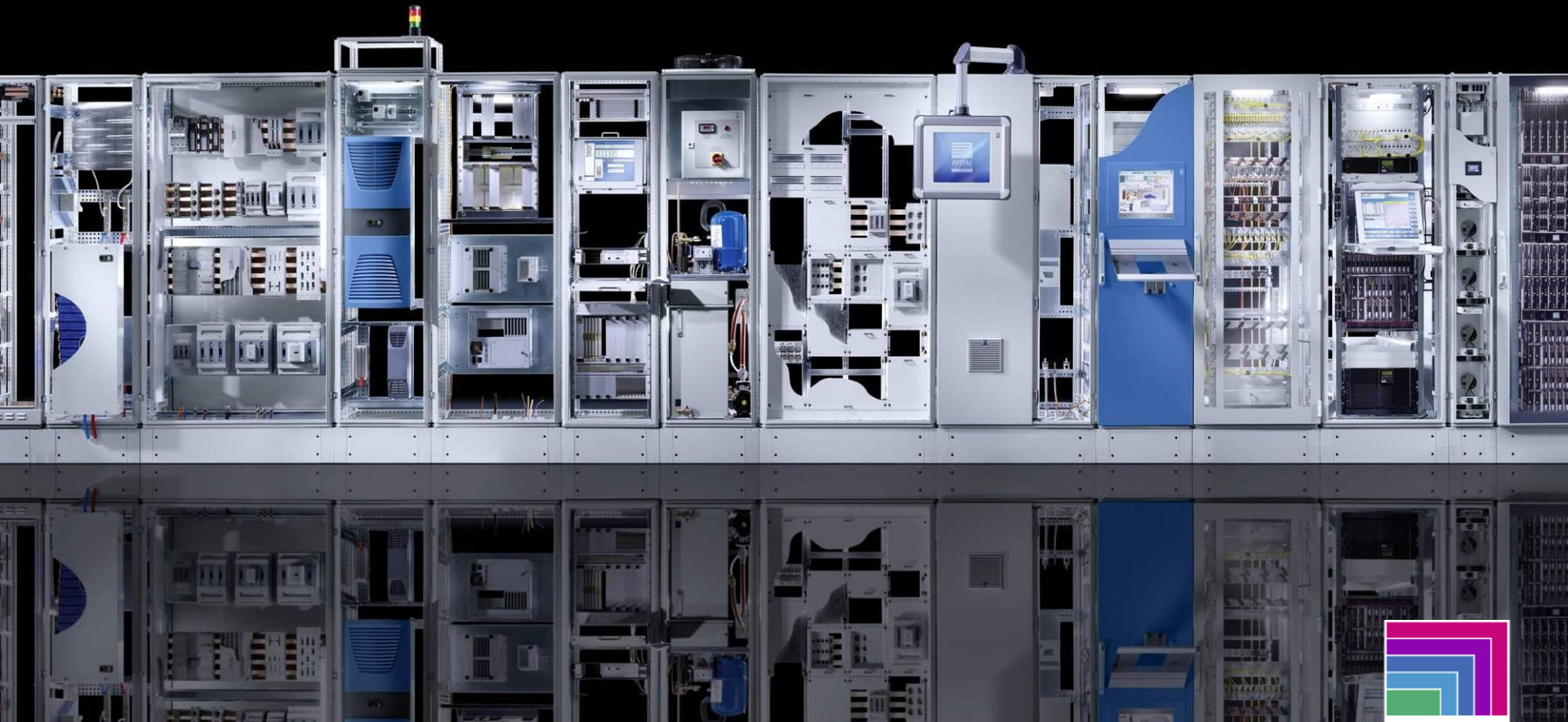


Rittal – The System.

Faster – better – worldwide.



ENCLOSURES

POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL

IT INFRASTRUCTURE

SOFTWARE & SERVICES



Построение IT-инфраструктуры и ЦОД

Обзор комплексных решений Rittal

Роль IT в современном бизнесе



Требования к современной IT-инфраструктуре

Надежность

- Надёжность систем и их частей
- Резервирование
- Физическая безопасность
- Системная целостность
- Отсутствие точек отказа (SPoF)
- Возможность непрерывного контроля



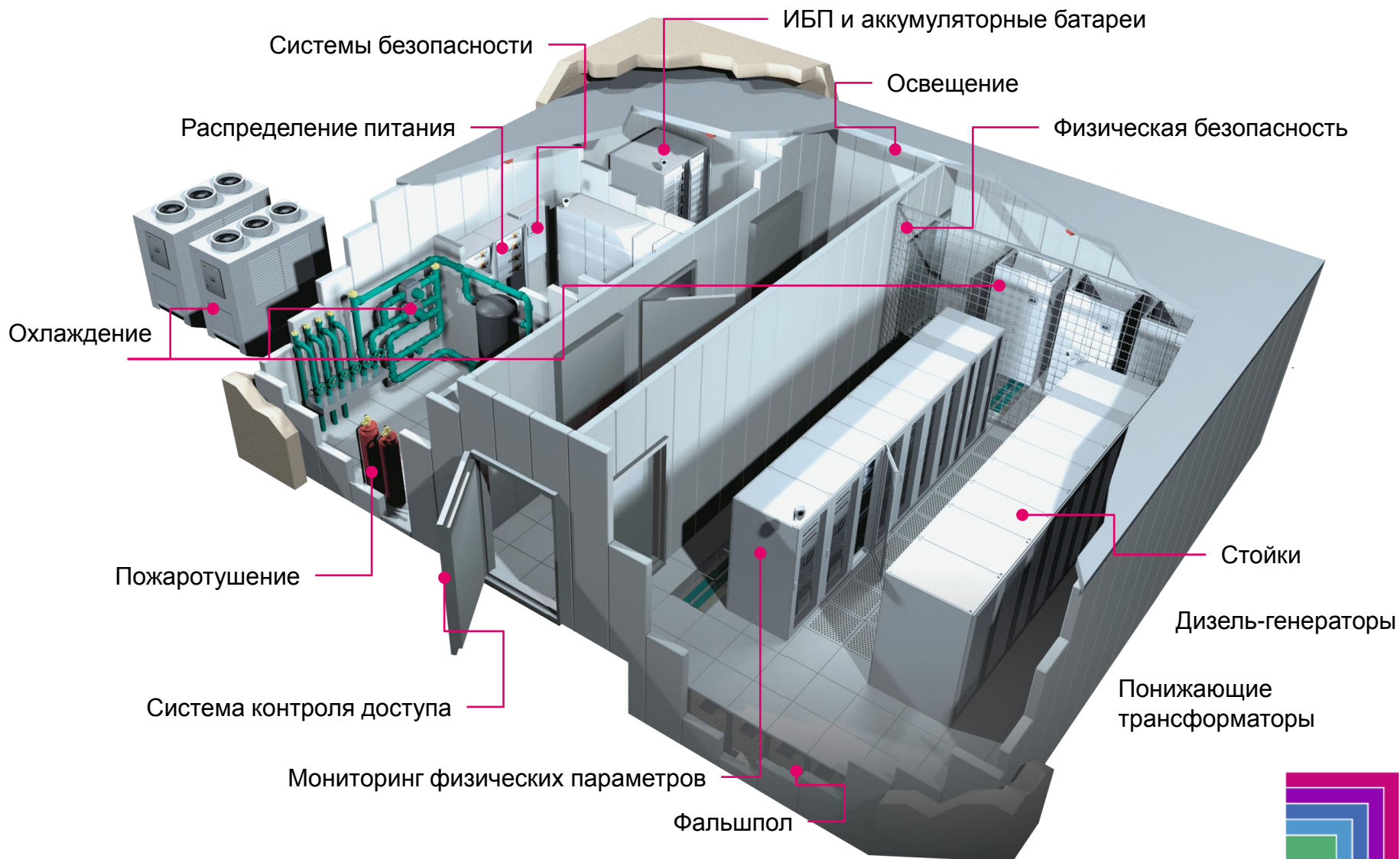
Эффективность

- Эффективность систем и их частей
- Контроль за операционными затратами
- Упрощение обслуживания

Расширяемость

- Инвестиции по потребности
- Управление имеющимися мощностями
- Возможность переезда

Компоненты физической инфраструктуры ЦОД



ENCLOSURES

POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL

IT INFRASTRUCTURE

SOFTWARE & SERVICES

Rittal – The System.

Faster – better – worldwide.

IT-корпуса



ENCLOSURES

POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL

IT INFRASTRUCTURE

SOFTWARE & SERVICES



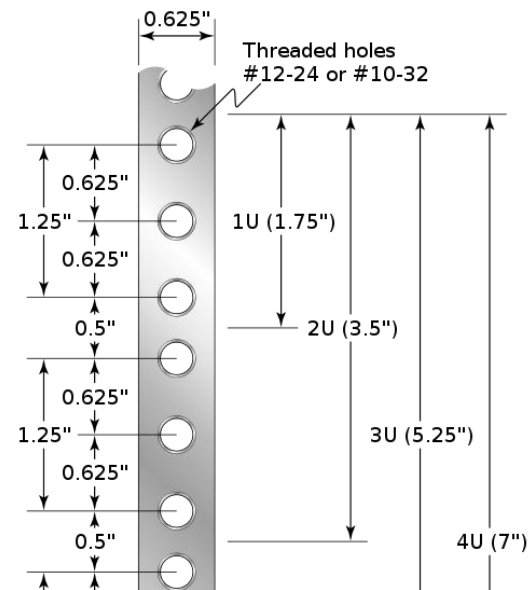
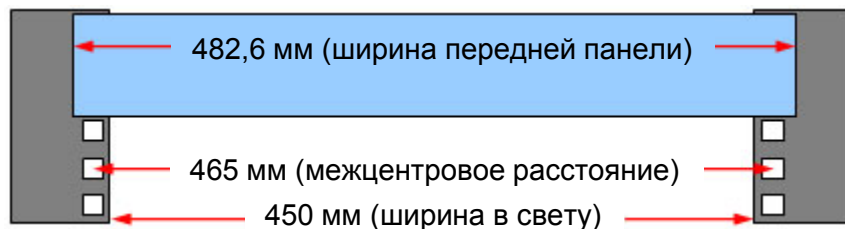
IT-стойка – основа современной IT-инфраструктуры

- **IT-шкаф (IT-стойка)** – основная монтажная конструкция для размещения активного и пассивного сетевого оборудования и серверов.
- Компания Rittal имеет опыт выпуска IT-стоек с **1988 г.**
- Два основных вида IT-стоек:
 - **Сетевые шкафы:** небольшой вес и тепловыделение оборудования, большое количество кабельной разводки
→ **охлаждение снизу вверх!**
 - **Стойки для серверов:** большой вес, глубина, тепловыделение оборудования, малое количество кабельной разводки
→ **охлаждение спереди назад!**



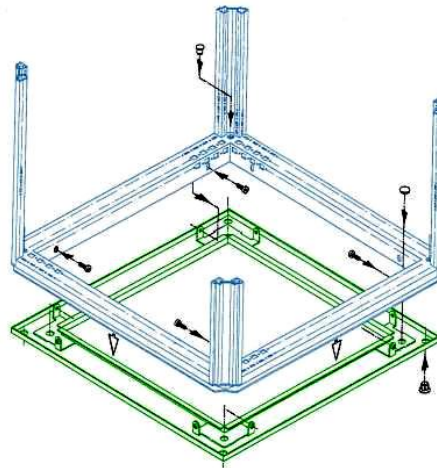
Монтажный стандарт 19"

- Основной монтажный стандарт для ИТ- и телекоммуникационного оборудования
- Определен в нормах IEC 60 297 и ГОСТ
- Основные размеры:
 - Ширина передней панели встраиваемого в стойку прибора (расстояние между краями крепежных фланцев): **19" (482,6 мм)**
 - Единица высоты стойки (ЕВ): **1,75" (44,45 мм)**



TS IT: новый стандарт стоек для IT-оборудования

- Новая **универсальная** стойка для сетевого и серверного оборудования
- В основе стойки – многократно проверенная система шкафов TS 8
- Новая платформа комплектующих
- Основной акцент сделан на:
 - Функциональность
 - Простота подбора и заказа
 - Быстрый монтаж без инструментов



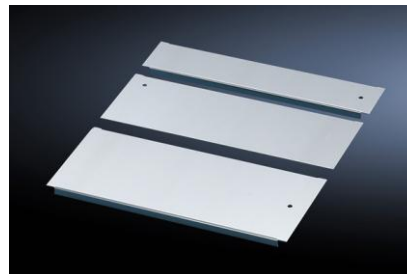
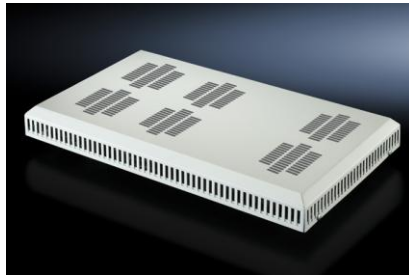
Стойка TS IT: два варианта исполнения

- **С обзорной дверью** (10 типоразмеров со склада):
 - Для использования систем охлаждения стойки (вентиляторы, холодильные агрегаты, LCP Rack)
 - Передняя дверь обзорная, задняя дверь стальная
- **С вентилируемой дверью** (9 типоразмеров со склада):
 - Для использования систем охлаждения помещения (CRAC, LCP Inline)
 - Обе двери с перфорацией, доля площади перфорации 85%.
- В остальном – полностью идентичный комплект поставки
- 2-створчатая задняя дверь при высоте шкафа от 1800 мм (38 EB)



Стойка TS IT: особенности комплекта поставки

- Две 19" крепежные плоскости смонтированы в комплекте поставки
- Открытая рама основания – закрывается секционной панелью основания в индивидуальной конфигурации
- Потолочная панель со щеточным вводом кабеля и вырезом под установку вентиляторной панели



- Прилагаются: комплект заземления, распорки для пассивной вентиляции, закладные гайки и винты



Стойка TS IT: монтаж 19" оборудования

- Глубина установки передних 19" профильных шин изменяется с шагом 25 мм
- Глубина установки задних 19" профильных шин изменяется бесступенчато
- Крепление всех профильных шин на зажимах **без использования инструмента**
- Статическая нагрузочная способность шкафа при комплектации 19" оборудованием: **1500 кг**
- В шкафах шириной 800 мм возможно создание альтернативных монтажных размеров:
- Разметка для упрощения монтажа:
 - Номер EB сверху/снизу, границы между EB
 - Расстояние в мм от переднего/заднего края рамы



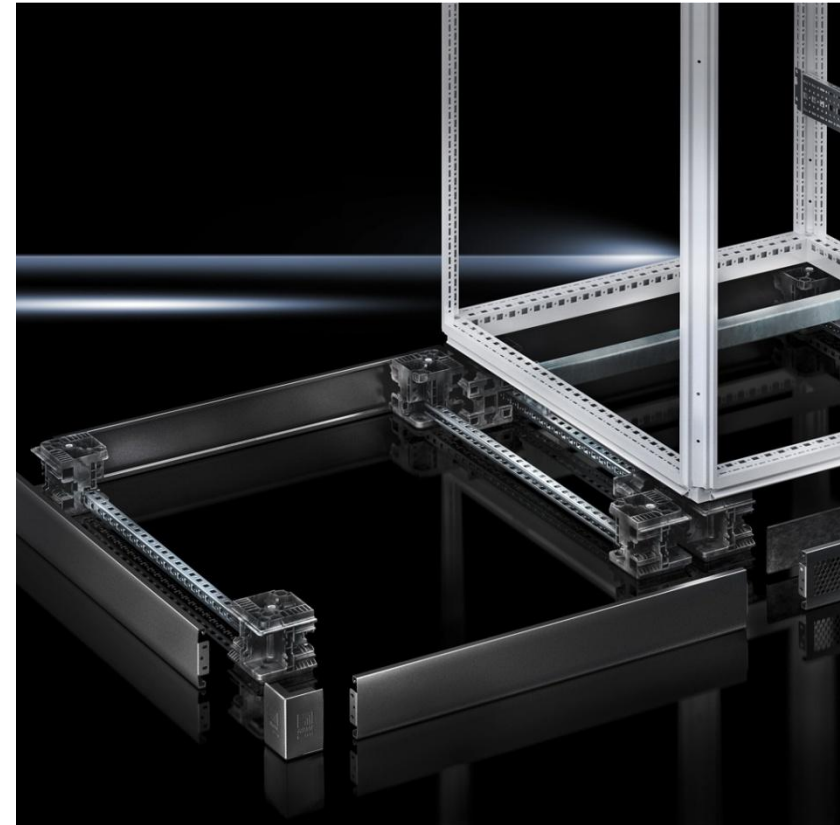
Стойка TS IT: новые боковые стенки

- Разделенные боковые стенки при для шкафов высотой от 38 EB (1800 мм)
- Легкий монтаж без инструментов силами одного человека
- **Одна** боковая стенка (верхняя+нижняя часть) в комплекте поставки одного артикула
- Запирание стандартным ключом 3524E
- Возможность блокировки замков изнутри



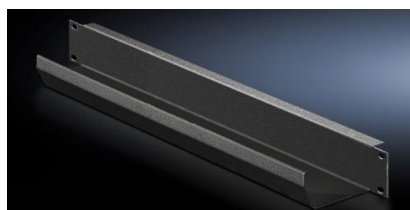
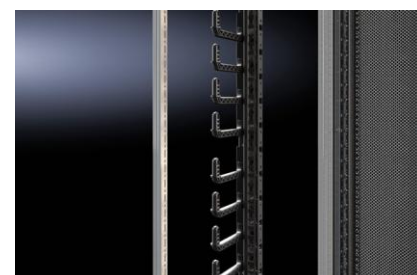
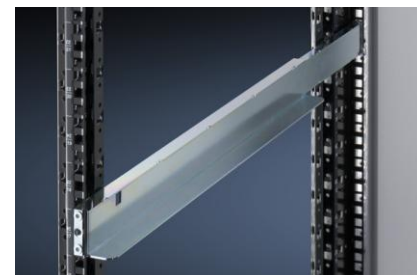
Стойка TS IT: новая система цоколей Flex-Block

- Заказ цоколя **одним Арт. №**
- Симметрия по ширине и глубине
- Исполнения закрытое и вентиляцией
- Возможность установки на регулировочные ножки и ролики
- Быстрая сборка без инструментов
- Возможность установки монтажных шин и других комплектующих
- Возможность простой транспортировки шкафа тележкой/погрузчиком



Стойка TS IT: новые комплектующие и аксессуары

- Приборные полки (50/100 кг, жесткий монтаж/выдвижные)
- Направляющие шины для тяжелого 19" оборудования
- Кабельные органайзеры, гребенки
- Кабельные трассы и каналы
- Комплектующие для организации кабеля на 19" крепежной плоскости шкафа
- ...



NB: базовый цвет комплектующих:
RAL 9005



RITTAL

Стойка TS-IT: быстрый монтаж комплектующих

- Монтаж основных комплектующих на защелках без использования инструментов:
 - Уголок для крепления панелей основания
 - Воздуховодная панель
 - Глухие 19" панели
 - Приборные полки
 - Направляющие шины
 - Кабельный канал, кабельная гребенка, кабельная трасса
 - Крепление для шин распределения питания PSM
- **Значительное** сокращение времени монтажа
- Требуется всего один монтажник



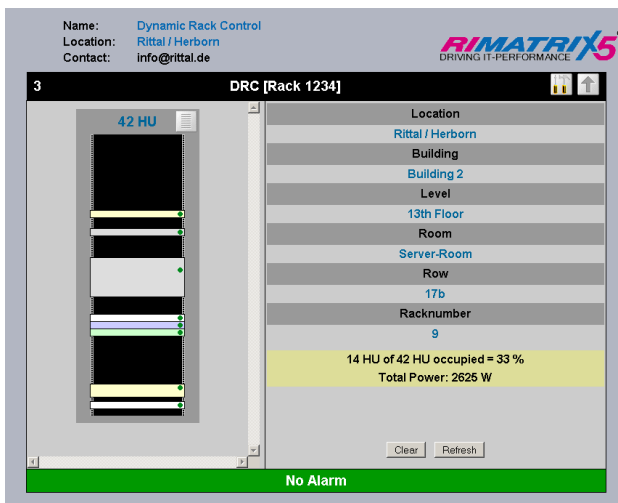
Стойка TS IT: разделение зон воздуха

- Необходимо при размещении 19" серверов, охлаждаемых по принципу "спереди назад"
 - Передняя часть стойки: зона **холодного** воздуха
 - Задняя часть стойки: зона **горячего** воздуха
- Свободные ЕВ в стойке закрываются глухими 19" панелями
- Справа, слева, сверху и снизу от 19" оборудования монтируется перегородка
- Пропускающие воздух отверстия закрываются магнитной лентой



Система динамического контроля стойки

- Система автоматической инвентаризации 19" компонентов в шкафу с помощью RFID-сенсоров и ярлыков
- Удаленный контроль наполнения стойки оборудованием, упрощение обслуживания
- Фиксация фактов установки/удаления оборудования
- Простая интеграция в конструкцию TS IT



Rittal – The System.

Faster – better – worldwide.

IT-питание



ENCLOSURES

POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL

IT INFRASTRUCTURE

SOFTWARE & SERVICES

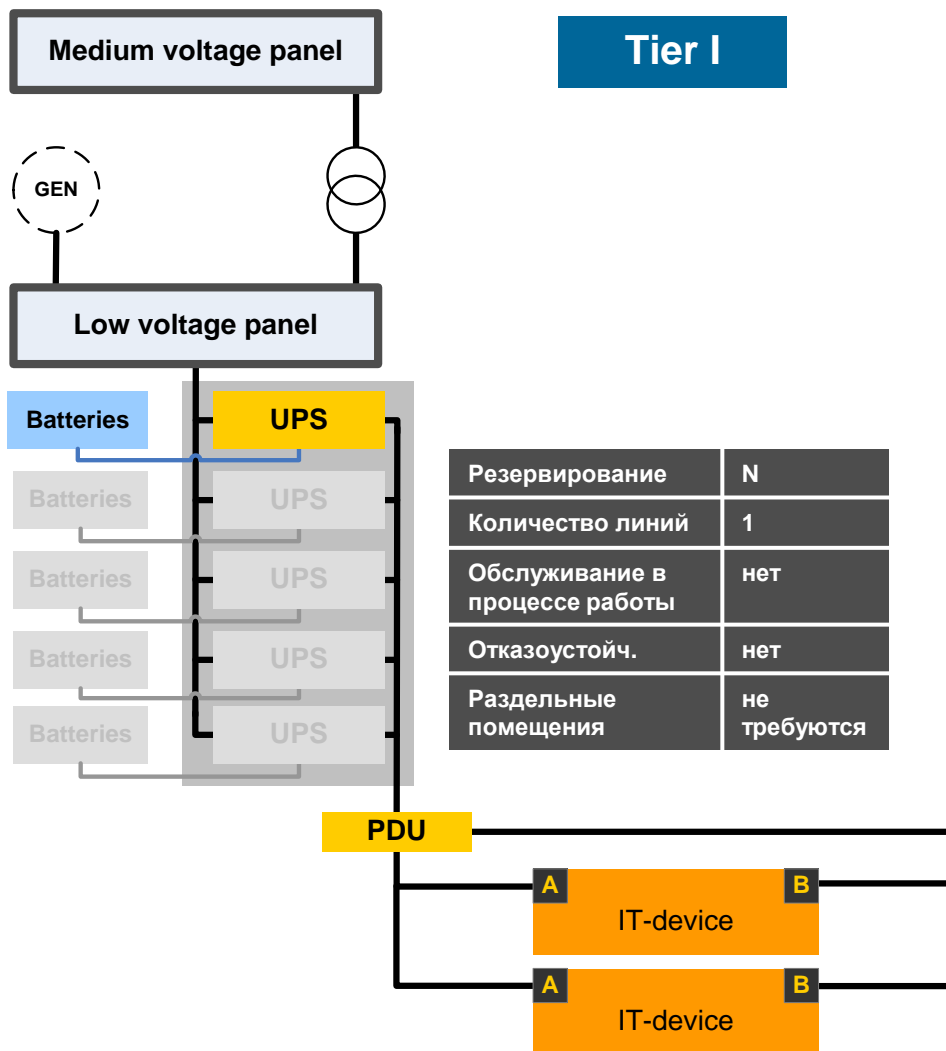


Зачем IT-питание от Rittal?

