельно в процессе работы. Если потребность в розетках увеличивается, то может быть установлен дополнительный модуль на несущую шину. Кроме того, возможна комбинация модулей с различными типами розеток.

Несущие шины для модульных блоков розеток

Токовая шина PSM состоит из U-образного профиля, внутри которого реализована кабельная разводка. Шина имеет полную защиту от прикосновения и может быть закреплена на раме шкафа вертикально. Занятия единиц высоты для IT-оборудования не происходит. После монтажа шина комплектуется розеточными модулями. Для различных вариантов высоты IT-стоек, шины доступны в различных вариантах длины. Электрическое подключение шины может быть 3-фазным (напр. 3 x 16 А) или 1-фазным (напр. 1 x 32 А) в зависимости от требуемой мощности внутри шкафа. Модульные шины обеспечивают возможность подключения питания от двух независимых источников. Таким образом, возможна реализация резервирования всего с одной шиной.



МЭК 60309

1-фазн. 16 А 230 В +
N + PE



МЭК 60309

1-фазн. 32 А 230 В + N
+ PE



МЭК 60309

1-фазн. 16 А 400 В +
N + PE



МЭК 60309

3-фазн. 32 А 400 В + N
+ PE

Рис. 4. Обзор распространенных подключений питания к несущей шине

Положение, в котором модуль вставляется в шину, определяет, от какого из двух подключений будет питаться модуль. Если модуль удалить из шины и установить обратно с поворотом на 180°, он будет питаться от другого входа питания. Принцип такой системы с вводами питания А и В можно найти на рис. 5 на стр. 7.

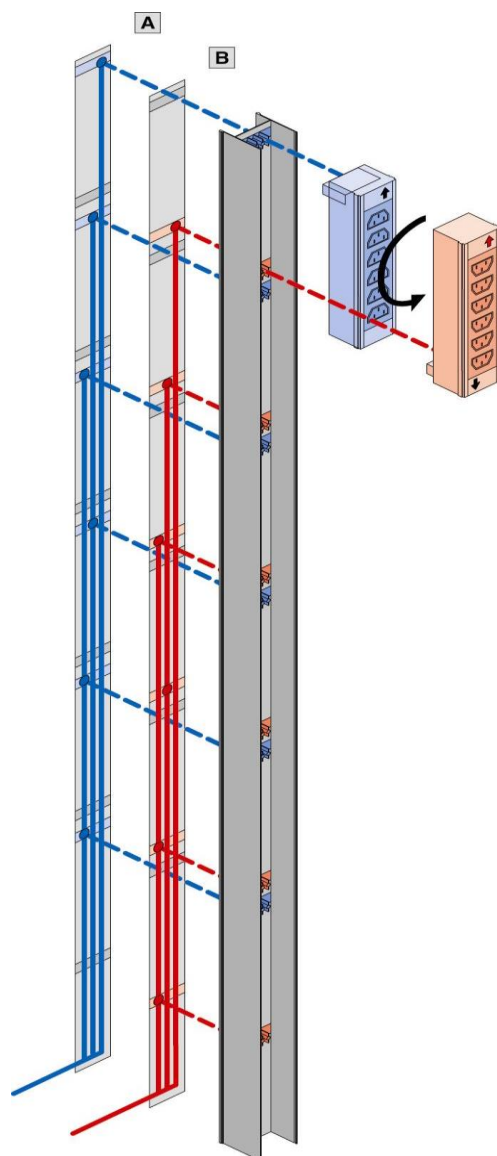


Рис. 5. Принцип электропитания с резервированием

Розеточные модули

Розеточные модули PSM представляют собой закрытые системы. Как и несущие шины PSM, они имеют защиту от прикосновения. Это позволяет работать с модулями, не имея специальных знаний в области электрики. Благодаря поддержке принципа "Plug & Play" у модулей, снижается как время монтажа, так и затраты.

Модули доступны для всех распространенных типов штекеров.

Большинство модулей имеют встроенную защиту от перегрузки, т. е. при перегрузке на модуле срабатывает только предохранитель самого модуля. Если модуль выходит из строя, то его можно за короткое время заменить на новый. Время между выходом из

строю и установкой нового модуля, сокращенно MTTR (Mean Time To Repair) снижается до минимума. Новые розеточные модули имеют встроенные 3-цветные светодиоды (LED), которые отображают текущую загрузку модуля. На рис. 6 можно видеть модуль с индикацией зеленым цветом.



Рис. 6. Розеточные модули PSM со светодиодами

Интеллектуальные системы электрораспределения

В современных ЦОД особо важно получать информацию о текущем энергопотреблении, как отдельных потребителей, так и ЦОД в целом. Все большее значение приобретает удаленный контроль. Причиной является рост эксплуатационных затрат. Эту и другие возможности обеспечивают несущие шины и розеточные модули PSM с поддержкой SNMP. Благодаря применению таких систем, контроль и управление в ЦОД значительно упрощаются и становятся более интенсивными.