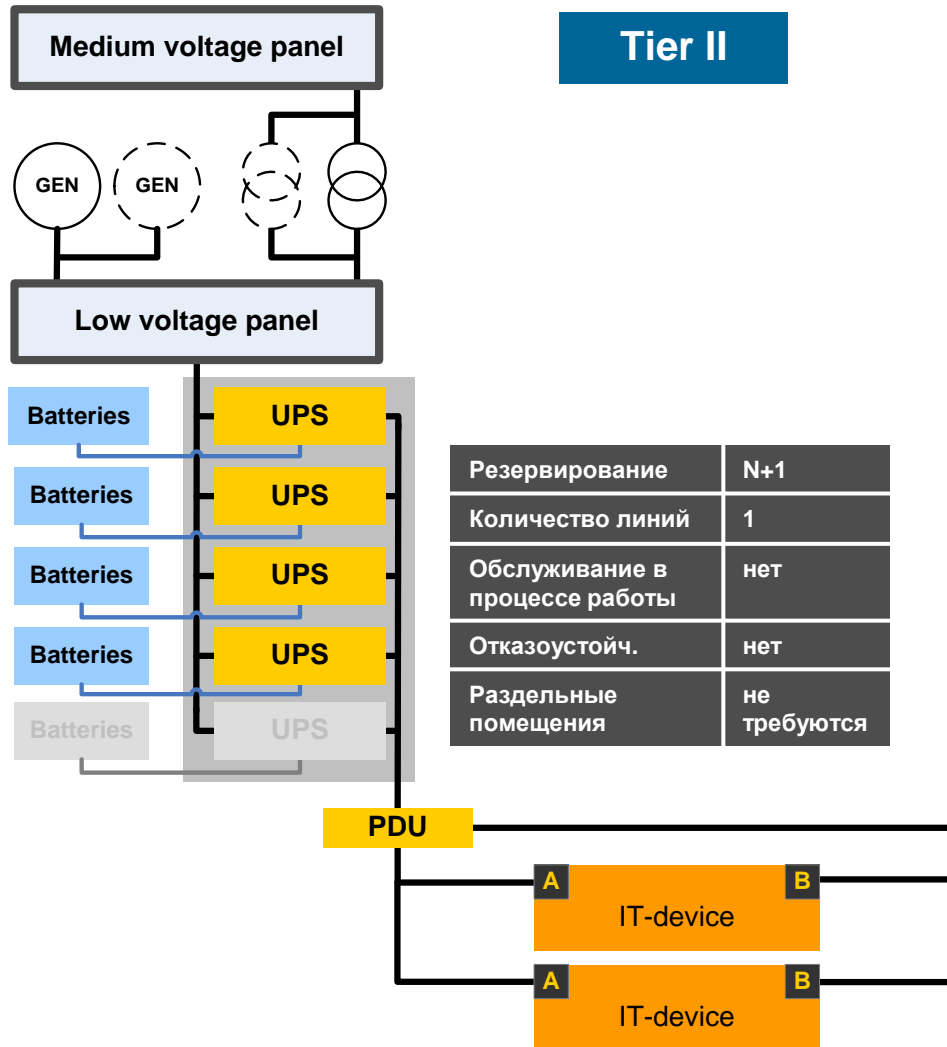
- Система электропитания IT-инфраструктуры определяет надежность и жизнеспособность IT-инфраструктуры в целом
- Основные функции системы питания IT-инфраструктуры:
 - Обеспечение бесперебойного питания
 - Обеспечение резервирования и избыточности для критически важных потребителей
 - Распределение электрической мощности по отдельным потребителям
 - Удаленный мониторинг и управление электропитанием на всех уровнях



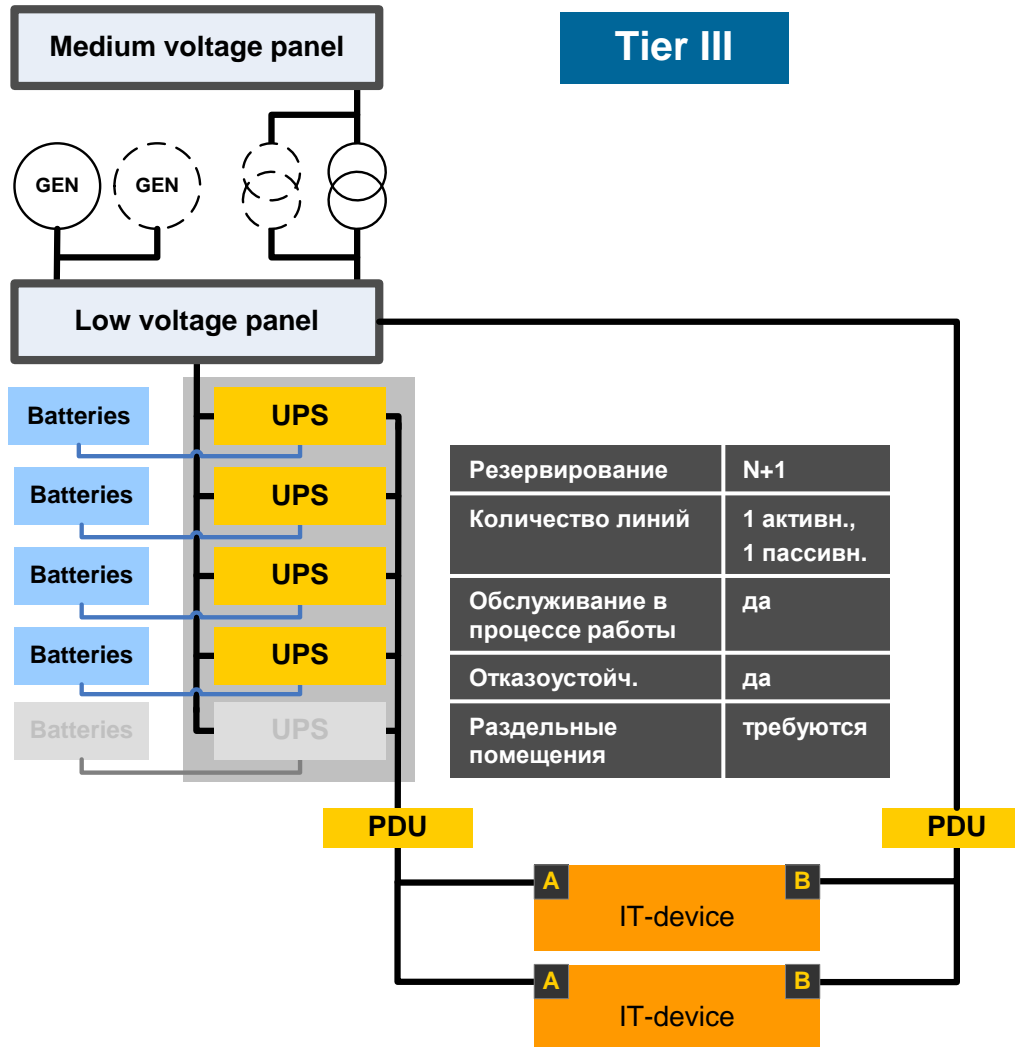
Уровни надежности систем питания согласно ТИА 942



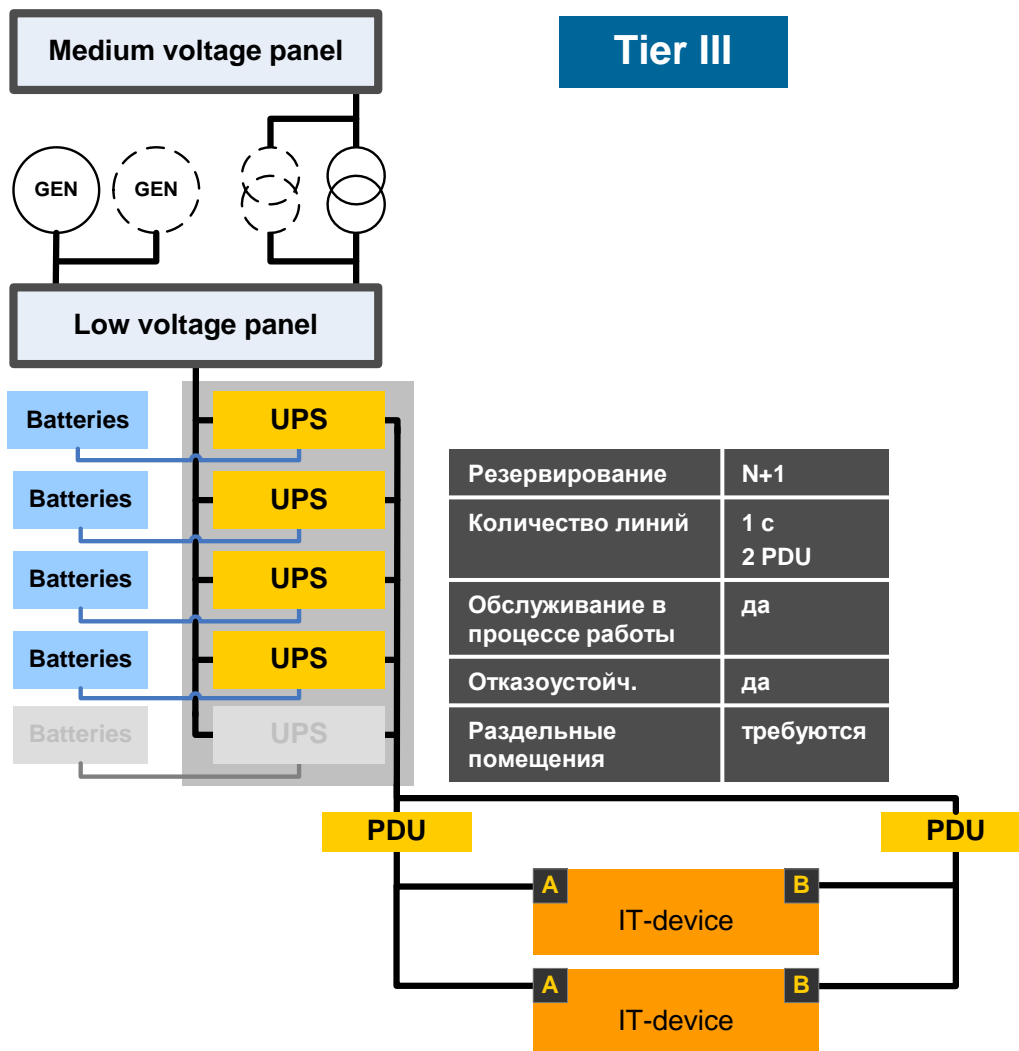
Уровни надежности систем питания согласно ТИА 942



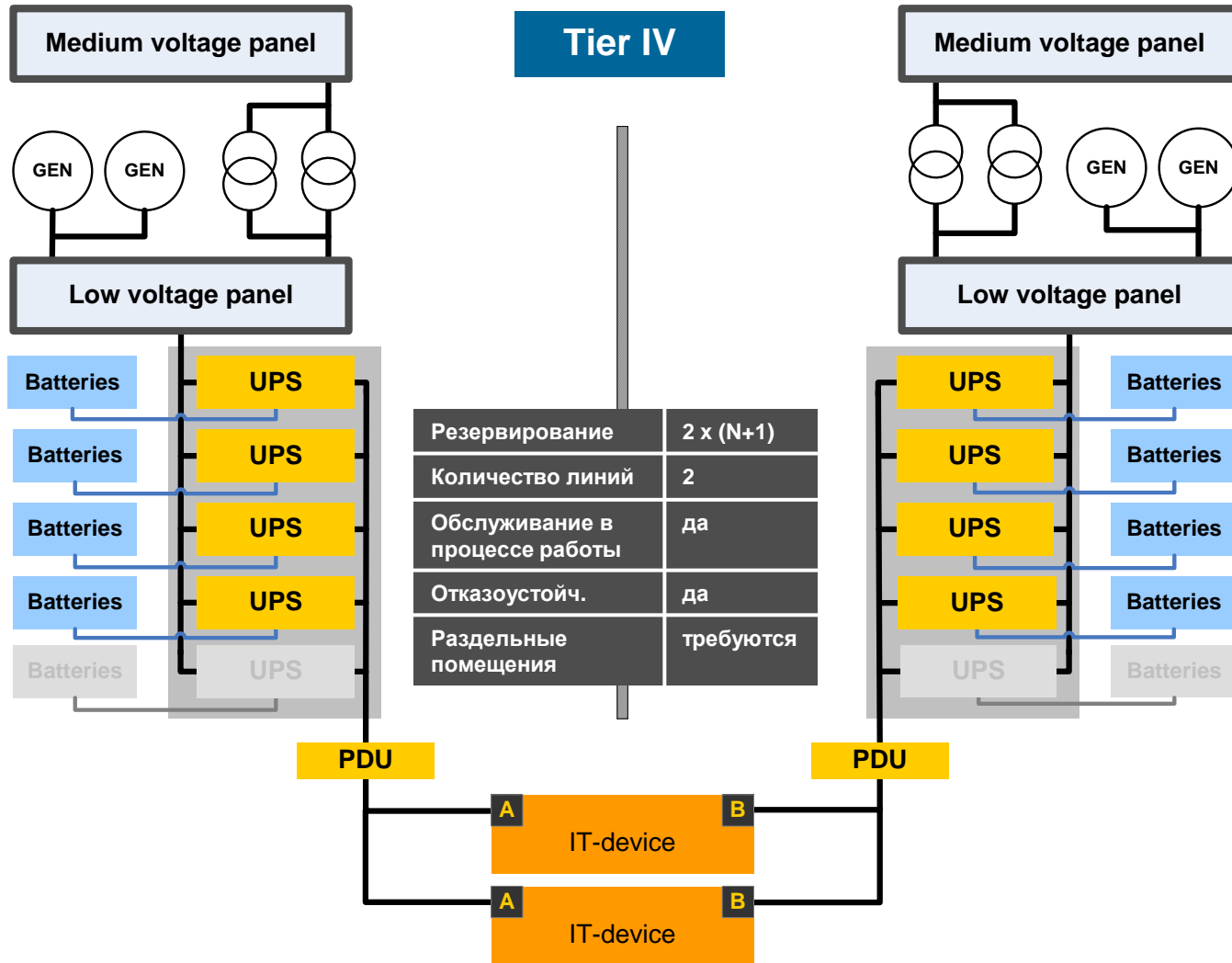
Уровни надежности систем питания согласно ТИА 942



Уровни надежности систем питания согласно ТИА 942



Уровни надежности систем питания согласно ТИА 942



Общая структура системы распределения питания ЦОД



Источники бесперебойного питания Rittal PMS



PMS 40



PMS 40 тип 5



PMS 120



PMS 200

Диапазон возможных мощностей: **от 10 до 800 кВт**

Источники бесперебойного питания Rittal PMS 40

- 3-фазный ИБП, не зависящий от конструкции стойки
- Монтаж в любой 19" шкаф с минимальной глубиной от 800 мм
- Возможен монтаж в одной стойке с серверами
- Модули 10 и 20 кВт
- Максимальное количество модулей – 2
- Максимальная мощность до 40 кВт (N), 20 кВт (2N)
- Батареи размещаются в наращиваемой 19" корзине с модулями
- Удаленный мониторинг и управление с помощью SNMP-адаптера



Источники бесперебойного питания Rittal PMS 40 тип 5

- 3-фазный ИБП в виде отдельного шкафа на базе TS 8
- Глубина шкафа от 800 мм
- Возможность высокой степени защиты шкафа с ИБП
- Модули 10 и 20 кВт
- Максимальное количество модулей – 3
- Максимальная мощность до 60 кВт (N), 40 кВт (N+1)
- Батареи размещаются в одном шкафу с модулями
- Удаленный мониторинг и управление с помощью SNMP-адаптера



Источники бесперебойного питания Rittal PMS 120

- 3-фазный ИБП в виде отдельного шкафа на базе TS 8
- Глубина шкафа от 800 мм
- Возможность высокой степени защиты шкафа с ИБП
- Модули 10 и 20 кВт
- Максимальное количество модулей – 6
- Максимальная мощность до 120 кВт (N), 100 кВт (N+1)
- Батареи выносятся в отдельный шкаф на базе TS 8
- Удаленный мониторинг и управление с помощью SNMP-адаптера



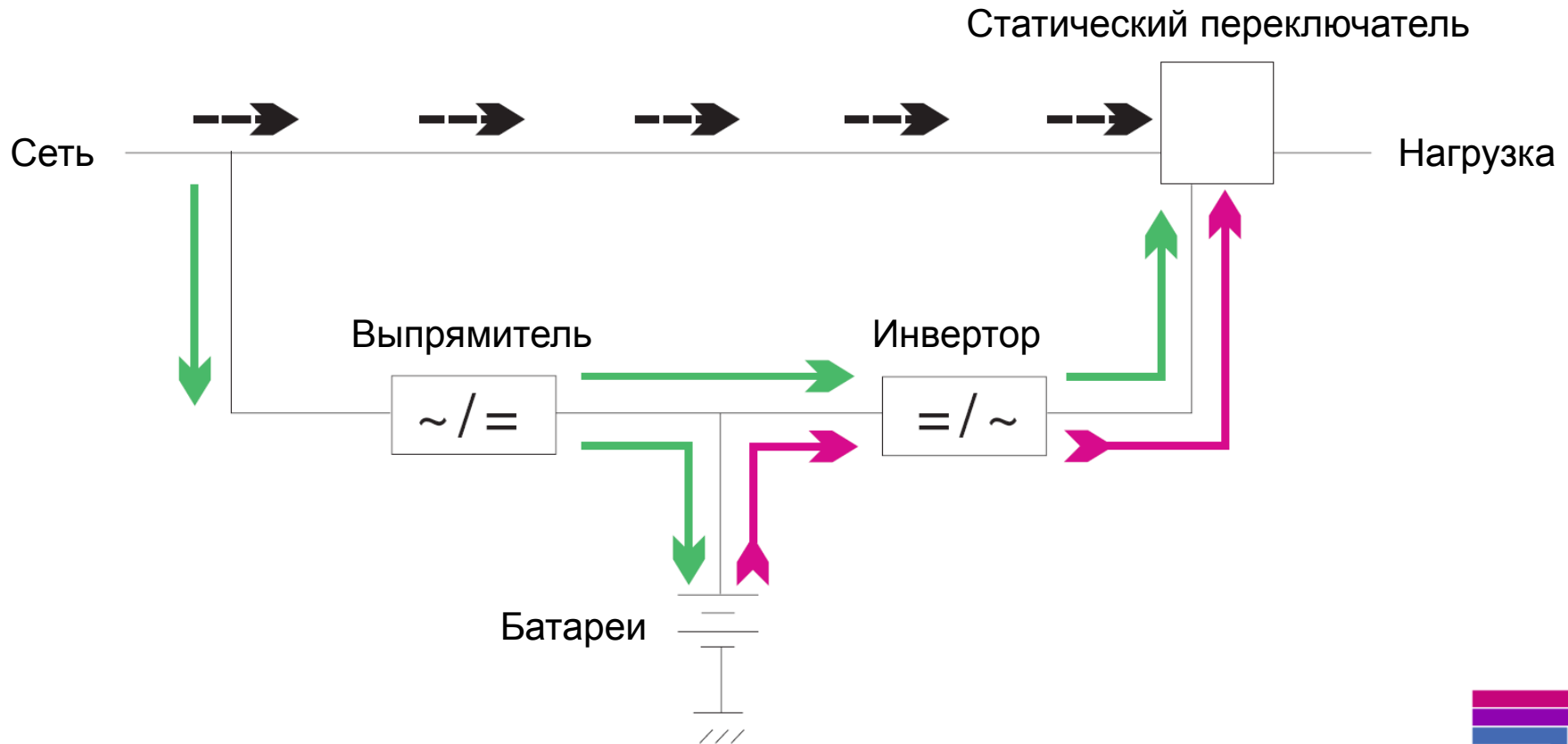
Источники бесперебойного питания Rittal PMS 200

- 3-фазный ИБП в виде отдельного шкафа на базе TS 8
- Глубина шкафа 1000 мм
- Модули 24, 32 и 40 кВт
- Максимальное количество модулей одном шкафу – 5
- Максимальная мощность до 200 кВт (N), 160 кВт (N+1)
- Возможность включения в параллель до 20 модулей/4 шкафов (до 800 кВт)
- Батареи в одном шкафу с модулями или выносятся в отдельный шкаф
- Удаленный мониторинг и управление с помощью SNMP-адаптера



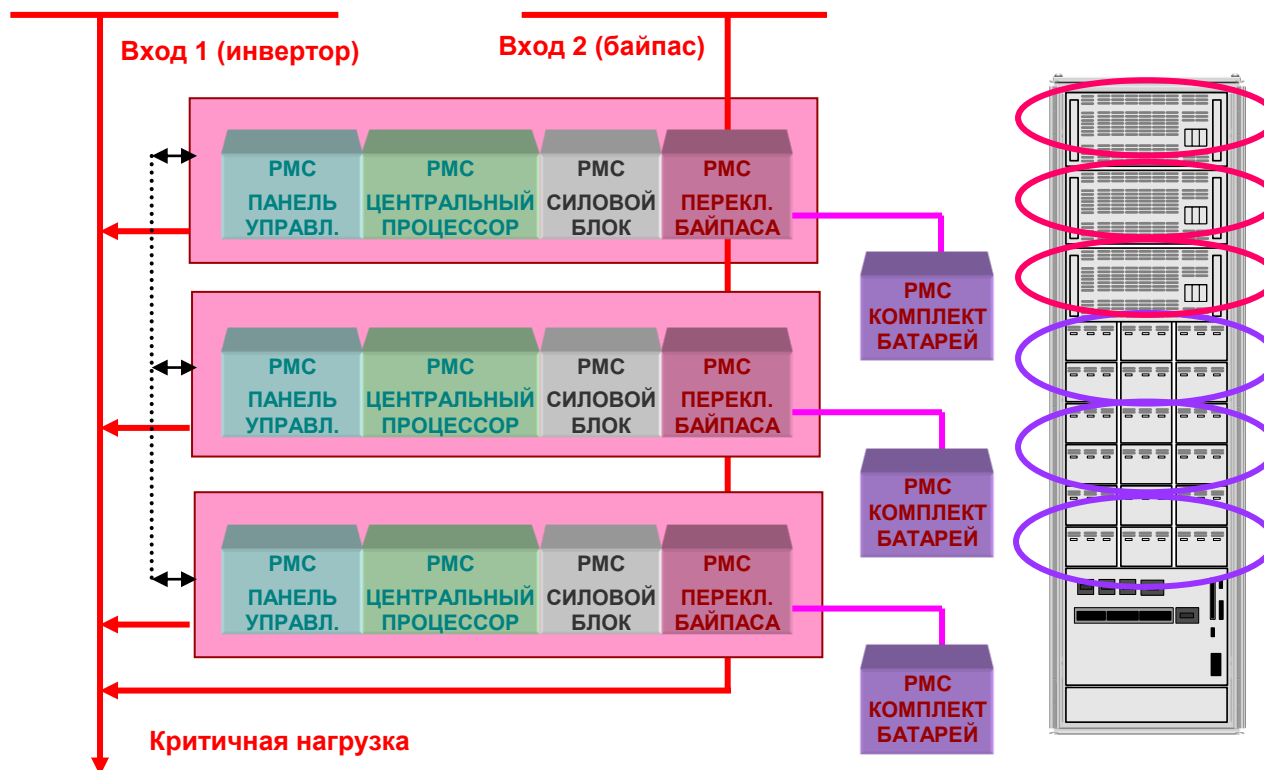
Технология двойного преобразования (On-Line)

- Наивысший код классификации согласно IEC 62-040-3: **VFI-SS-111**
- Защита от максимального количества проблем сетевого питания



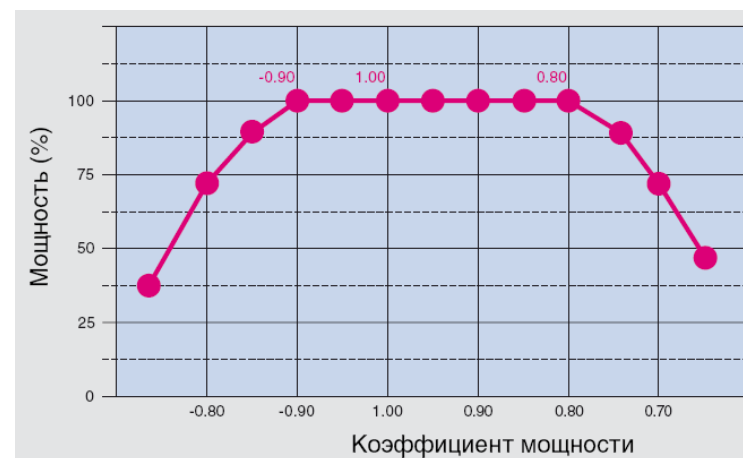
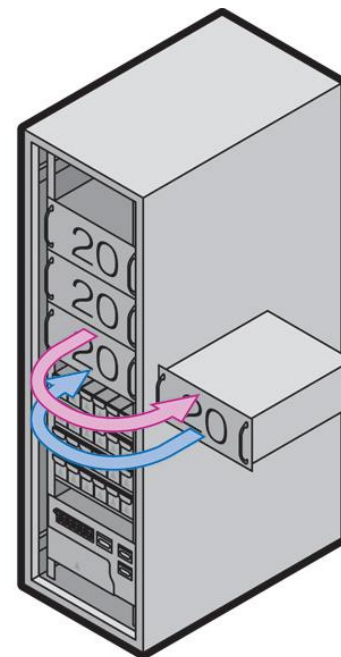
Децентрализованная параллельная архитектура – DPA

- Все модули в ИБП RMS подключаются параллельно и имеют собственную силовую часть и систему управления
- "Общая точка отказа" (SPoF) **отсутствует!**
- Комплекты батарей общие или отдельные



Преимущества модульных ИБП RMS

- Более высокая степень надежности по сравнению с одиночными ИБП
- Высокая энергоэффективность благодаря высокому КПД (до 95 % в режиме On-Line)
- Простая реализация резервирования (N+1, 2N)
- Малые затраты на сервис – возможность замены модуля силами пользователя
- Установка/замена модулей без необходимости перевода нагрузки на байпас (в случае резервирования)
- Возможность наращивания как мощности, так и времени автономной работы
- Нет потерь мощности для нагрузок с коэффициентом мощности от -0,9 до +0,8



Первичное электрораспределение – Ri4Power форма 1-4

- Модульная система из корпусов, шинных систем и монтажных элементов
- Различные виды шинных систем
- Использование активных компонентов всех известных производителей
- Номинальный ток до 5500 А
- Номинальное напряжение до 690 В, 50 Гц
- Жесткие соединения между шинами и активными компонентами
- Опционально SNMP-мониторинг
- Секционирование по форме до 4b согласно стандарту IEC 61 439



Инсталляционные шкафы Ri4Power ISV

- Модульная система с защитой от прикосновения
- Использование в качестве первичного и вторичного электрораспределения ЦОД
- Исполнение в виде шкафа на базе TS 8 либо настенного шкафа AE
- Номинальный ток до 1600 А
- Номинальное напряжение до 690 В, 50 Гц
- Использование стандартизированных модулей под различные виды активных компонентов
- Простая компоновка и сборка



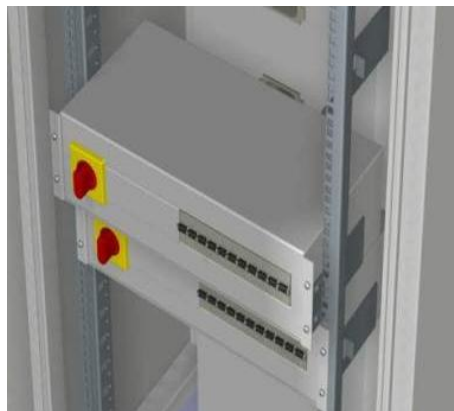
Стойка распределения питания PDR

- Центральный элемент вторичного распределения питания по IT-стойкам
- Шкаф на базе TS 8 с полностью закрытой от приконсновения
- 3 фазы, входной ток 250 А на фазу
- Установка до 8 модулей PDM
- Возможность обслуживания необученным персоналом, монтаж-демонтаж модулей в процессе работ



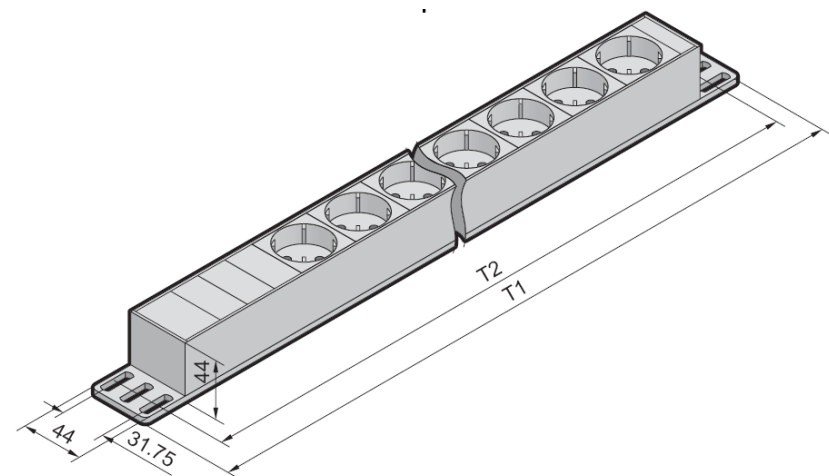
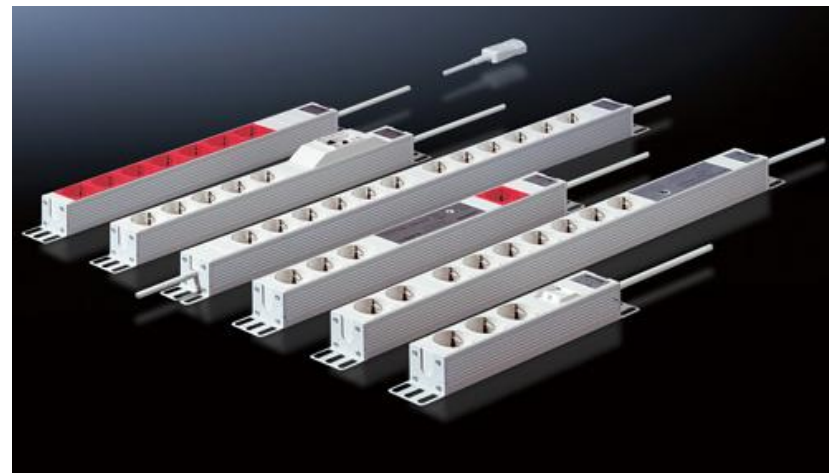
Модуль распределения питания PDM

- 19" корпус, высота 3 EB
- Собственный главный выключатель
- Используется как в составе стойки PDR, так и отдельно (питание кабелем)
- 4 защищенных 3-фазных выхода, по 16 А на фазу (11 кВт на выход)
- Увеличенная мощность до 32 А на фазу по запросу
- Готовые кабели для подключения питания стоек



Блоки розеток для IT-стоек

- Простейшее 1-фазное решение для распределения питания внутри стоек
- Розетки евро, C13, C19
- Один либо два входа питания
- Крепление на каркас либо 19" крепление
- Возможные дополнительные функции:
 - Встроенный сетевой фильтр
 - Защита от КЗ и перегрузок
 - Защита от тока утечки
 - Амперметр
 - Исполнение Master-Slave
- Функции удаленного управления не доступны



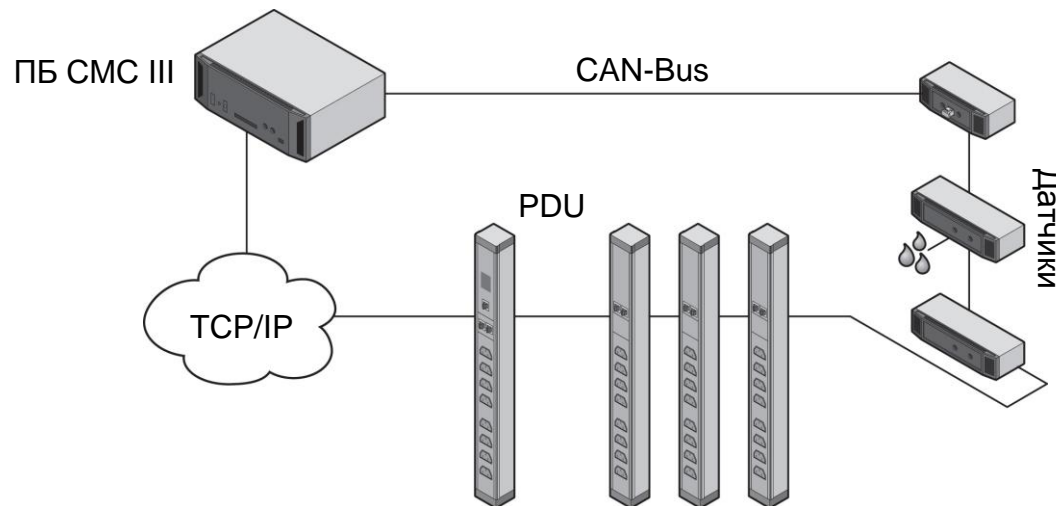
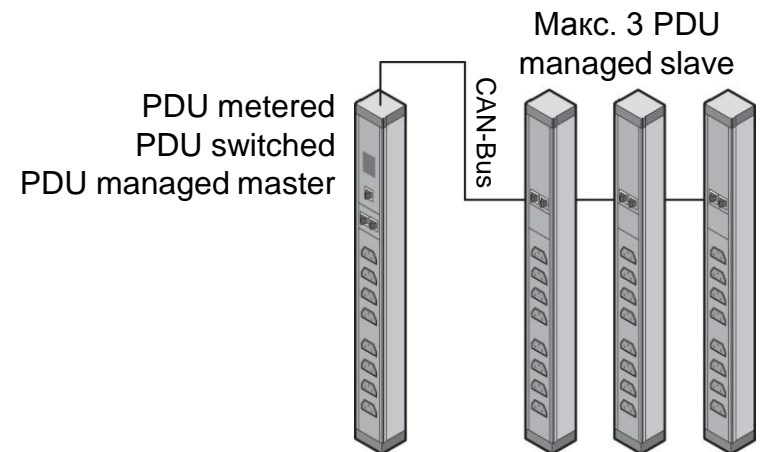
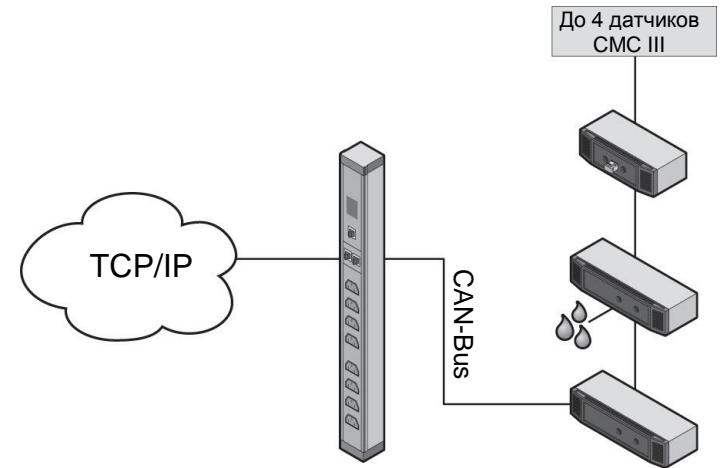
Модули распределения питания PDU

- Инновационная моноблочная система распределения питания для IT-стоек
- 1- и 3-фазный ввод питания
- Розетки C13 и C19
- До 48 розеток в одном модуле
- Простой монтаж без инструментов в шкаф TS IT
- 4 исполнения:
 - **basic**: без функций мониторинга и управления
 - **metered**: IP-мониторинг питания на входе
 - **switched**: IP-мониторинг питания на входе + управление отдельными розетками
 - **managed**: IP-мониторинг и управление по каждой розетке



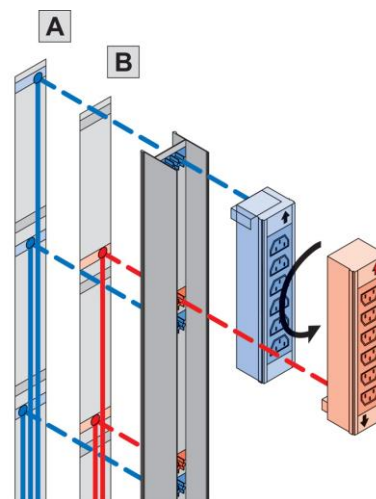
Модули распределения питания PDU

- Исполнения **basic/switched/managed** подключаются напрямую к сети TCP/IP
- Поддержка протокола SNMP
- Возможна интеграция с системой контроля CMC III и датчиками CMC III по шине CAN-Bus
- Master- и Slave- исполнения PDU managed для управления через один IP-адрес



Система распределения питания PSM

- Модульная система распределения питания для IT-стоек
- Состоит из системы распределения (шина PSM) и вставных розеточных модулей
- 1 или 2 независимых однофазных или трехфазных ввода питания, 16 А на фазу (до 11 кВт на ввод/22 кВт на шину)
- Равномерное распределение розеточных модулей по фазам и контурам
- Выбор контура поворотом модуля
- Возможность резервирования увеличения распределяемой мощности благодаря 2 вводам питания



Система распределения питания PSM – мониторинг

- Шина PSM с измерением: интеграция в систему CMC III по шине CAN-Bus
- Измерительный модуль PSM MID для использования совместно с прочими шинами PSM
- Измерение токов, напряжений, частоты, мощности, расхода электроэнергии **на входе стойки**



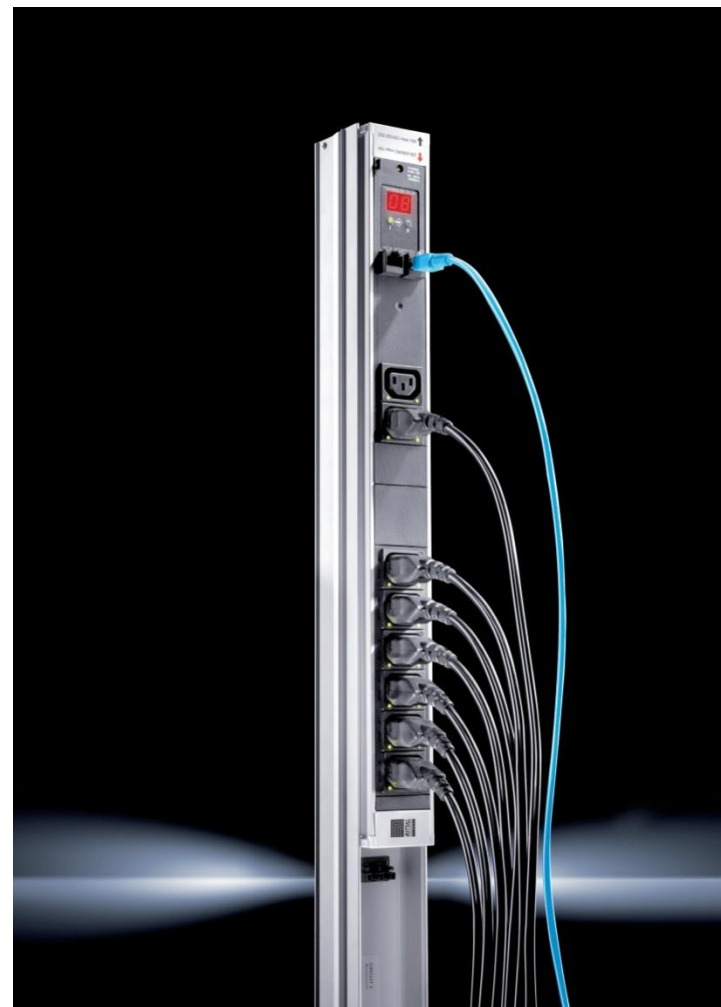
Вставные розеточные модули PSM

- Типы розеток: евро, C13, C19, национальные исполнения
- До 6 розеток на модуль, до 48 розеток на шину PSM
- Версии со встроенным предохранителем на модуль/розетку
- Версия со встроенным УЗО
- Версии со светодиодами (красный/желтый/зеленый) для отображения суммарной токовой нагрузки на модуль



Активные вставные розеточные модули PSM

- Подключение к системе контроля CMC-TC и CMC III
- Измерение суммарного тока модуля/розетки, наличия/отсутствия напряжения
- Отображение суммарного тока модуля и используемого контура на дисплее
- Удаленная коммутация отдельных розеток, в т. ч. автоматическая по сигналам с других датчиков и устройств



Rittal – The System.

Faster – better – worldwide.