Несущие шины PSM с подключением к локальной сети

Возможность контроля предоставляют несущие шины PSM с подключением к локальной сети, которые контролируют и протоколируют все важнейшие параметры. Эти шины могут контролироваться и настраиваться с помощью локальной сети. Имеется возможность установить граничные значения для тока, напряжения и мощности на фазу ввода питания. Если происходит выход за граничные значения, система выдает сигнал тревоги и отправляет сообщение по электронной почте или SMS. На шине имеется локальный ЖК-дисплей, на котором отображаются все данные. Имеется возможность изменения настроек на месте. Тревоги отображаются миганием ЖК-дисплея.



Рис. 7. ЖК-дисплей у несущей шины PSM с подключением к локальной сети и системой измерения

Интеллектуальные розеточные модули

Интеллектуальные розеточные модули PSM с подключением к локальной сети также имеют возможность производить удаленный контроль и управление в ЦОД. Функции модулей в таких случаях не зависят от используемой несущей шины. На обычной шине могут комбинироваться интеллектуальные активные модули и пассивные модули, если, например, нужно производить контроль лишь части оборудования. На активных модулях имеется возможность управления розетками, т. е. индивидуального включения-отключения потребителей. Как и у несущих шин с подключением к локальной сети, у активных розеточных модулей можно задавать граничные значения и отправлять сообщения по электронной почте или SMS. Светодиоды локально отображают актуальную токовую нагрузку модуля. Некоторые производители также предлагают такие модули в исполнении 1 EV для монтажа на 19" плоскость. Это может быть полезно тогда, когда сбоку от 19" рамы нет свободного места. При использовании нескольких активных модулей в одном шкафу имеется возможность их каскадирования.

Комплектующие для модульных систем электрораспределения

В дополнение к собственно розеточным модулям для модульных систем имеются разнообразные комплектующие.

Так, имеется дополнительная защита от перенапряжения, которая подключается перед входом шины PSM. С помощью специального модуля можно шину без функций измерения доукомплектовать такой функцией. Такой модуль измерения последовательно подключается ко входу шины и монтируется в шкаф. Другими практичными комплектующими являются кабели для подключения приборов. Во избежание избыточной длины и сопутствующих проблем в токовом контуре, кабели доступны с длинами от 50 см. Это препятствует образованию застоев горячего воздуха в шкафу, что негативно влияет на производительность и срок службы установленного в шкаф оборудования. Доступны и другие комплектующие, которые точно адаптируют модульную систему к требованиям соответствующего шкафа.

Резюме

Системы электрораспределения имеются в любом ЦОД. По мере роста энергозатрат и плотности оборудования, эти системы приобретают все большую важность. Ввиду использования различных штекеров у IT-оборудования и растущими требованиями по удаленному контролю, обычные блоки розеток имеют ограниченные возможности применения. Благодаря применению модульных систем распределения с подключением к локальной сети, достигается более высокая гибкость и масштабируемость. Несущие шины PSM со встроенным измерительным устройством обеспечивают контроль энергопотребления. Интеллектуальные розеточные модули обеспечивают обширные возможности по удаленному контролю и управлению. С помощью интеллектуальных, модульных систем электрораспределения можно не только адаптироваться к имеющимся требованиям, но и снизить энергопотребление. Это ведет к снижению эксплуатационных затрат ЦОД. Благодаря возможности двух независимых вводов питания на одной шине, отпадает необходимость по установке двух распределительных шин в шкафу для обеспечения резервирования питания. Это снижает затраты при оборудовании IT-стойки.

Все эти преимущества позволяют значительно снизить затраты в ЦОД будущего.

Перечень сокращений

EB	–	Единица высоты, юнит (44,45 мм)
IP	–	Internet Protocol (протокол интернета)
IT	–	Information Technologies (информационные технологии)
LED	–	Light Emitting Diode (светодиод)
MTTR	–	Mean Time To Repair (время восстановления работоспособности)
ЦОД	–	Центр обработки данных
SMS	–	Short Message Service (сервис коротких сообщений)
SNMP	–	Simple Network Management Protocol (простой протокол сетевого управления)
ИБП	–	Источник бесперебойного питания

Rittal – The System.

Faster – better – everywhere.

- Enclosures
- Power Distribution
- Climate Control
- IT Infrastructure
- Software & Services

ООО "Риттал"
Россия · 125252 г. Москва, ул. Авиаконструктора Микояна, 12 (4-й этаж)
Тел.: +7 (495) 775 02 30 · Факс: +7(495) 775 02 39
E-mail: info@rittal.ru · www.rittal.ru

ENCLOSURES

POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL

IT INFRASTRUCTURE

SOFTWARE & SERVICES

FRIEDHELM LOH GROUP