IT-охлаждение



ENCLOSURES

POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL

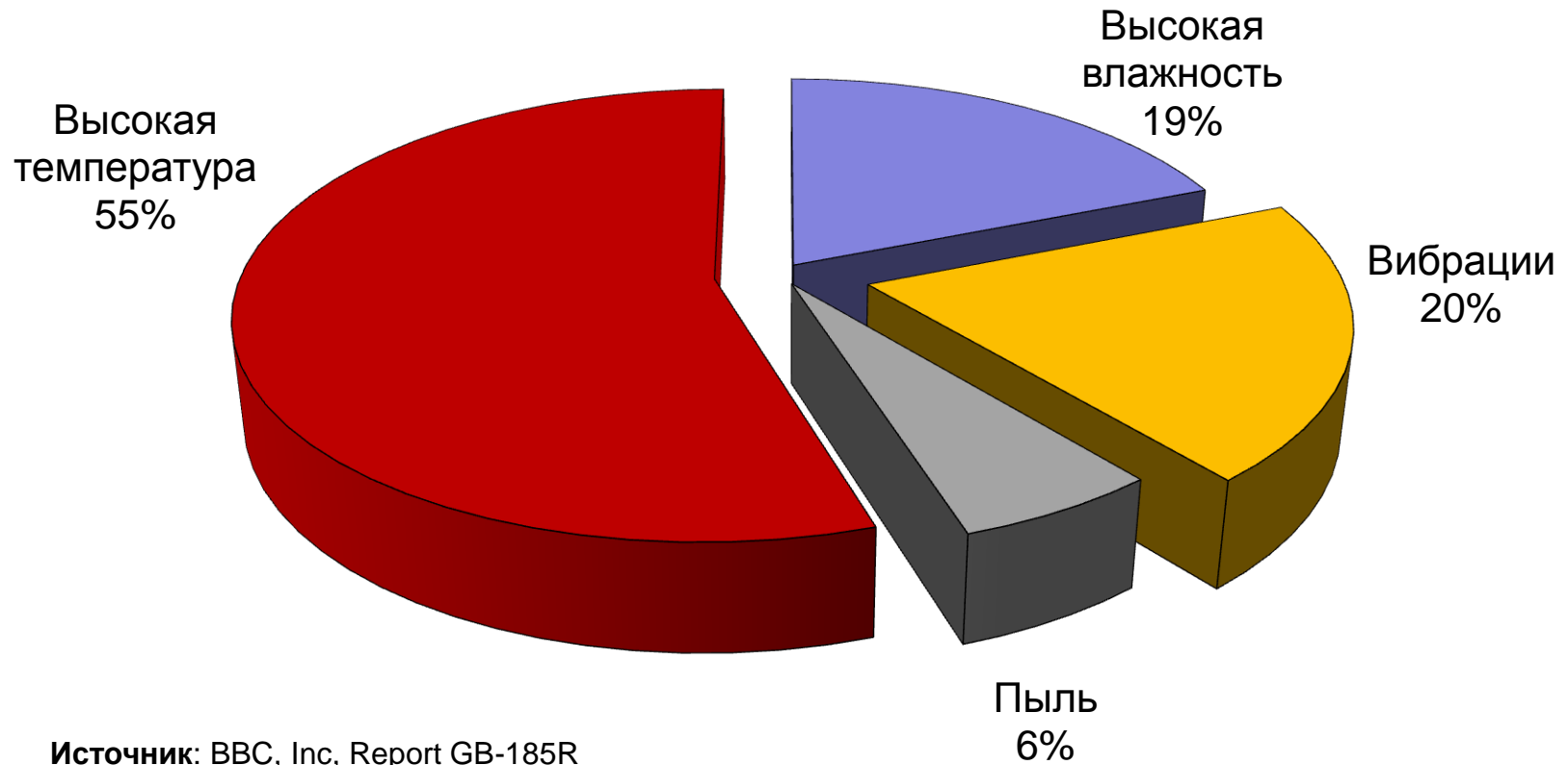
IT INFRASTRUCTURE

SOFTWARE & SERVICES



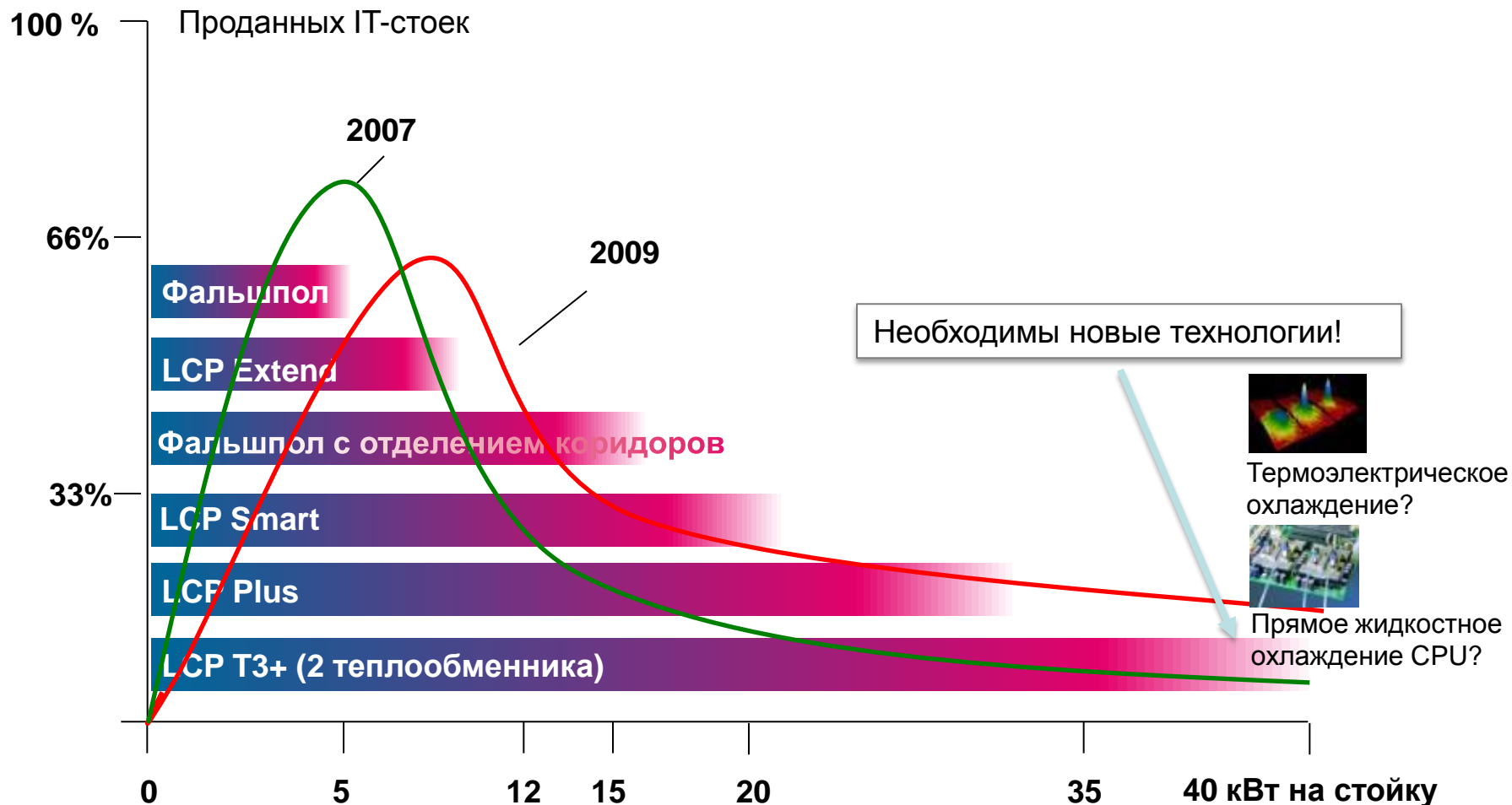
Зачем IT-охлаждение от Rittal?

Причины выхода из строя IT-оборудования



Источник: BBC, Inc, Report GB-185R

Тенденции по тепловыделению в ИТ-стойках



Источник: опрос Datacenter Dynamics, Лондон



ENCLOSURES

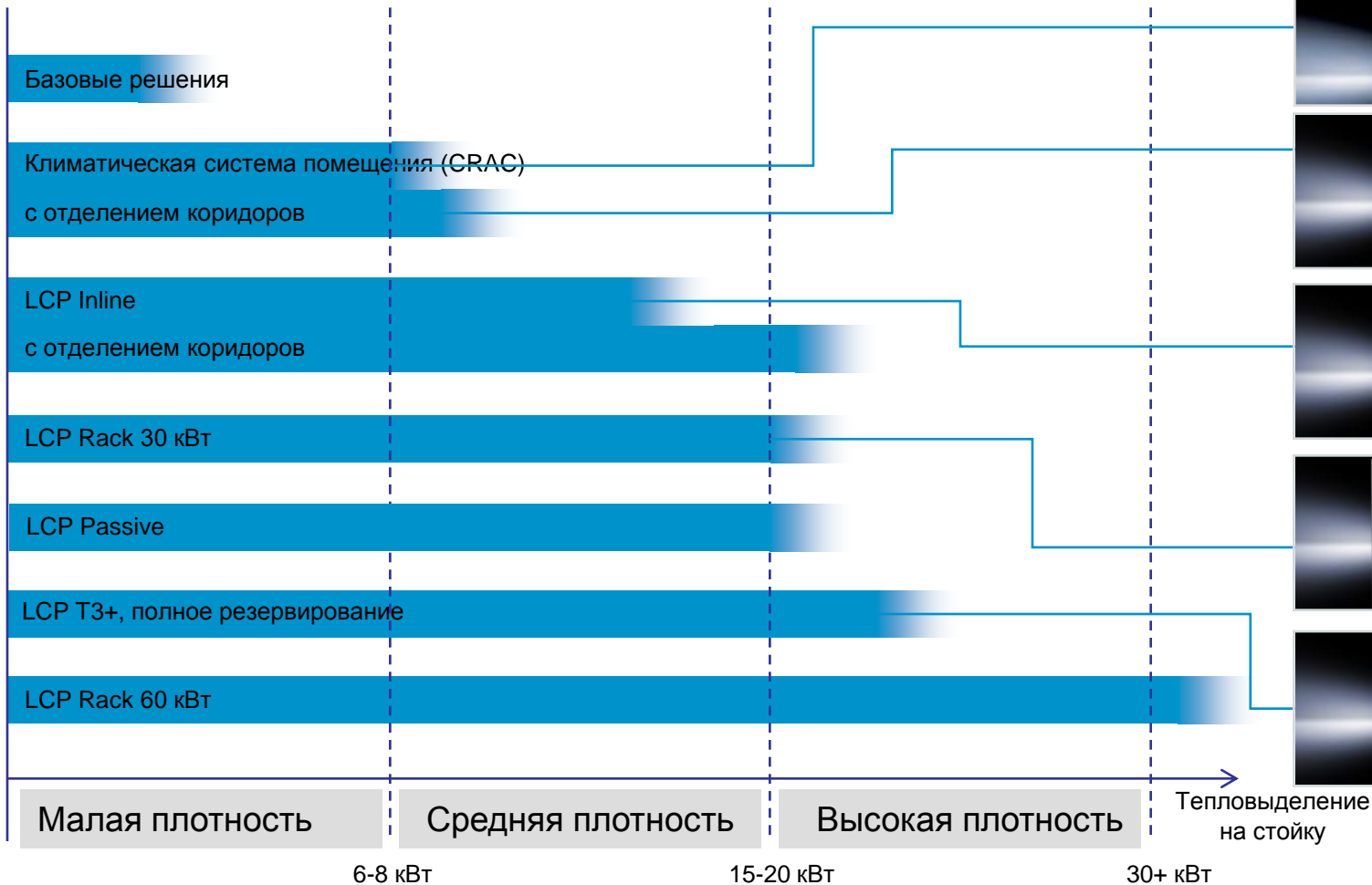
POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL

IT INFRASTRUCTURE

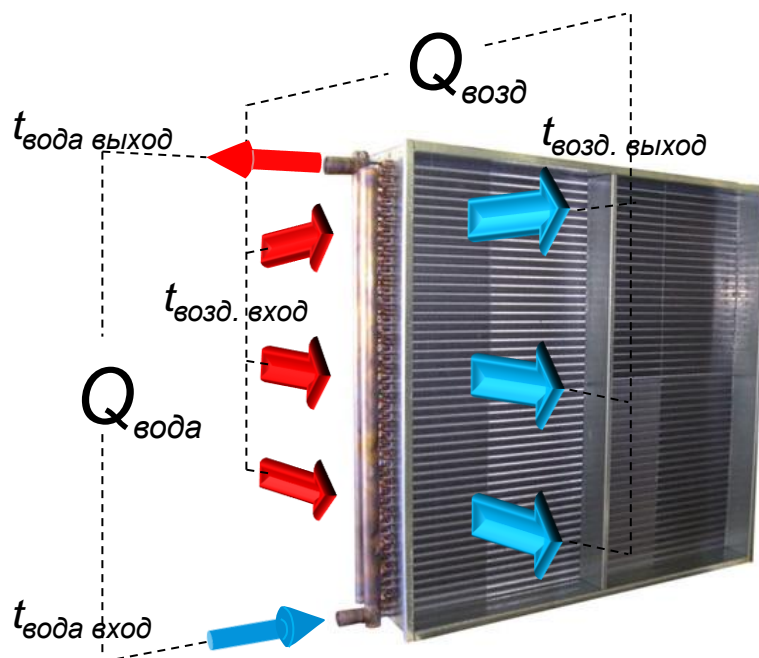
SOFTWARE & SERVICES

Обзор решений Rittal в области IT-охлаждения



Воздухо-водяной теплообменник

- Основная функция теплообменника – передача тепла от нагретого воздуха шкафа охлажденному теплоносителю (жидкости)
- Мощность теплообменника зависит как от его размеров, так и от температур воздуха и жидкости, а также их расхода



$$Q_{\text{возд}} = Q_{\text{вода}}$$

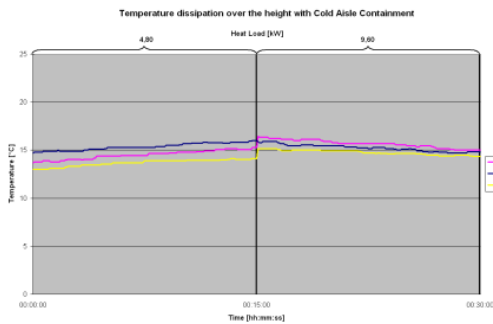
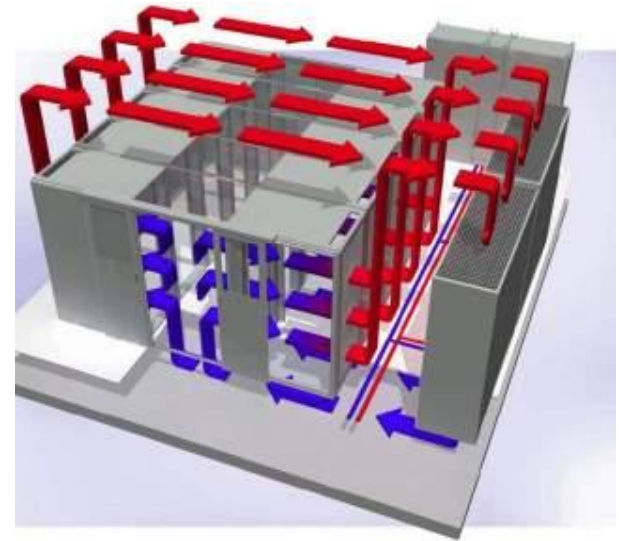
Климатическая система помещения (CRAC)

- Система охлаждения ЦОД через фальшпол на базе воздушно-водяного теплообменника
- 4 класса мощности **до 118 кВт**
- Выполнена в корпусе шкафа TS 8
- Используются вентиляторы ЕС
- Вентиляторы располагаются в пространстве под фальшполом:
 - Нет потерь мощности ввиду перенаправления потока воздуха
 - Большой размер кассеты теплообменника
- Простое обслуживание и сервис
- IP-/SNMP-мониторинг и управление
- Дополнительные опции:
 - Пароувлажнитель
 - Обогреватель

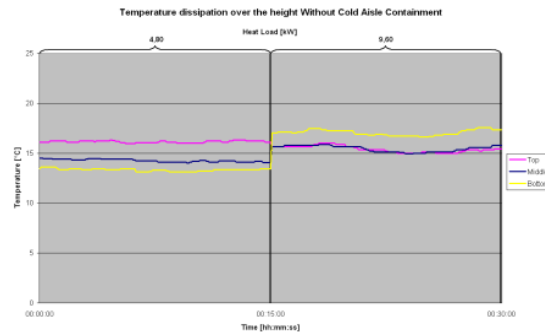


Комбинация CRAC и системы отделения коридоров

- Отсутствие смешивания холодного и теплого воздуха
- Уменьшение градиентов температуры по ширине и высоте до 1...1,5 К
- Возможна более высокая температура подаваемого воздуха (22...24 °C)



С отделением коридоров



Без отделения коридоров



Повышение эффективности с системой отделения холодных коридоров (1)

ШАГ 1. Повысить температуру воды

Определение	Единицы	До	После
Мощность охлаждения CRAC	кВт	400	399,5
Воздух на входе (горячий)	°С (влажн.)	26 (45%)	31 (32%)
Воздух на выходе (холодный)	°С (влажн.)	15 (89%)	19,8 (62,2%)
<u>Вода на подаче/отводе</u>	<u>°С</u>	<u>10 / 15</u>	<u>15 / 20</u>
Энергопотребление	кВтч/год	950 000	695 000
Энергозатраты за 5 лет	€	475 000	347 500
Экономия	€		25 500
Снижение затрат	%		-26,8%

ШАГ 2. Уменьшить расход воздуха

Определение	Единицы	До	После
Мощность охлаждения CRAC	кВт	399,5	442
Воздух на входе (горячий)	°С (влажн.)	31 (32%)	36 (25%)
Воздух на выходе (холодный)	°С (влажн.)	19,8 (62,2%)	19,7 (64,6%)
<u>Расход воздуха</u>	<u>м³/ч</u>	<u>110 000 (80 Па)</u>	<u>85 000 (20 Па)</u>
Энергопотребление	кВтч/год	157 680	65 700
Энергозатраты за 5 лет	€	78 840	32 850
Экономия	€		45 990
Снижение затрат	%		-58,3%

Источник: Rittal GmbH



Повышение эффективности с системой отделения холодных коридоров (2)

ШАГ 3. Уменьшить расход воды

Определение	Единицы	До	После
Мощность охлаждения CRAC	кВт	442	400
Воздух на входе (горячий)	°С (влажн.)	36 (25%)	36 (25%)
Воздух на выходе (холодный)	°С (влажн.)	19,7 (64,6%)	24,3 (54,2%)
Вода на подаче/отводе	°С	15 / 20	15 / 23,5
<u>Расход воды/потребление насоса</u>	<u>м³/ч / кВт</u>	<u>68 (15,0)</u>	<u>40,5 (11,5)</u>
Энергопотребление	кВтч/год	131 400	100 740
Энергозатраты за 5 лет	€	65 700	50 370
Экономия	€		15 330
Снижение затрат	%		-23%

ИТОГО по шагам 1 – 3

Определение	Единицы	До	После
Мощность охлаждения CRAC	кВт	400	400
Воздух на входе (горячий)	°С (влажн.)	26 (45%)	36 (25%)
Воздух на выходе (холодный)	°С (влажн.)	15 (89%)	24,3 (54,2%)
Энергопотребление	кВтч/год	1 240 000	790 000
Энергозатраты за 5 лет	€	620 000	395 000
Экономия	€		225 000
Снижение затрат	%		-36,3%

Источник: Rittal GmbH



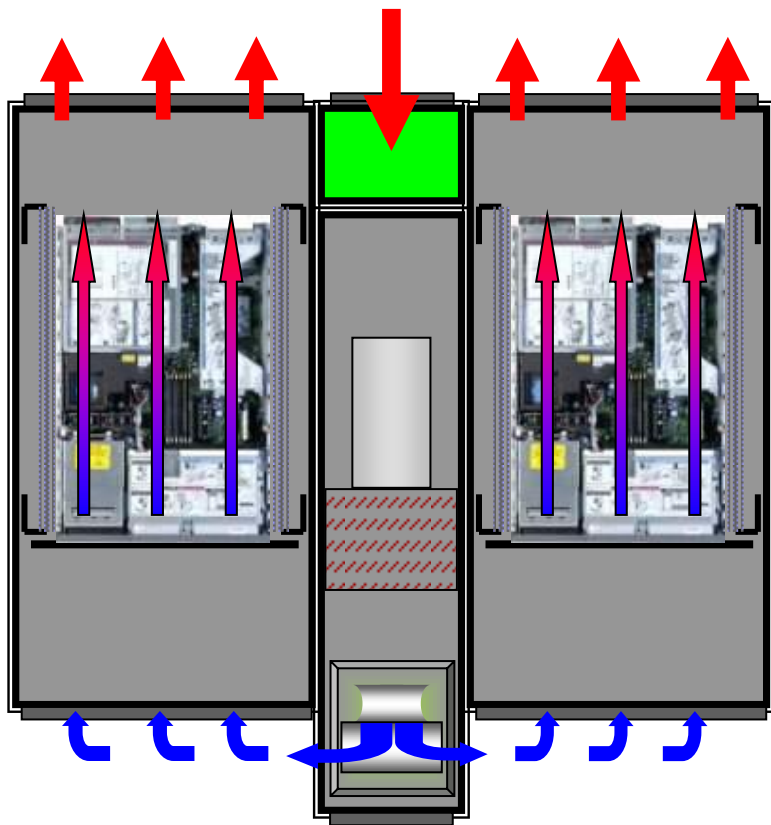
Охлаждение рядов стоек: LCP Inline

- Внутрирядный воздушно-водяной теплообменник в корпусе TS 8 для охлаждения отдельных рядов стоек
- Классы мощности:
 - до 30 кВт ("выступающая" и "ровная" версии)
 - до 60 кВт (только "выступающая" версия)
- Возможность комбинирования с системой отделения коридоров (холодных и горячих)
- Более равномерное распределение холодного воздуха по сравнению с CRAC

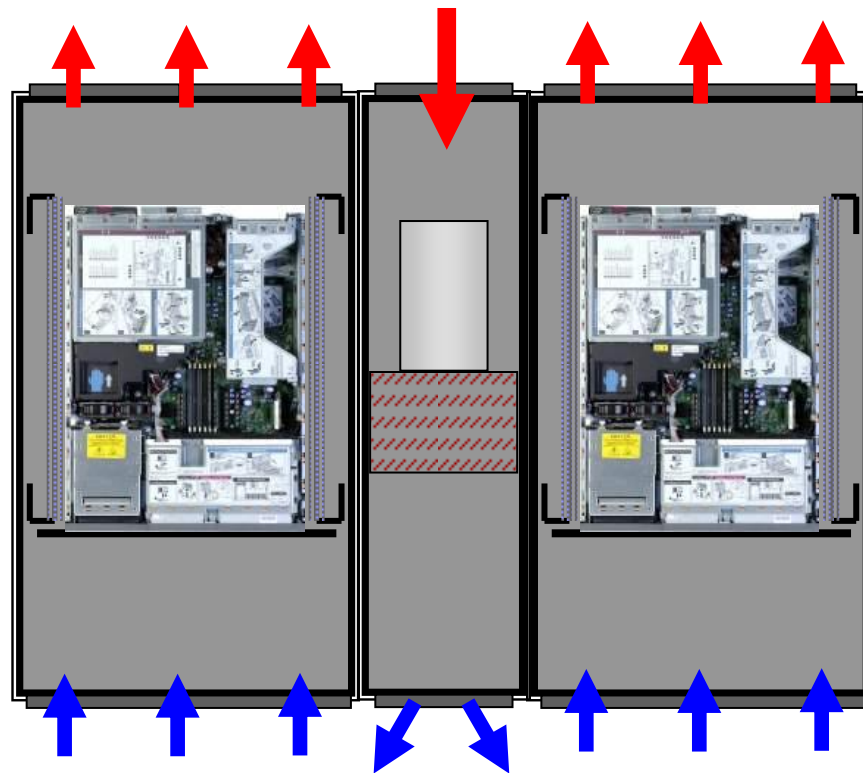


Охлаждение рядов стоек: LCP Inline

"Выступающая" версия 30/60 кВт

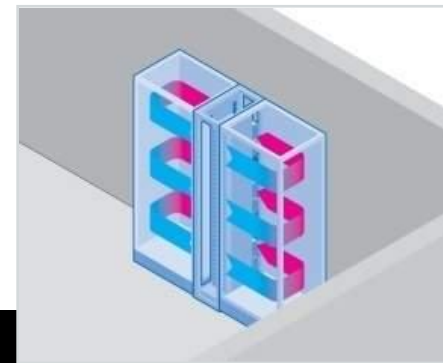


"Ровная" версия 30 кВт



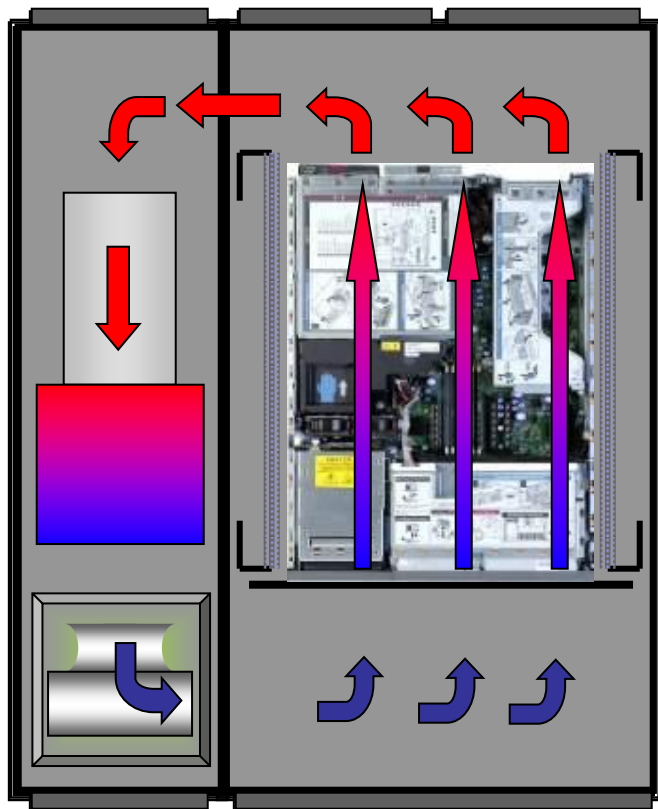
Охлаждение отдельных стоек: LCP Rack

- Воздухо-водяной теплообменник в корпусе TS 8 для охлаждения одной-двух присоединенных стоек
- Классы мощности **до 30 кВт / до 60 кВт**
- Воздух циркулирует по **замкнутому** контуру "стойка – LCP"
- Мощность охлаждения **не зависит** от температуры воздуха в помещении
- Идеальное решение для охлаждения IT-стоек со средней и высокой плотностью оборудования

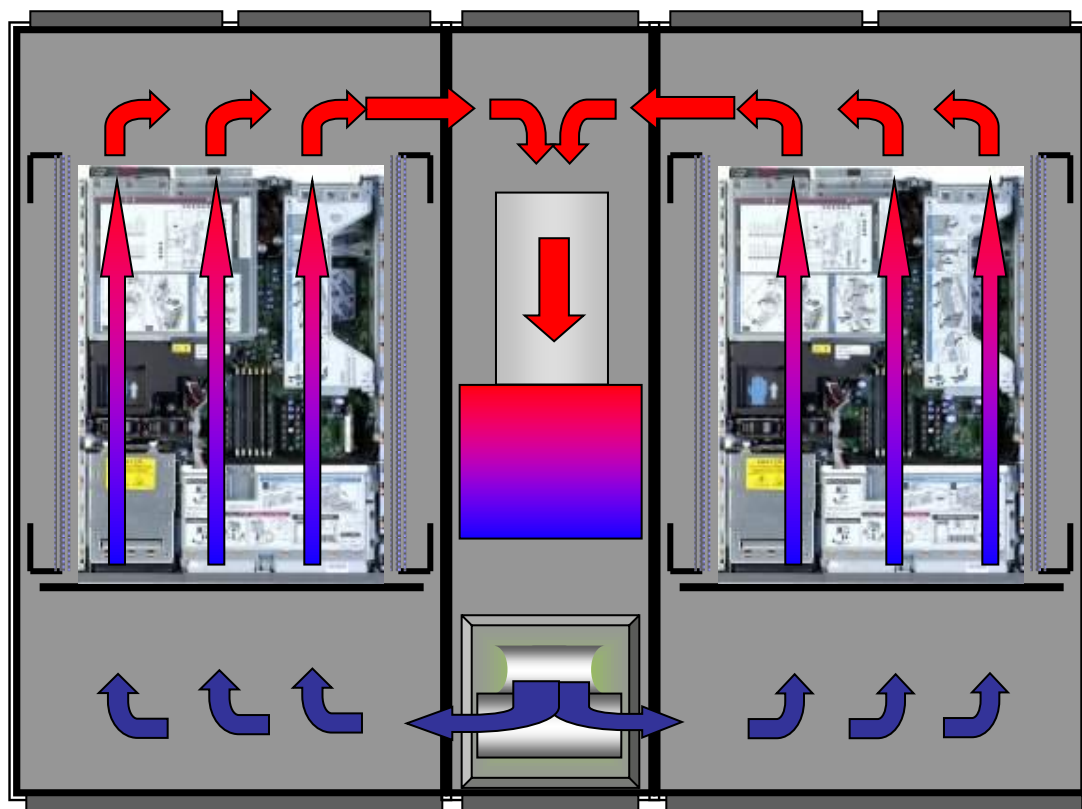


Охлаждение отдельных стоек: LCP Rack

Охлаждение одной стойки



Охлаждение двух стоек



LCP Inline/Rack: общие преимущества

- Единая платформа для охлаждения стоек и рядов стоек
- Компактность конструкции (Ш = 300 мм)
- Равномерное распределение холодного воздуха по высоте стоек
- ЕС-вентиляторы находятся в зоне холодного воздуха
- Плавная автоматическая регулировка скорости вращения вентиляторов и расхода воды через LCP
- Высокая температура подаваемой воды (рекомендуется: 15...20°C)
- Система защиты от неполадок и сбоев
- IP-/SNMP-мониторинг и управление
- Удобный сервис важнейших узлов

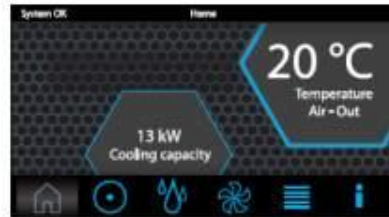


LCP Inline/Rack: конструкция



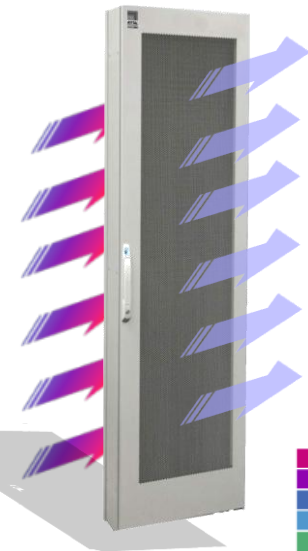
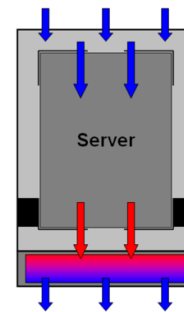
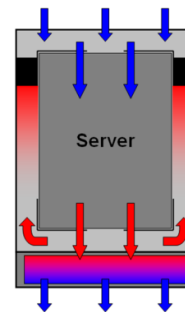
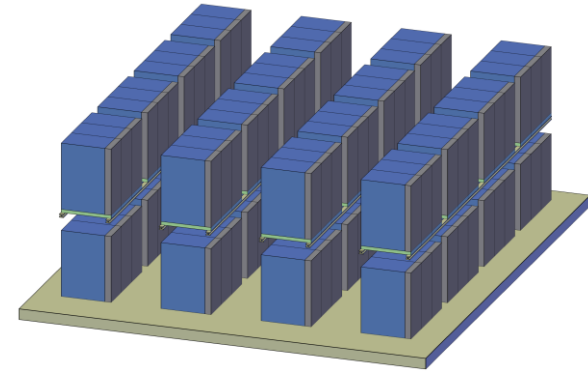
LCP Inline/Rack: конструкция

Оptionальное управление с помощью встраиваемого сенсорного экрана



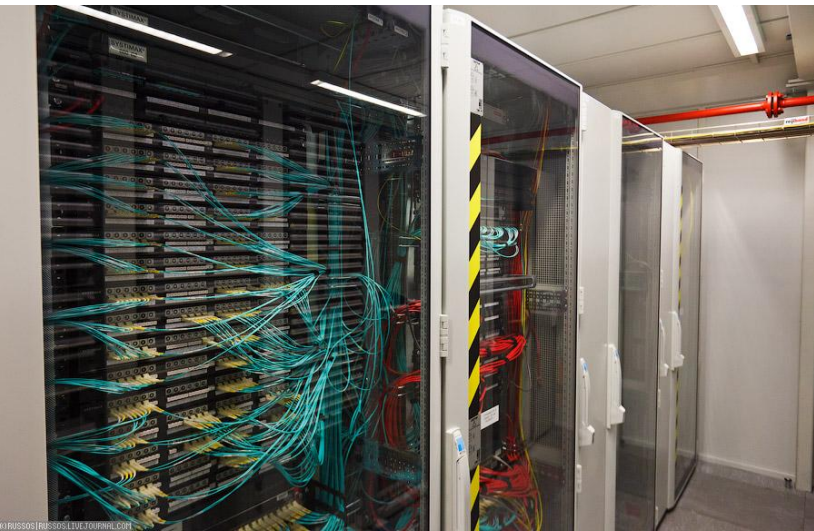
Охлаждение отдельных стоек: LCP Passive

- Пассивный воздушно-водяной теплообменник для отдельных стоек
- Мощность охлаждения **до 20 кВт**
- Монтаж вместо задней двери стоек TS 8
- Использование совместно с охлаждением помещения или внутрирядным охлаждением
- Используется в качестве дополнительного или резервного охлаждения
- Отсутствие вентиляторов и управляющей электроники: **нулевое энергопотребление**
- Условие применения: достаточно сильный ток воздуха, создаваемым оборудованием в стойках

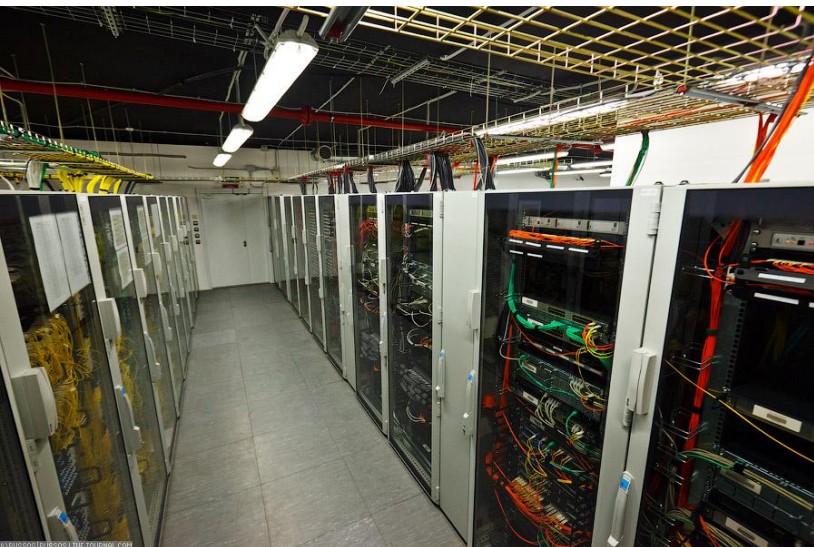


LSP: примеры проектов

Банк ВТБ, г. Москва



Литовская железная дорога, г. Вильнюс



Telia Latvija, г. Рига



ENCLOSURES

POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL

IT INFRASTRUCTURE

SOFTWARE & SERVICES

Чиллеры для IT-охлаждения

- Холодильная установка для охлаждения теплоносителя (смесь вода+этиленгликоль) и подачи на потребителя охлаждения (CRAC/LCP)
- Мощности охлаждения 15...481 кВт
- Энергоэффективность благодаря:
 - Встроенному или внешнему естественному охлаждению (Free-Cooling)
 - Использованию спиральных компрессоров, ЕС-вентиляторов, насосов с регулировкой скорости
- Резервирование компонентов в стандартном исполнении (насос, контур охлаждения и др.)
- IP-/SNMP-мониторинг и управление
- Удобный сервис важнейших узлов



Чиллеры для IT-охлаждения: примеры установок



ENCLOSURES

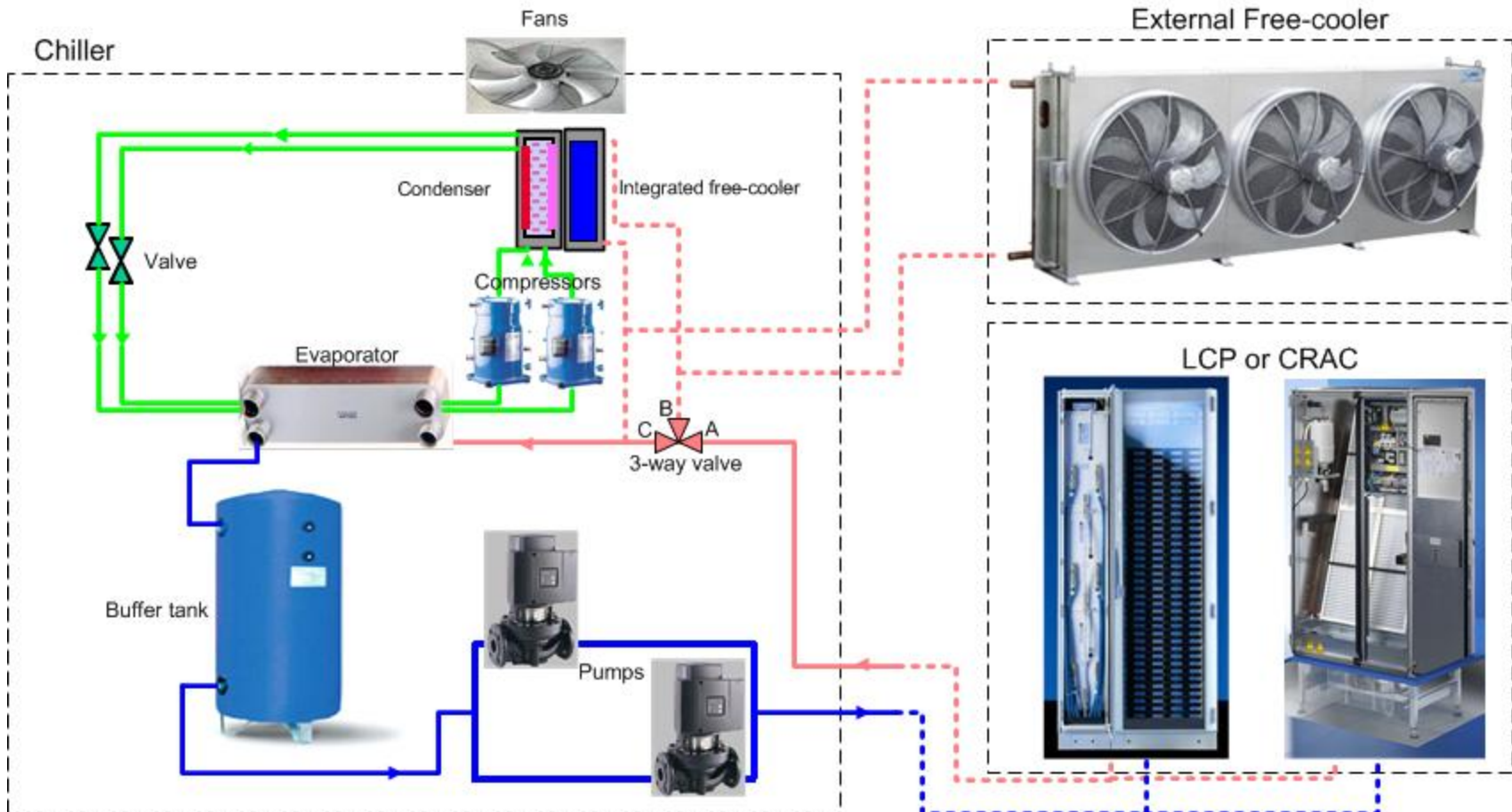
POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL

IT INFRASTRUCTURE

SOFTWARE & SERVICES

Естественное охлаждение (Free Cooling)



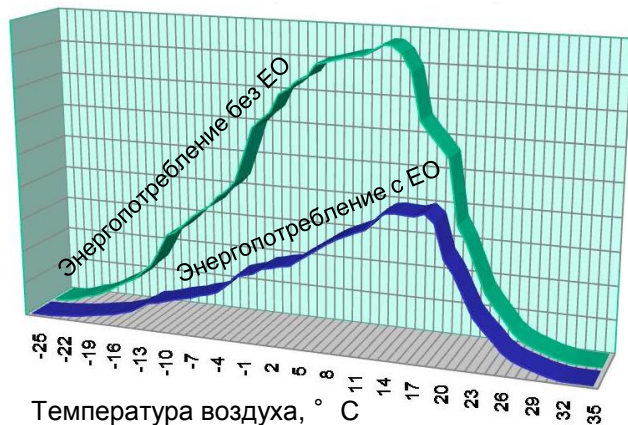
Эффективность естественного охлаждения

Место установки

г. Вильнюс

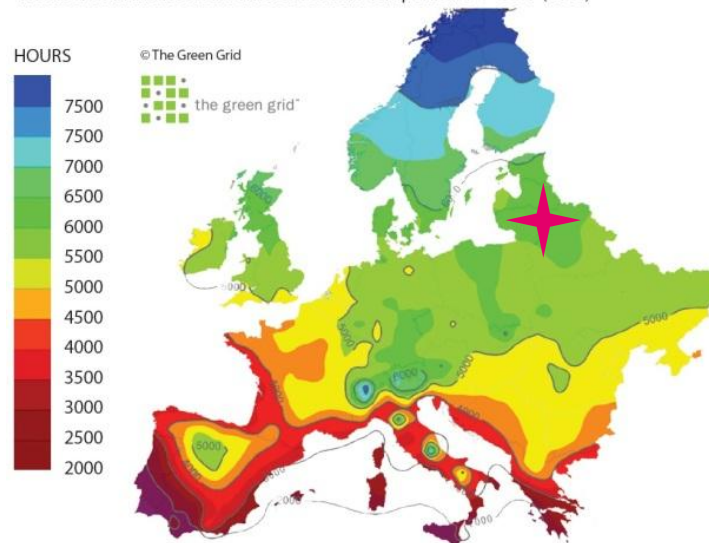
Охлаждающая жидкость	Этиленгликоль 30%
Температуры жидкости	20-15 °C
Естественного охлаждения	встроенное

Энергопотребление кВтч в год



Источник: Rittal UAB

Number of available hours where wet bulb temperature <= 50°F (10°C)



Мощность охлаждения, кВт

400

Потребление электроэнергии в год без ЕО, кВтч 1 194 088

Потребление электроэнергии в год с ЕО, кВтч 524 640

Экономия электроэнергии в год, кВтч 669 448

Экономия за 5 лет, €

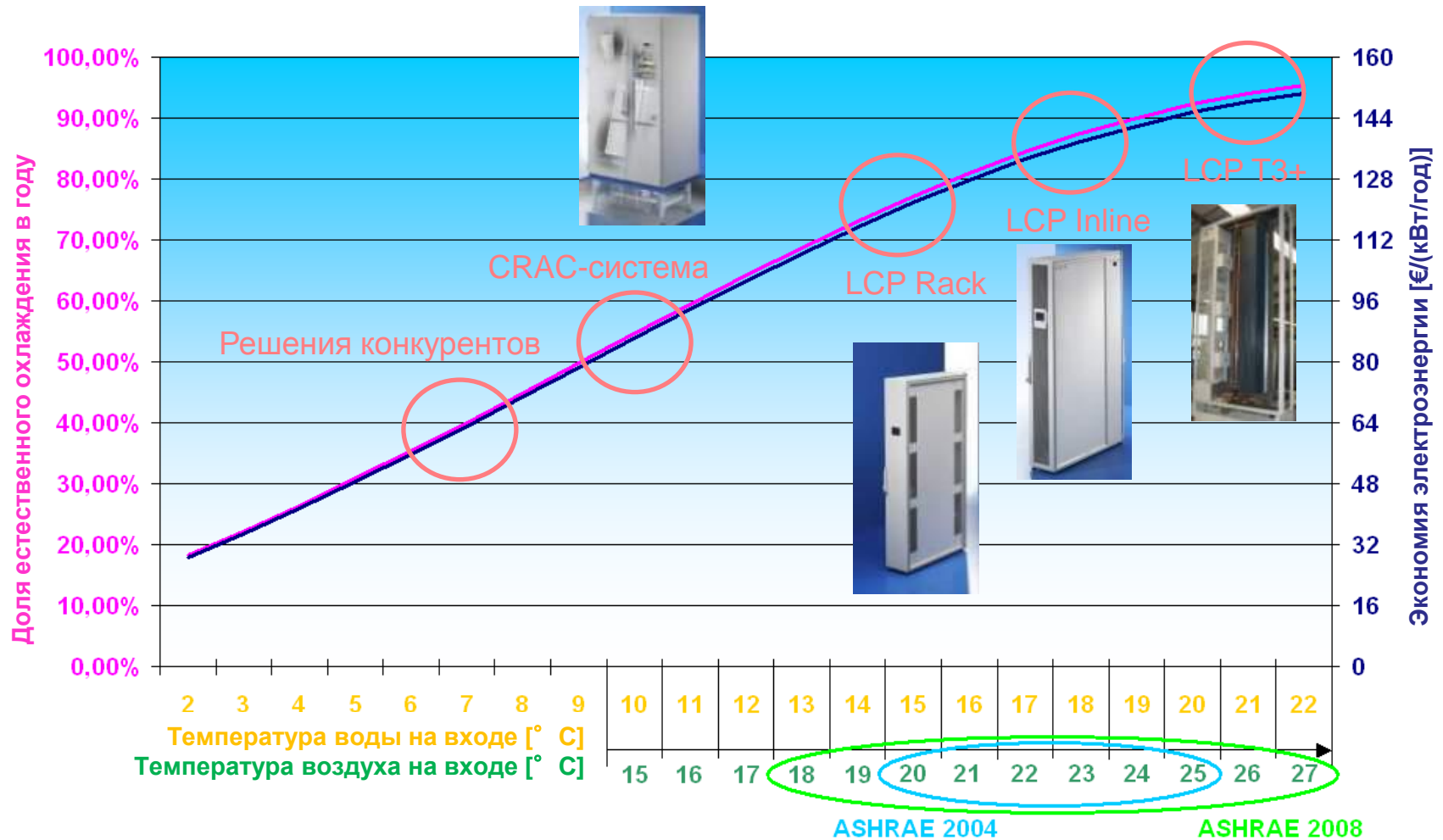
334 724

Снижение затрат

-56%



Эффективность естественного охлаждения



Чиллеры для IT-охлаждения: примеры проектов

РНЦП "Мать и дитя", г. Минск



Больница № 9, г. Минск



Завод холодильников "Атлант", г. Минск



"Казахмыс", г. Темиртау



ENCLOSURES

POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL

IT INFRASTRUCTURE

SOFTWARE & SERVICES

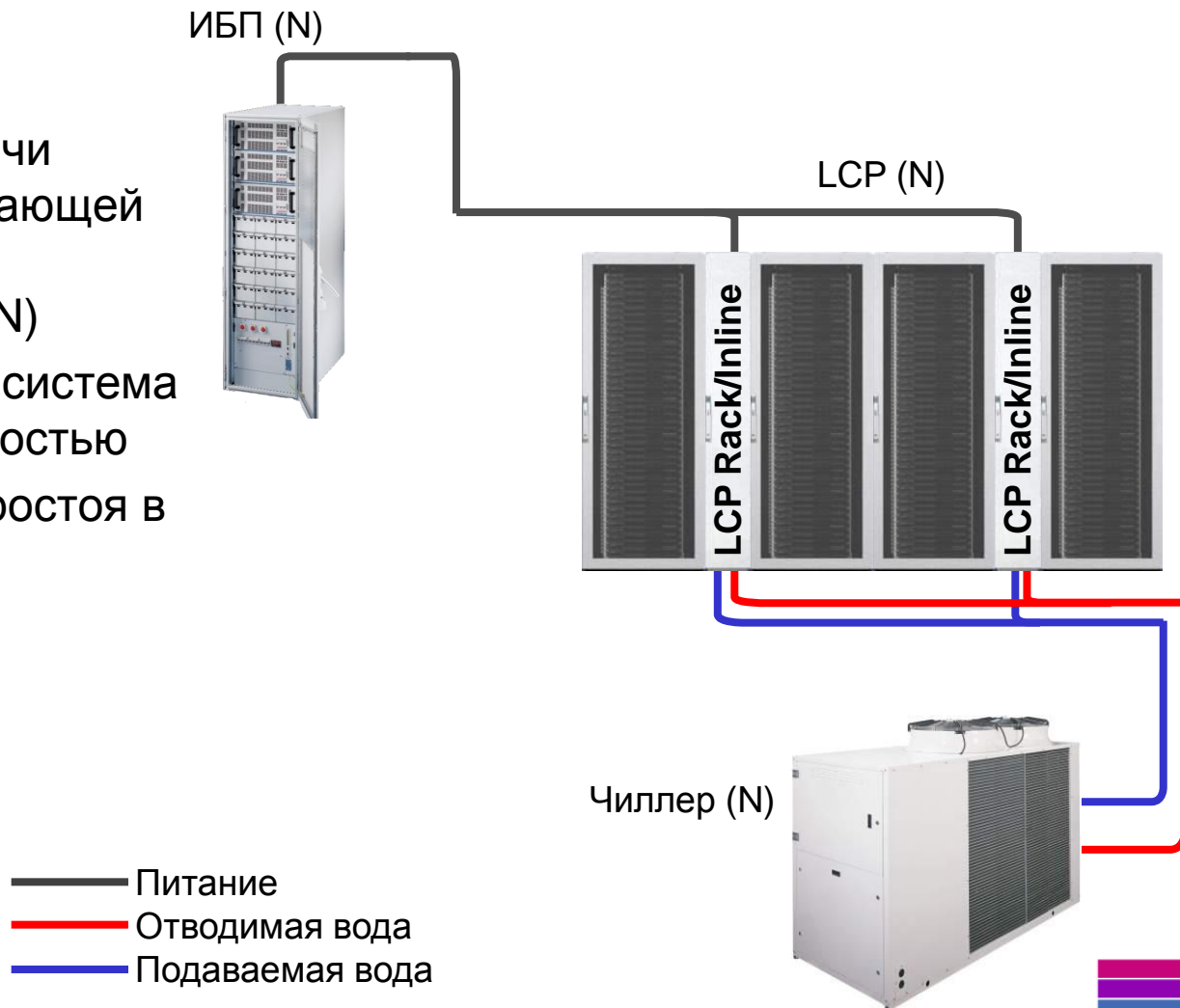
Общий подход к построению системы IT-охлаждения



Уровни надежности систем охлаждения согласно ТИА 942

Tier I

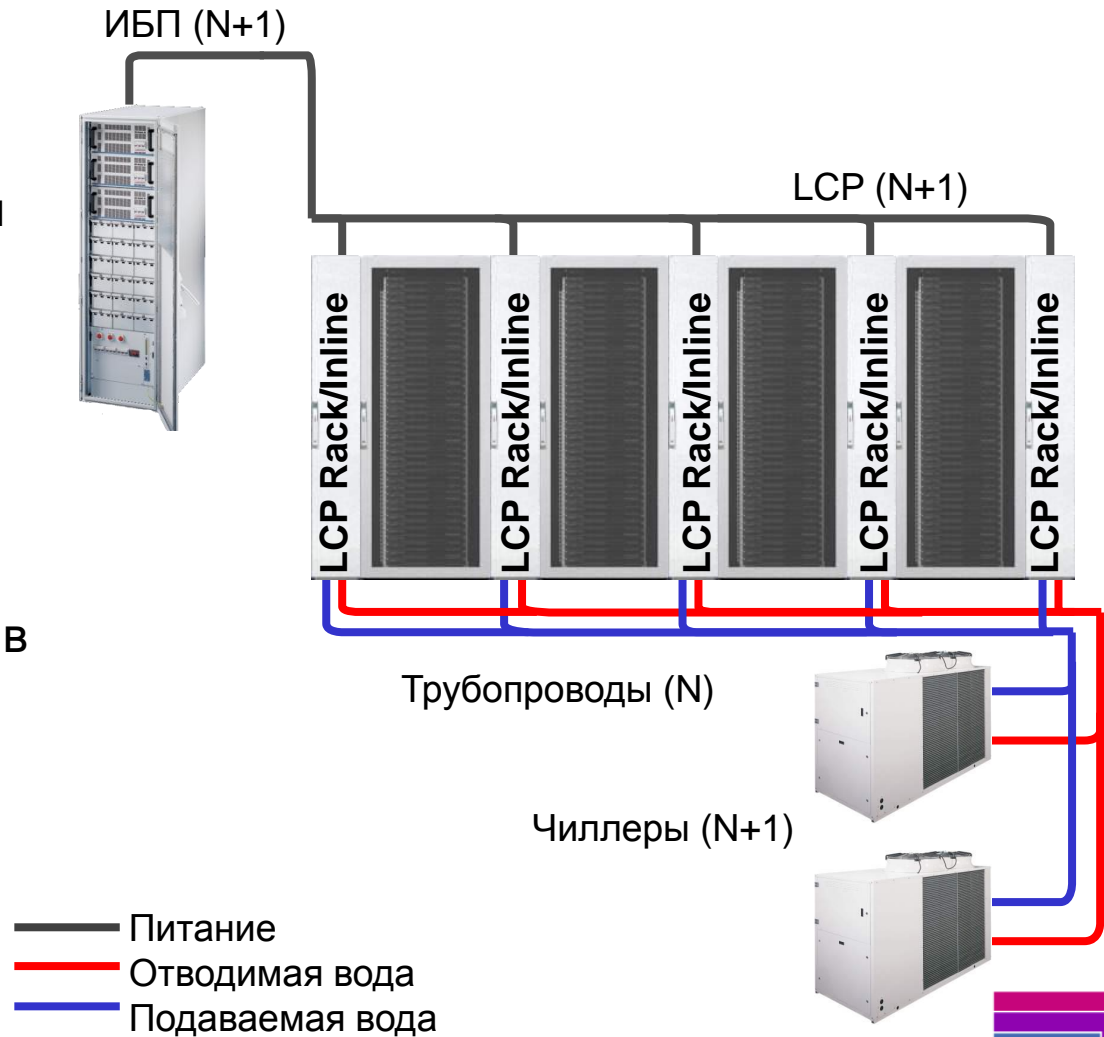
- Единые пути подачи питания и охлаждающей мощности, без резервирования (N)
- В случае сервиса система отключается полностью
- Среднее время простоя в год – до 28,8 ч



Уровни надежности систем охлаждения согласно ТИА 942

Tier II

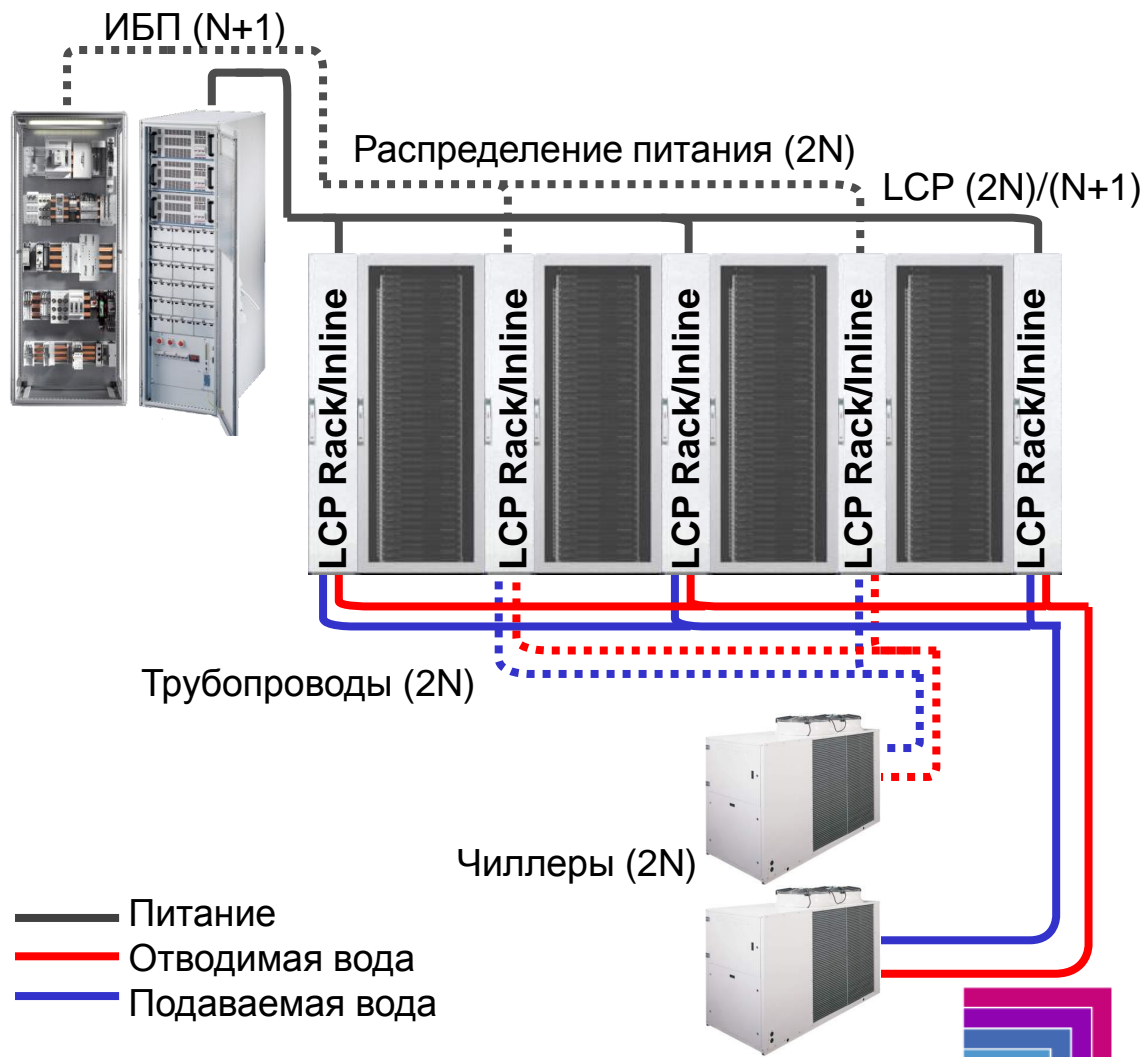
- Единые пути подачи питания и охлаждающей мощности, резервирование компонентов
- В случае сервиса отключаются отдельные компоненты и процессы
- Среднее время простоя в год – до 22 ч



Уровни надежности систем охлаждения согласно TIA 942

Tier III

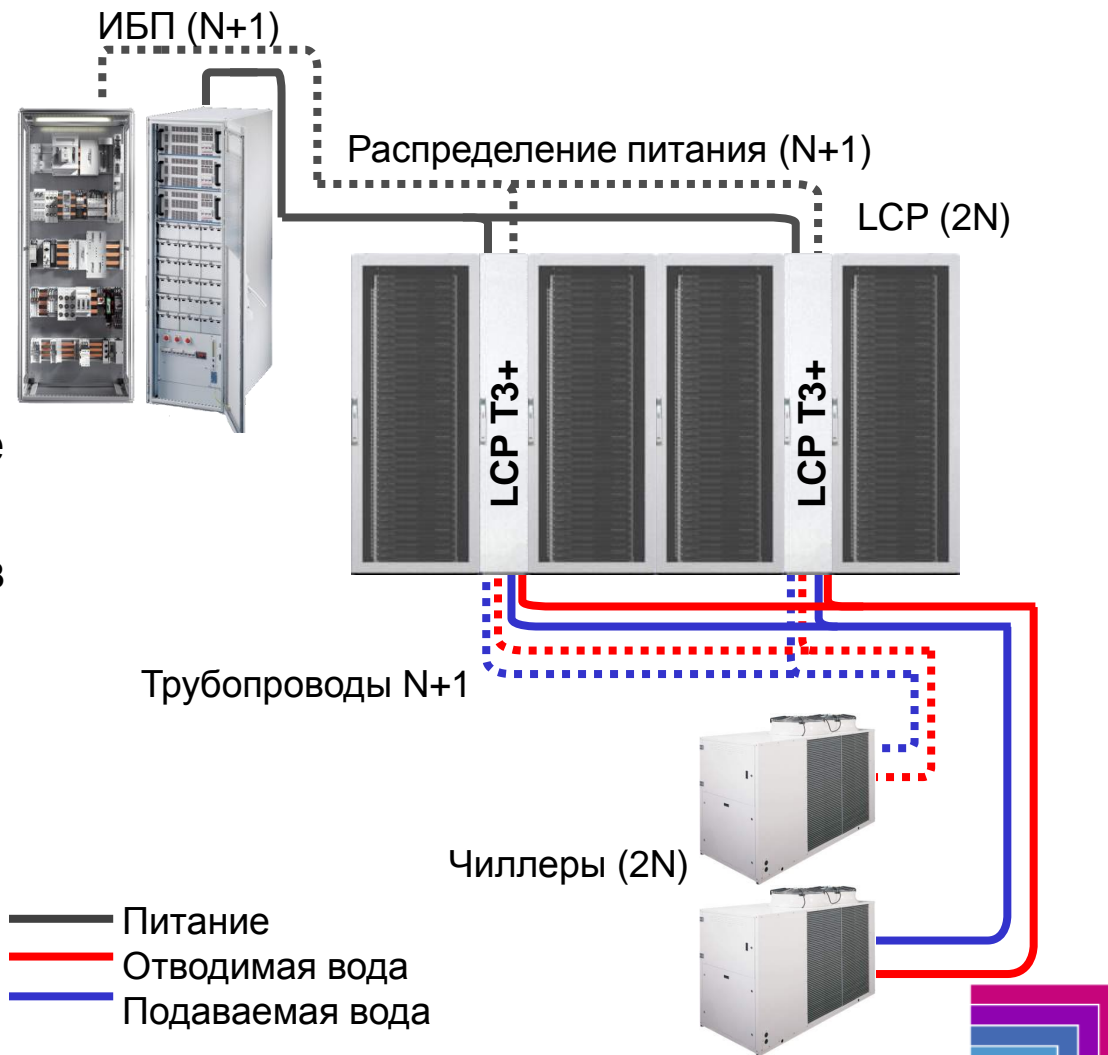
- Резервированные пути подачи питания и охлаждающей мощности, резервирование компонентов (N+1)
- Возможно использование LCP Rack или Inline
- Среднее время простоя в год – до 1,6 ч



Уровни надежности систем охлаждения согласно ТИА 942

Tier III

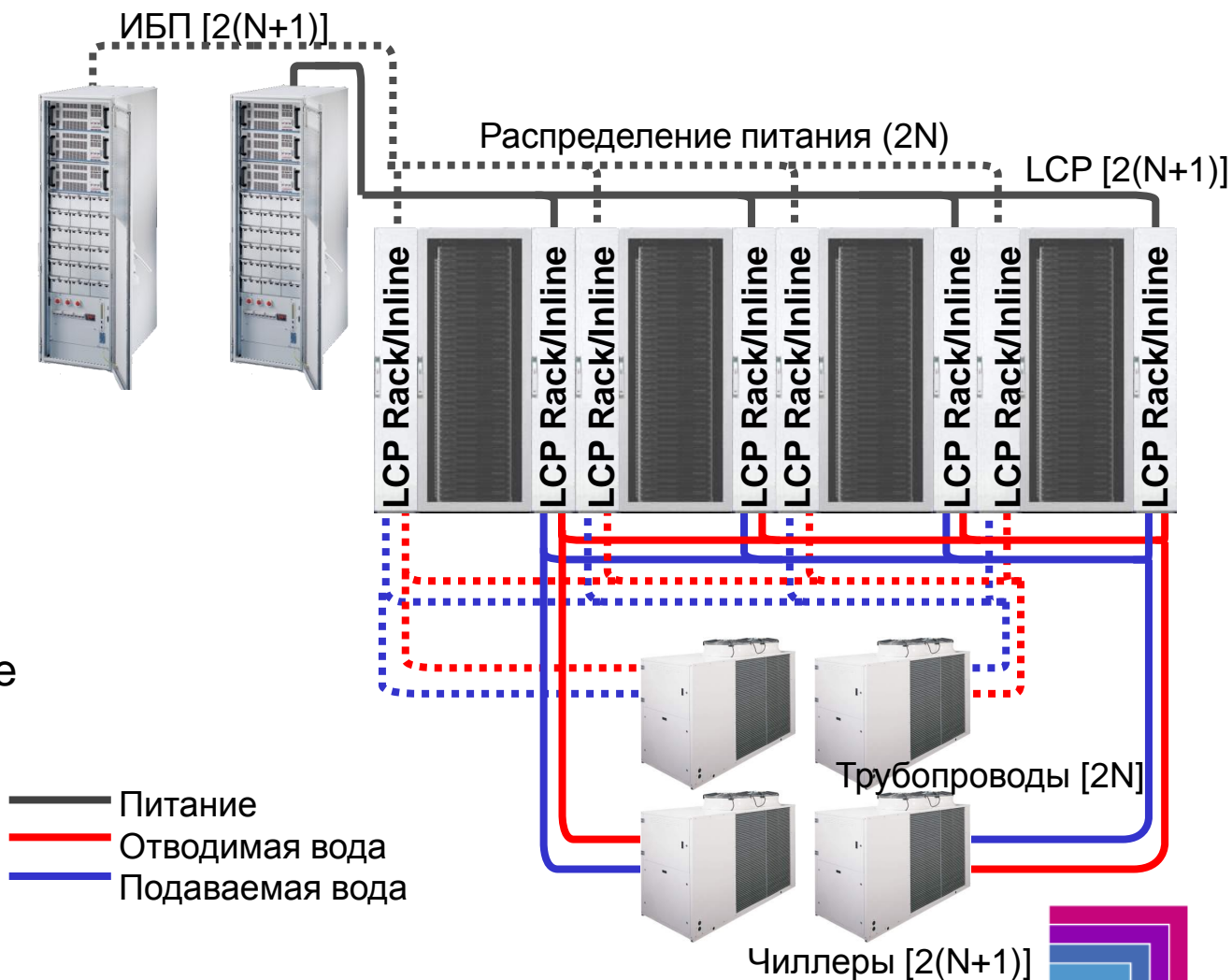
- Резервированные пути подачи питания и охлаждающей мощности, резервирование компонентов (N+1)
- Возможно использование LCP T3+
- Среднее время простоя в год – до 1,6 ч



Уровни надежности систем охлаждения согласно TIA 942

Tier IV

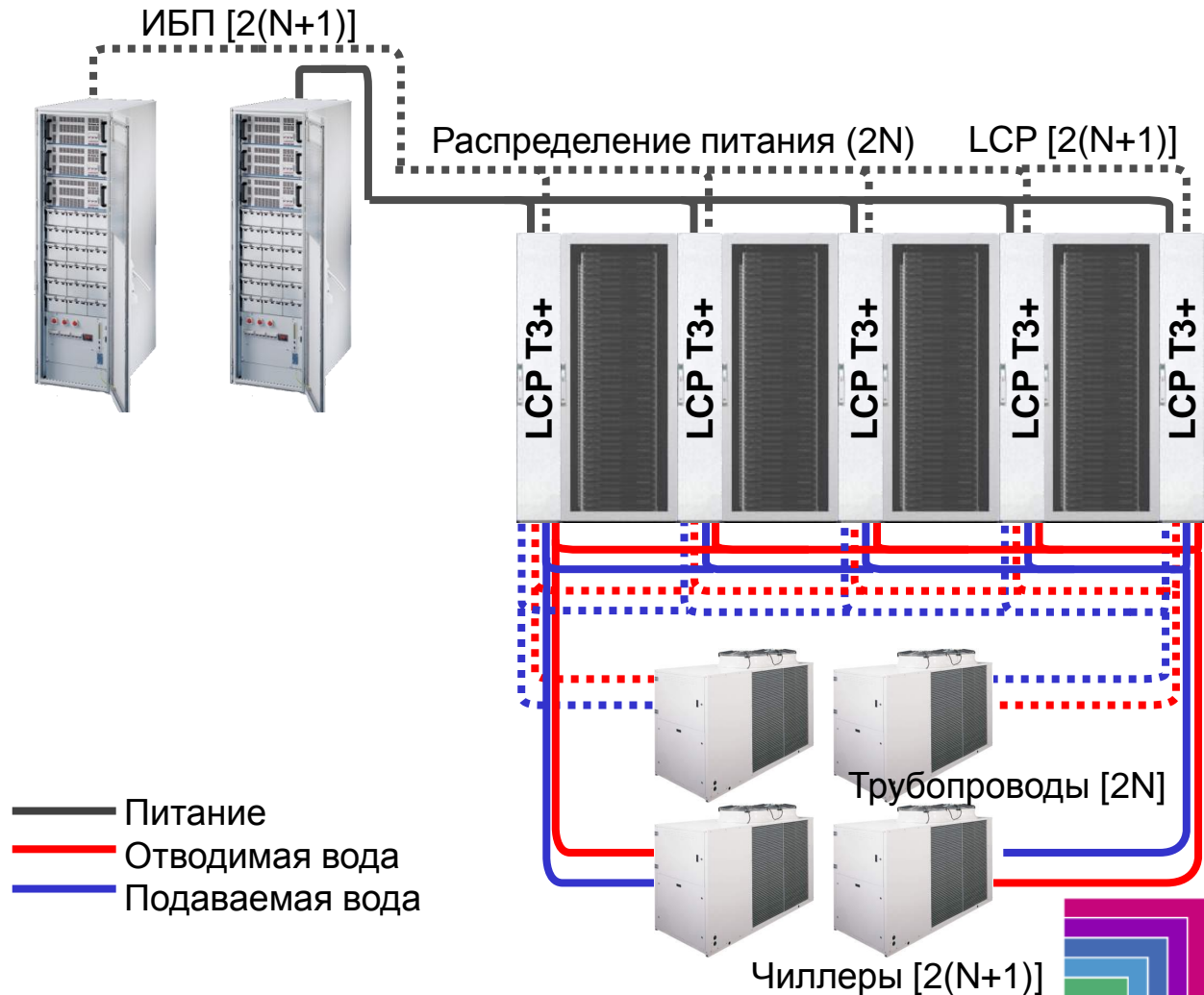
- Резервированные пути подачи питания и охлаждающей мощности, резервирование компонентов $2(N+1)$
- Возможно использование LCP Rack или Inline
- Среднее время простоя в год – до 0,4 ч



Уровни надежности систем охлаждения согласно TIA 942

Tier IV

- Резервированные пути подачи питания и охлаждающей мощности, резервирование компонентов $2(N+1)$
- Возможно использование LCP T3+
- Среднее время простоя в год – до 0,4 ч



Rittal – The System.

Faster – better – worldwide.

IT-мониторинг и управление



ENCLOSURES

POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL

IT INFRASTRUCTURE

SOFTWARE & SERVICES



Система контроля СМС III

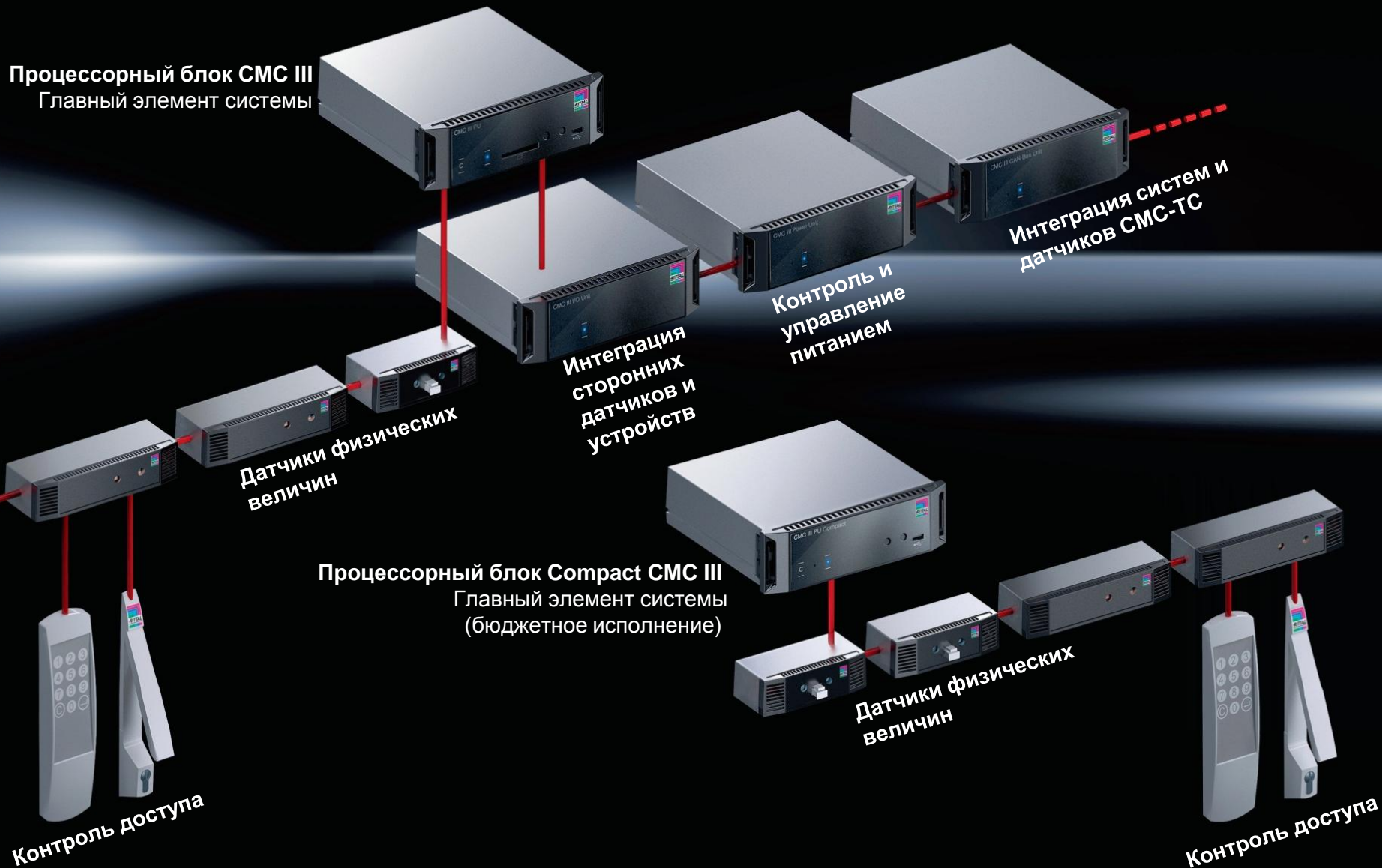


Система контроля СМС III



- Новое поколение систем контроля для IT-инфраструктур и промышленности
- Новая технология подключения датчиков и исполнительных устройств по шине CAN-Bus
- Простая настройка, сборка и ввод в эксплуатацию
- Простая интеграция во внешние программные системы

Архитектура системы контроля СМС III



Процессорный блок СМС III

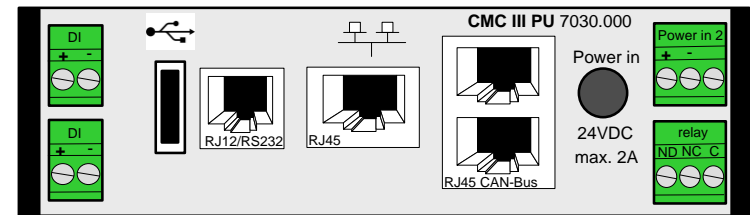
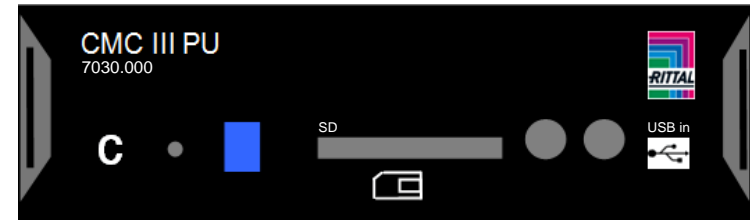
- Основа системы контроля
- Два основных исполнения:
 - Процессорный блок
 - Процессорный блок Compact
- Подключение к локальной сети
- Подключение и централизованное электропитание всех датчиков и устройств
- Возможность резервирования питания
- Подключение GSM/ISDN/дисплейного блока
- Встроенные в ПБ датчики температуры и доступа
- 2 цифровых входа
- Выход сигнального реле



Процессорный блок СМС III

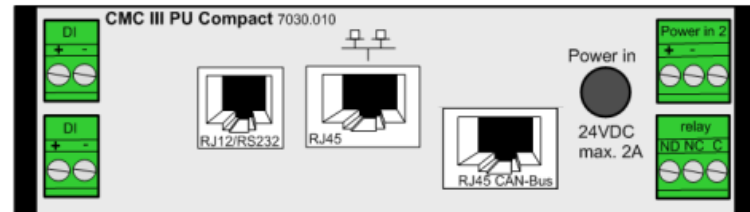
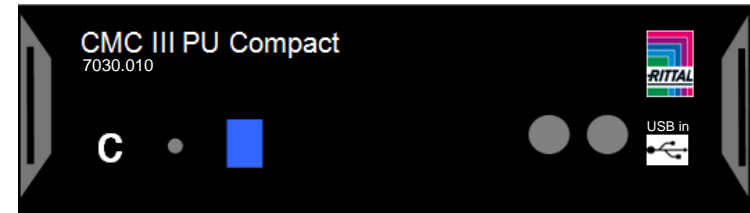
▪ Процессорный блок

- Полнофункциональное исполнение
- До 32 устройств CAN-Bus (2 шлейфа по 16 устройств)
- Поддержка дополнительных блоков (ввода/вывода, контроля питания)
- Считыватели для карт памяти SD и USB



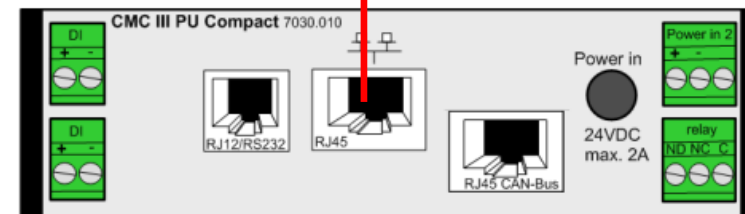
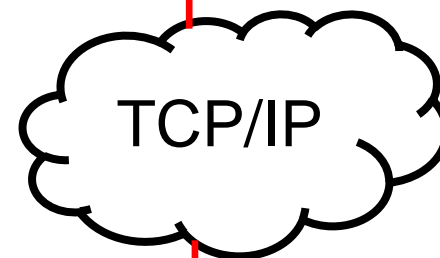
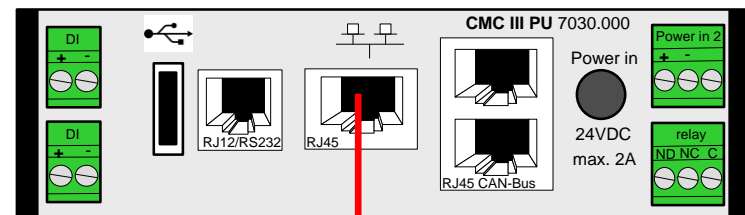
▪ Процессорный блок Compact

- Бюджетное исполнение
- До 4 устройств CAN-Bus (1 шлейф)
- Поддержка только основных устройств CAN-Bus
- Считыватели отсутствуют



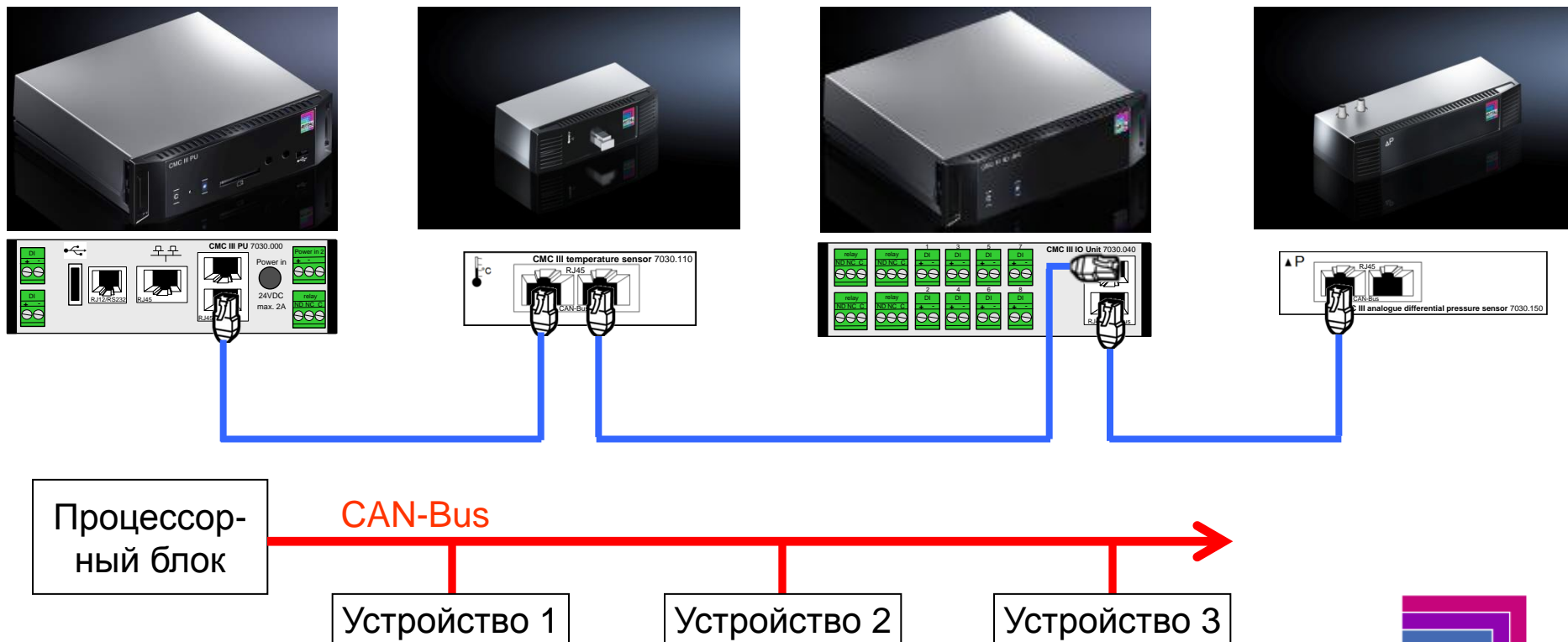
Поддерживаемые протоколы СМС III

- **TCP/IP v4, TCP/IP v6** – основной протокол
- **SNMP v1, v3** – интеграция во внешнее ПО (в т. ч. RiZone), отключение серверов
- **Telnet, SSH** – базовые настройки системы
- **HTTP, HTTPs** – встроенный Web-сервер
- **FTP, SFTP** – обновление ПО, резервное копирование, дополнительные параметры
- **NTP** – синхронизация системного времени
- **DHCP, DNS-сервер** – автоматическое присвоение IP-адресов
- **SMTP** – отправка системных сообщений по электронной почте
- **Syslog** – ведение журнала сообщений
- **LDAP** – централизованное управление настройками



Подключение датчиков CMC III по шине CAN-Bus

- Используется стандартный кабель с разъемами RJ 45
- Не требуется задания адреса устройства в шлейфе
- Общая длина шлейфа до 50 м



Датчики и устройства СМС III для прямого подключения



Температура



Температура + влажность



Доступ (ИК)



Вандализм



Воздушный поток



Перепад давления



Универсальный датчик



Датчик CAN-Bus для датчиков СМС-ТС



Блок доступа

Поддержка датчиков и блоков СМС-ТС в СМС III

- Датчик CAN-Bus СМС III:

- Датчик доступа (геркон)
- Датчик дыма
- Датчик движения
- Датчик напряжения 48 В DC
- Датчики утечки (точечный и в виде шнура 15 м)
- Системы пожаробнаружения и тушения EFD Plus/DET-AC Plus
- Система контроля (автоматического открывания) дверей

- Блок CAN-Bus СМС III:

- Система контроля вентиляторов FCS
- Система динамического контроля стойки
- Активные розеточные модули PSM/PCU
- Шины PSM с измерением, измерительные модули для шин PSM (предыдущее поколение)



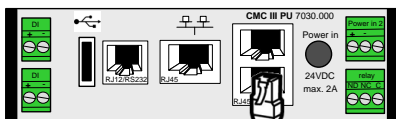
Контроль доступа с системой СМС III

- На каждую дверь монтируется блок доступа CAN-Bus
- Встроенный в блок ИК-датчик доступа
- Системы электромагнитных замков:
 - Электромагнитная ручка Ergoform-S
 - Комфортная ручка TS 8 с функцией мастер-ключа
 - Универсальный замок
 - Универсальная ручка
- Считывающие устройства
 - Цифровой кодовый замок
 - Считыватель смарт-карт

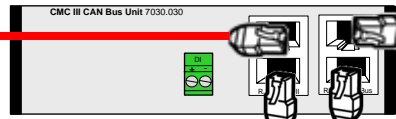


Пример подключения блоков и датчиков СМС III/СМС-ТС

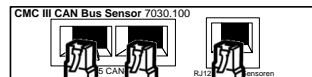
Процессорный блок



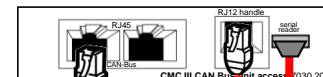
Блок CAN-Bus



Датчик CAN-Bus



Блок доступа



Система контроля дверей



Система контроля вентиляторов FCS



Датчик дыма



ЭМ ручка Кодовый замок

Вспомогательные блоки СМС III

- **Блок ввода-вывода СМС III**
 - Подключение до 8 сторонних датчиков с релейным выходом
 - 4 настраиваемых релейных выходов для подключения внешних исполнительных устройств
 - Не совместим с ПБ Compact СМС III
- **Блок контроля питания СМС III**
 - Измерения всех параметров питания на одном входе С14
 - Подключение двух потребителей через розетки С13, измерение токов и мощностей, удаленная коммутация розеток
 - Не совместим с ПБ Compact СМС III
- **Блок питания СМС III 24 В DC**
 - Выполнен в форм-факторе блоков СМС III



Простой монтаж компонентов СМС III

- Блоки системы СМС III
 - На монтажную панель с помощью прилагаемых крепежных фланцев
 - На каркас шкафа с помощью отдельного монтажного блока
 - В 19" стойку с помощью монтажного блока 1 ЕВ на 3 блока СМС III
- Датчики и компактные блоки СМС III
 - С помощью прилагаемого крепления в 4 положениях, в произвольном месте шкафа
 - На несущую шину (DIN-рейку с помощью прилагаемого зажима)



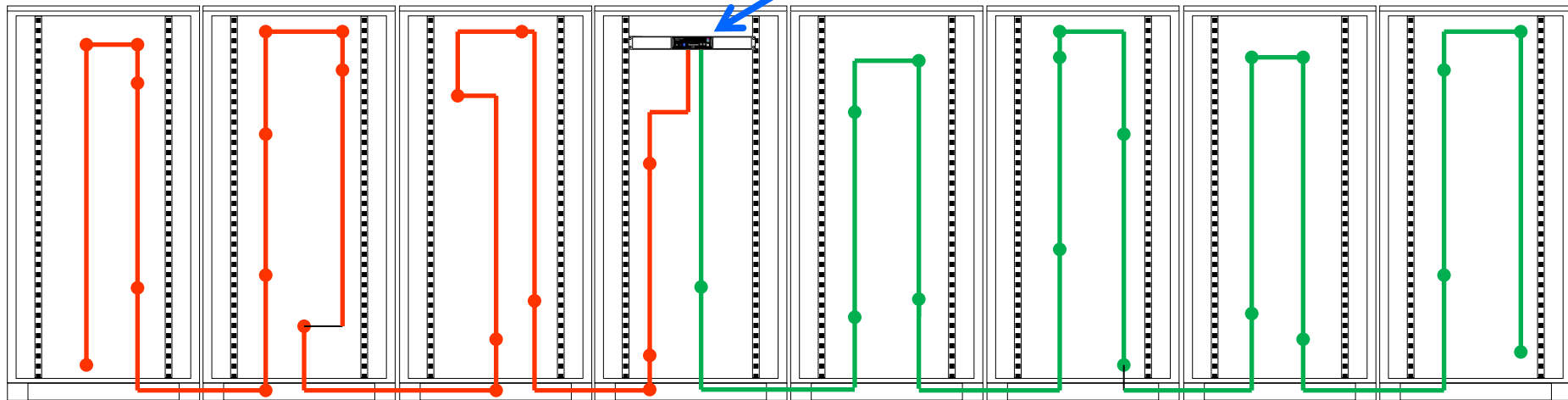
CLICK !



Сравнение систем СМС III vs. СМС-ТС

Пример: система на 32 датчика

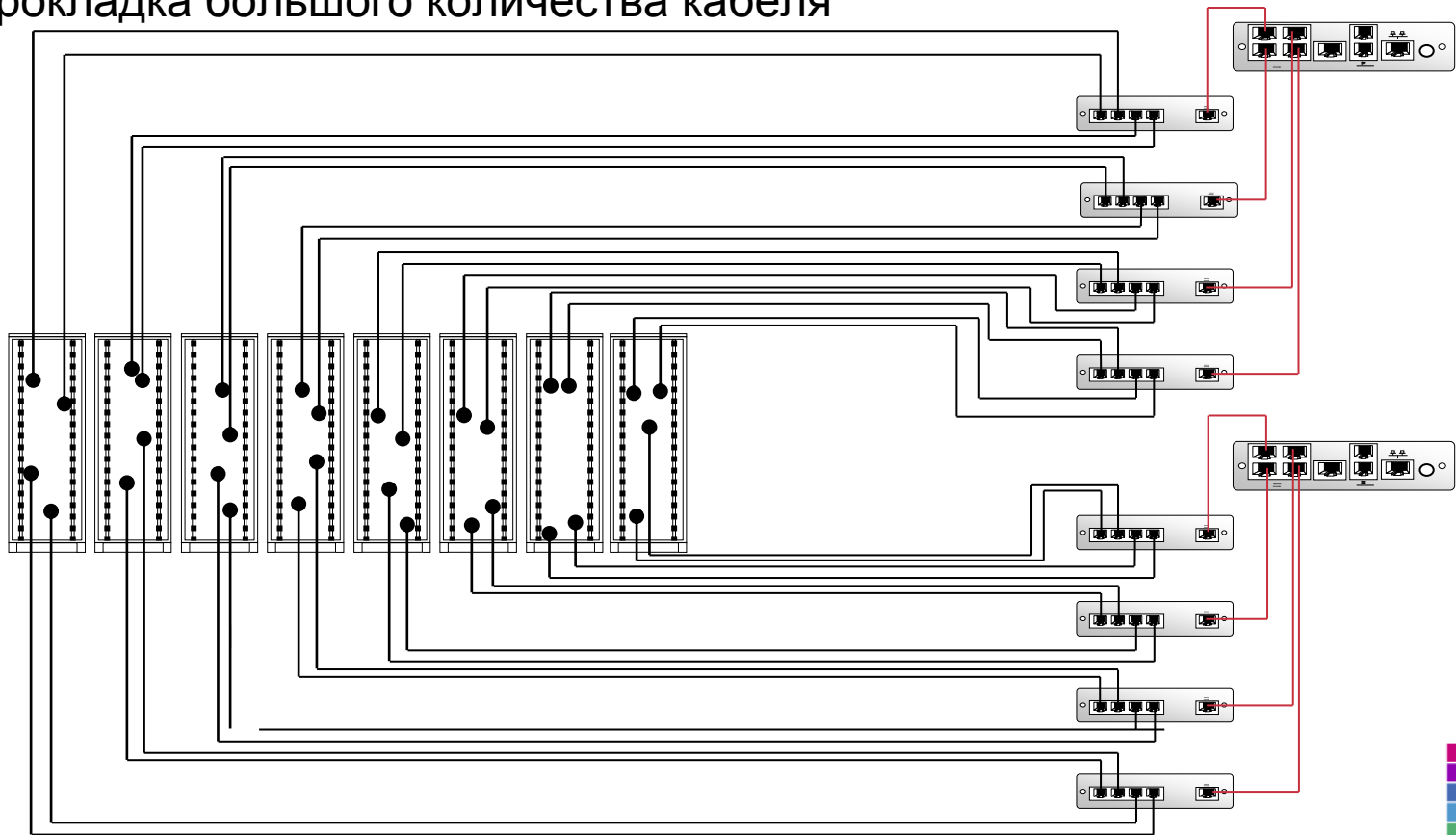
- Необходим 1 Процессорный блок СМС III
- Дополнительных блоков не требуется
- Простая прокладка кабеля



Сравнение систем СМС III vs. СМС-ТС

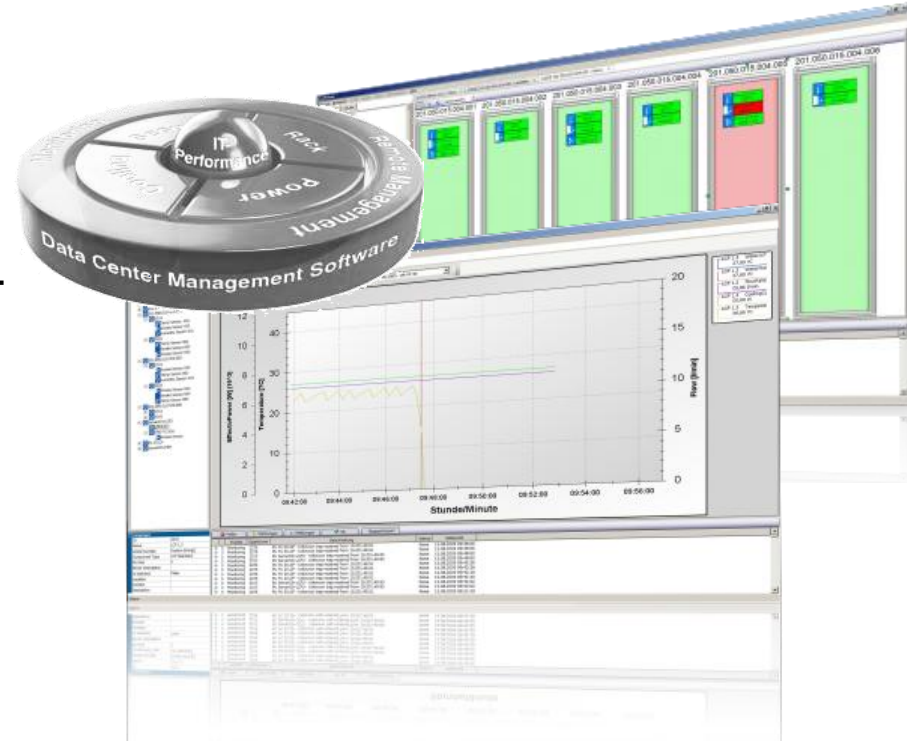
Пример: система на 32 датчика

- Необходим 2 Процессорных блока СМС-ТС + 8 блоков ввода/вывода
- Прокладка большого количества кабеля

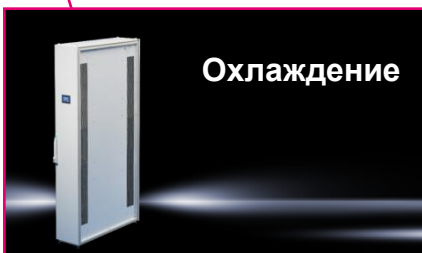
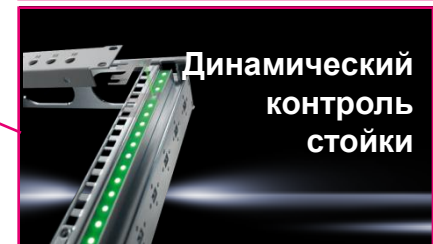
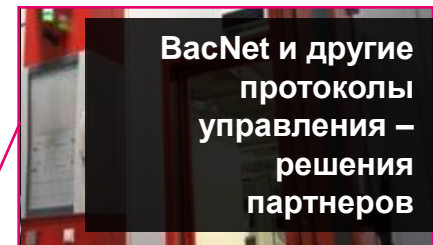
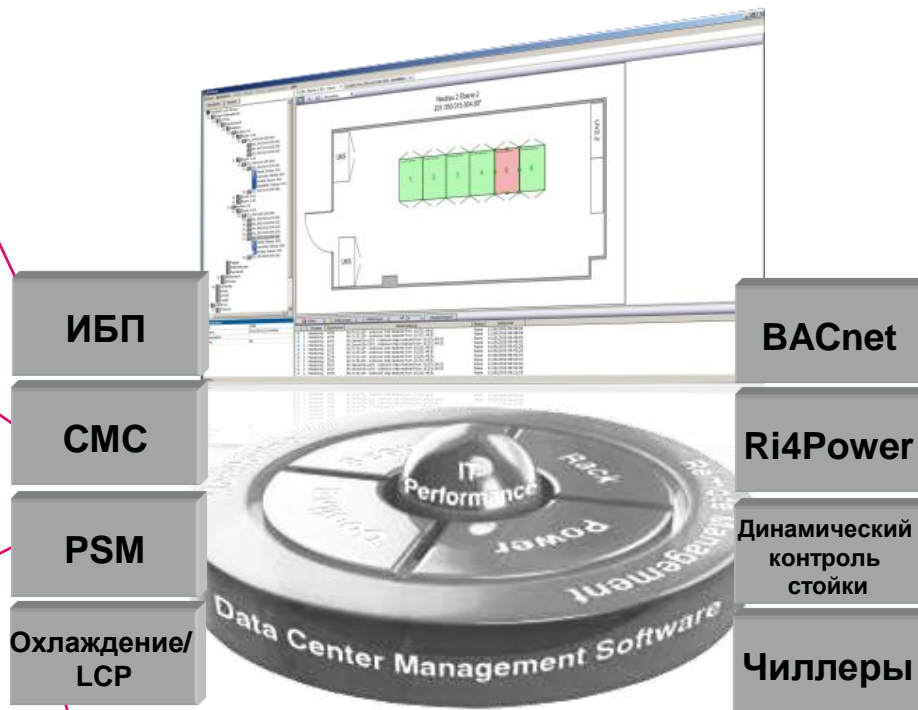
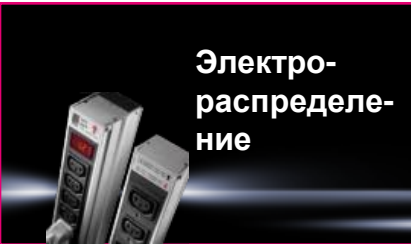
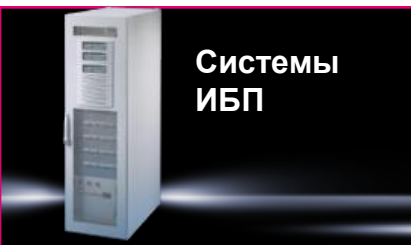


RiZone: ПО для управления IT-инфраструктурой

- Сбор и визуализация данных о текущем состоянии систем в IT-инфраструктуре
- Измерение энергетических параметров вплоть до каждого потребителя
- Анализ и оптимизация процессов в IT-инфраструктуре
- Автоматизация процессов и повышение отказоустойчивости
- Инвентаризация оборудования
- Архивирование событий
- Предоставление отчетов и прогнозов

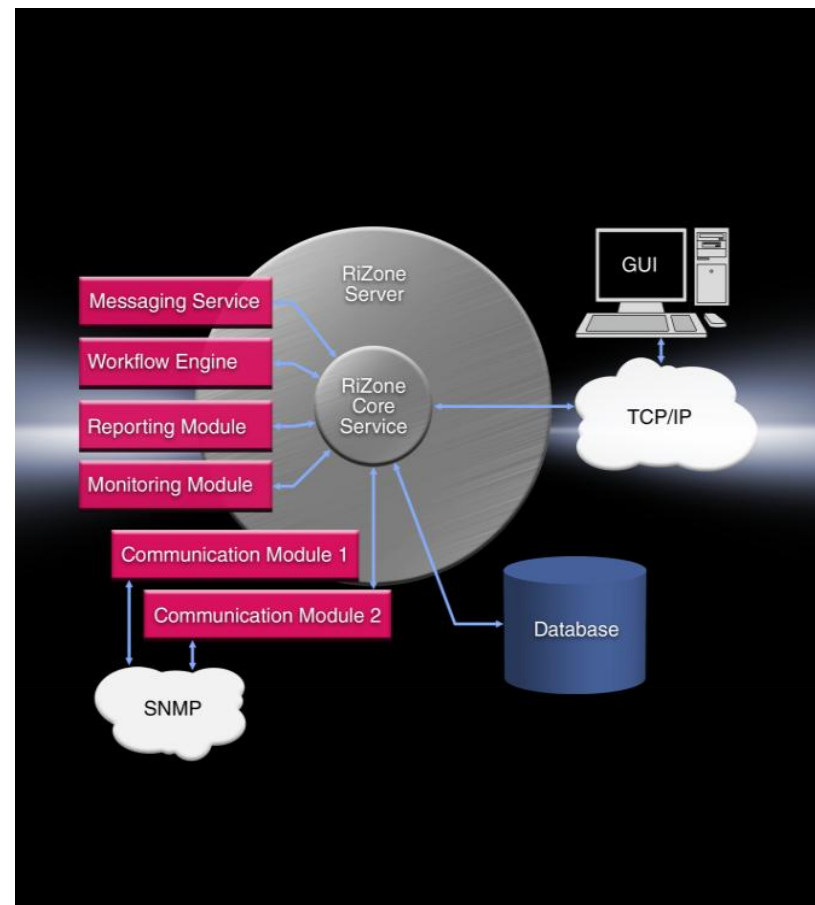


RiZone: поддерживаемое оборудование



Особенности архитектуры RiZone

- Приложение с архитектурой "Клиент-сервер"
- Поставляется как готовый сервер с предустановленным ПО (**Appliance**) либо образа виртуальной машины (**Software Appliance**)
- Возможен удаленный доступ через клиентскую часть (RiZone GUI)
- Гибкая модель лицензирования в зависимости от количества контролируемых IP-узлов и пользователей в системе
- Бесплатная усеченная версия **RiZone Light**
- Встроенная или внешняя база данных для архивирования событий



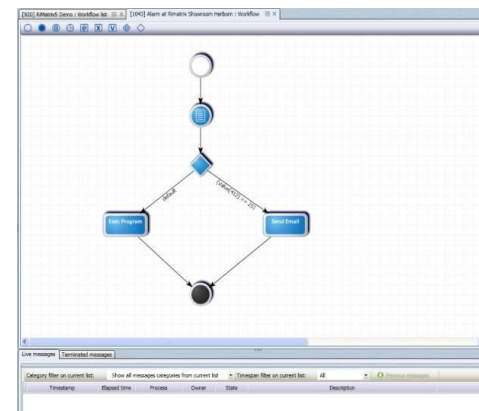
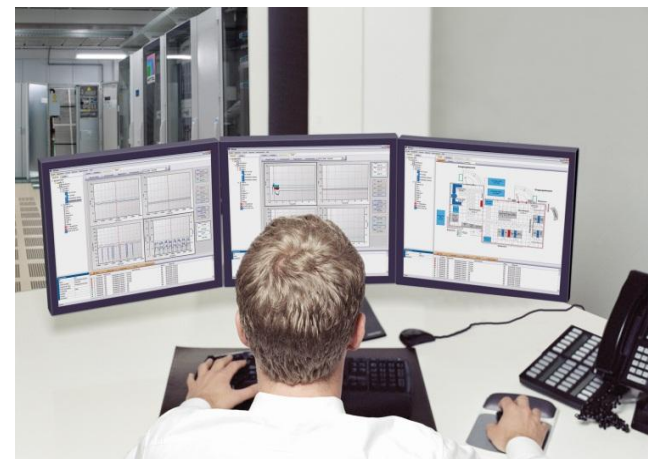
Повышение надежности и эффективности с RiZone

- Повышение безопасности и отказоустойчивости IT-инфраструктуры
 - Возможность превентивного воздействия на элементы IT-инфраструктуры
 - Возможна дублированная конфигурация серверов с RiZone
 - Интеграция с Microsoft SCOM – реагирование на уровне серверов/приложений на сбойные ситуации в ЦОД
- Обеспечение эффективности и оптимизация IT-инфраструктуры
 - Расчет и анализ интегральных показателей энергоэффективности (PUE)
 - Автоматический выбор энергетически оптимальных режимов работы различных систем (например, "связка" LCP/CRAC + чиллер)
 - Обеспечение эффективного взаимодействия разных систем ЦОД с помощью системы сценариев
- Планирование ресурсов и оценка тенденций
 - Выяснение текущих потребностей в модернизации и модификации IT-оборудования, выявление "узких мест"



Дополнительные преимущества RiZone

- Простое создание проекта
 - Автоматическое сканирование сети и поиск совместимого оборудования
- Интеграция оборудования сторонних производителей
 - Возможность мониторинга и управления любым оборудованием с поддержкой протокола SNMP благодаря встроенному MIB-браузеру
- Встроенный редактор сценариев (Workflow Editor)
 - Настройка логических взаимосвязей между отдельными компонентами инфраструктуры ЦОД
- Масштабируемость архитектуры ПО
 - Возможность использования как в небольших проектах, так и в крупных ЦОД с высокой степенью готовности
 - Расширение конфигурации проекта без необходимости замены оборудования и новой инсталляции ПО



RiZone: пример реализованного проекта

Министерство благосостояния Латвии, г. Рига



LATVIJAS REPUBLIKAS
LABKLĀJĪBAS MINISTRIJA

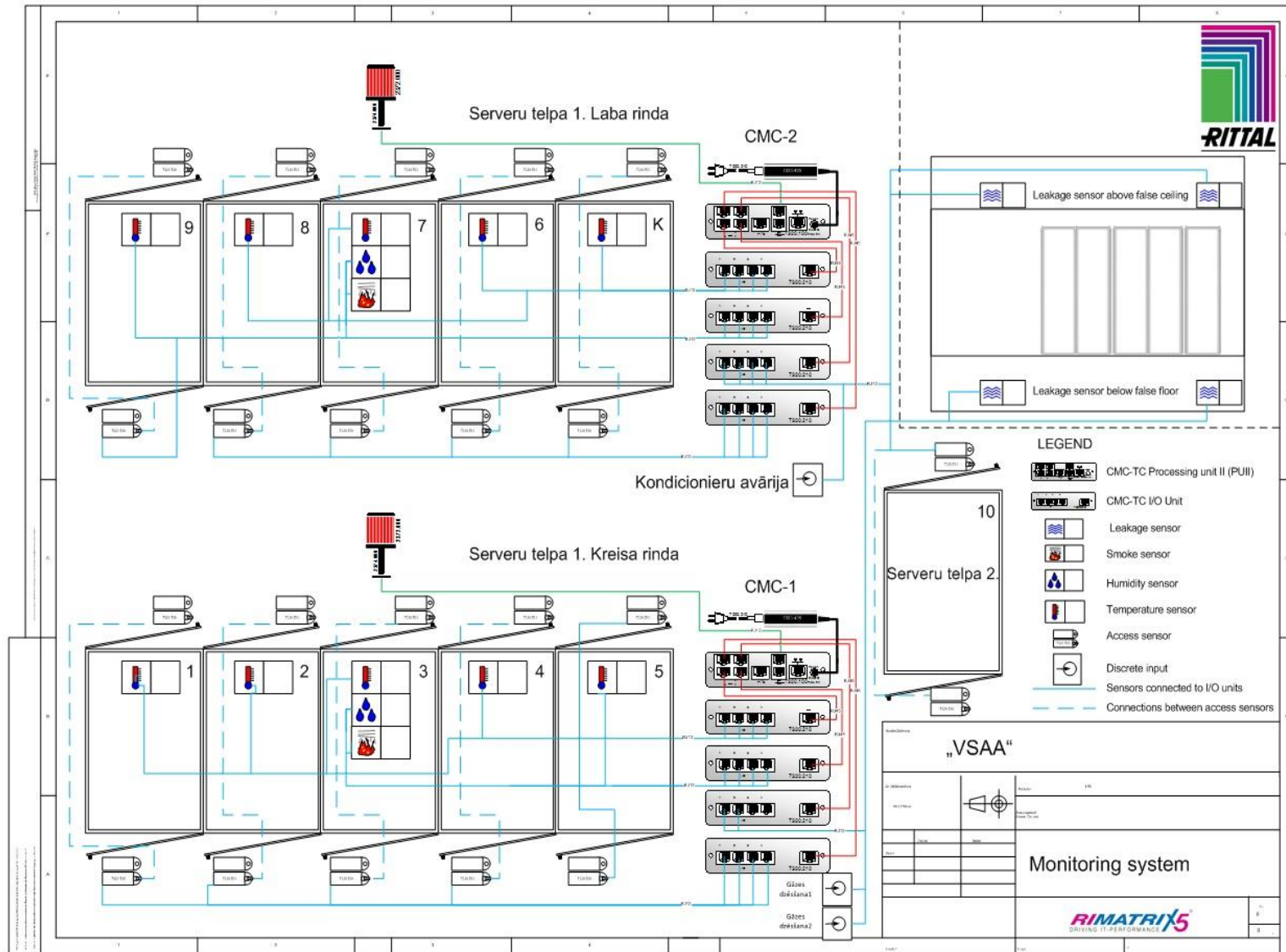


Перечень оборудования в ЦОД:

- 11 стоек Rittal на базе TS 8
- 2 Процессорных блока системы Rittal СМС-ТС с датчиками температуры, влажности, дыма + сигналы с выходов кондиционера и системы пожарообнаружения и тушения
- 22 PDU Servertech
- 2 системы анализа сети Schneider Electric PM800
- 1 ИБП Socomec



RiZone: пример реализованного проекта



RiZone: пример реализованного проекта

Министерство благосостояния Латвии, г. Рига



LATVIJAS REPUBLIKAS
LABKLĀJĪBAS MINISTRIJA



Функции RiZone в проекте:

- Мониторинг открытия-закрытия дверей всех стоек
- Мониторинг температуры в каждой стойке и влажность в помещении
- Контроль утечек воды под фальшполом и над фальшпотолком
- Контроль сигналов с кондиционеров и системы пожаробнаружения и тушения
- Контроль параметров питания на входе в ЦОД, на уровне ИБП и по отдельным стойкам
- Расчет и мониторинг коэффициента PUE

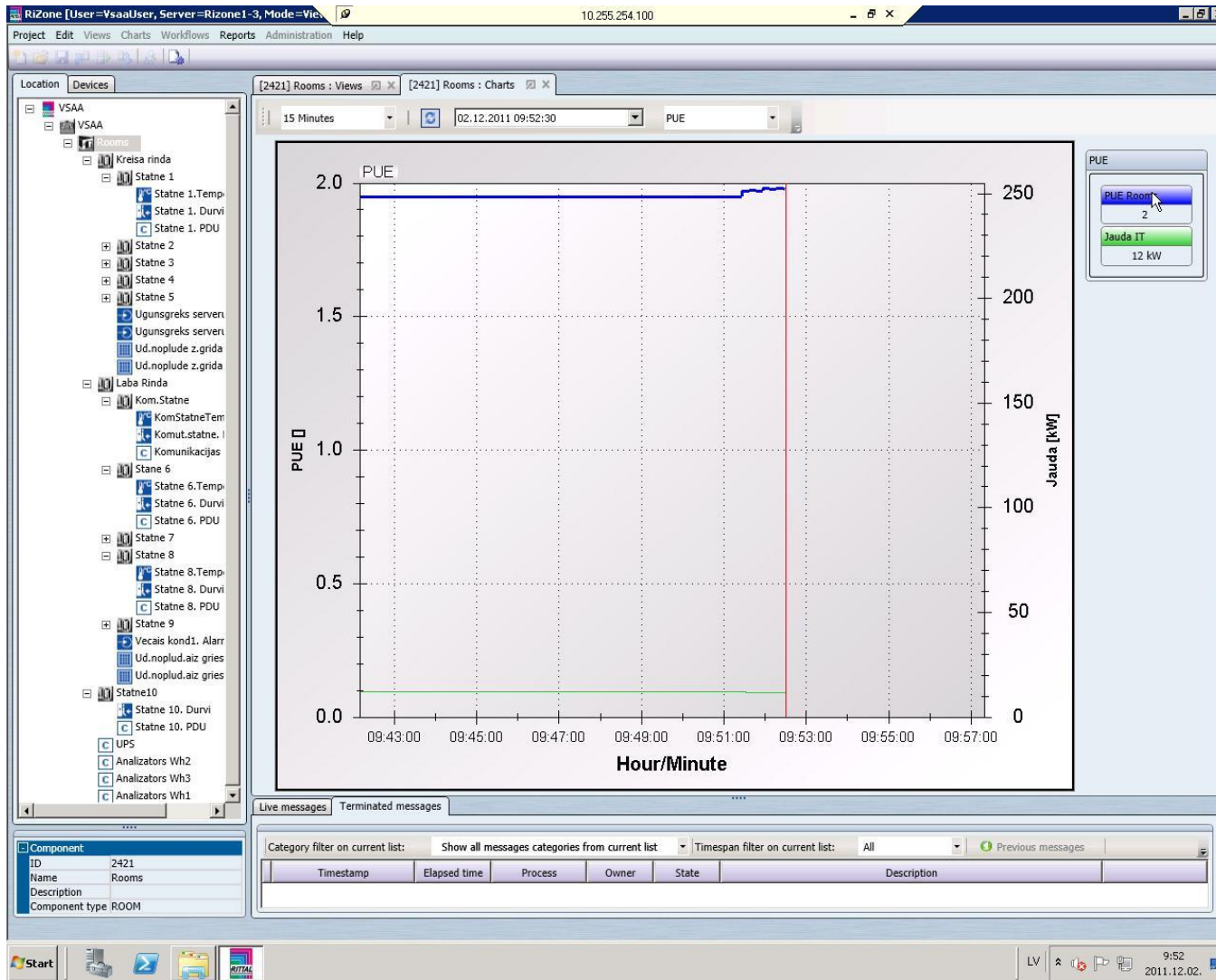
Графический интерфейс RiZone – общий вид ЦОД

The screenshot displays the RiZone software interface for a data center. The main window shows a floor plan with several equipment panels:

- AnalizatorsWh1:** Spriegums 388 V, Strava 81 A, Jauda 53 kW
- AnalizatorsWh2:** Spriegums 388 V, Strava 10 A, Jauda 6 kW
- AnalizatorsWh3:** Spriegums 389 V, Strava 35 A, Jauda 17 kW
- UPS:** Izejais spriegums I2 225.6 V, Izejais spriegums I2 226.9 V, Izejais spriegums I2 222.7 V, Izejais strava I1 11.1 A, Izejais strava I2 11.3 A, Izejais strava I3 11.6 A, Izejais spriegums I1 230 V, Izejais spriegums I2 230.4 V, Izejais spriegums I2 230.5 V, Izejais strava I1 3.1 A, Izejais strava I2 6.1 A, Izejais strava I3 16.3 A
- Jauna Telpa:** JAUDA IT 11.607 kW, PUE 1.981563
- Statne 1-10:** A grid of 10 server racks, with Statne 10 labeled as 'Kom, statne'.

The left sidebar shows a tree view of the facility structure under 'VSAA' and 'Rooms', including various server racks and components. The bottom of the interface features a 'Component' details panel and a 'Live messages' log.

Графический интерфейс RiZone – график PUE



Rittal – The System.

Faster – better – worldwide.

► Физическая IT-безопасность



ENCLOSURES

POWER DISTRIBUTION

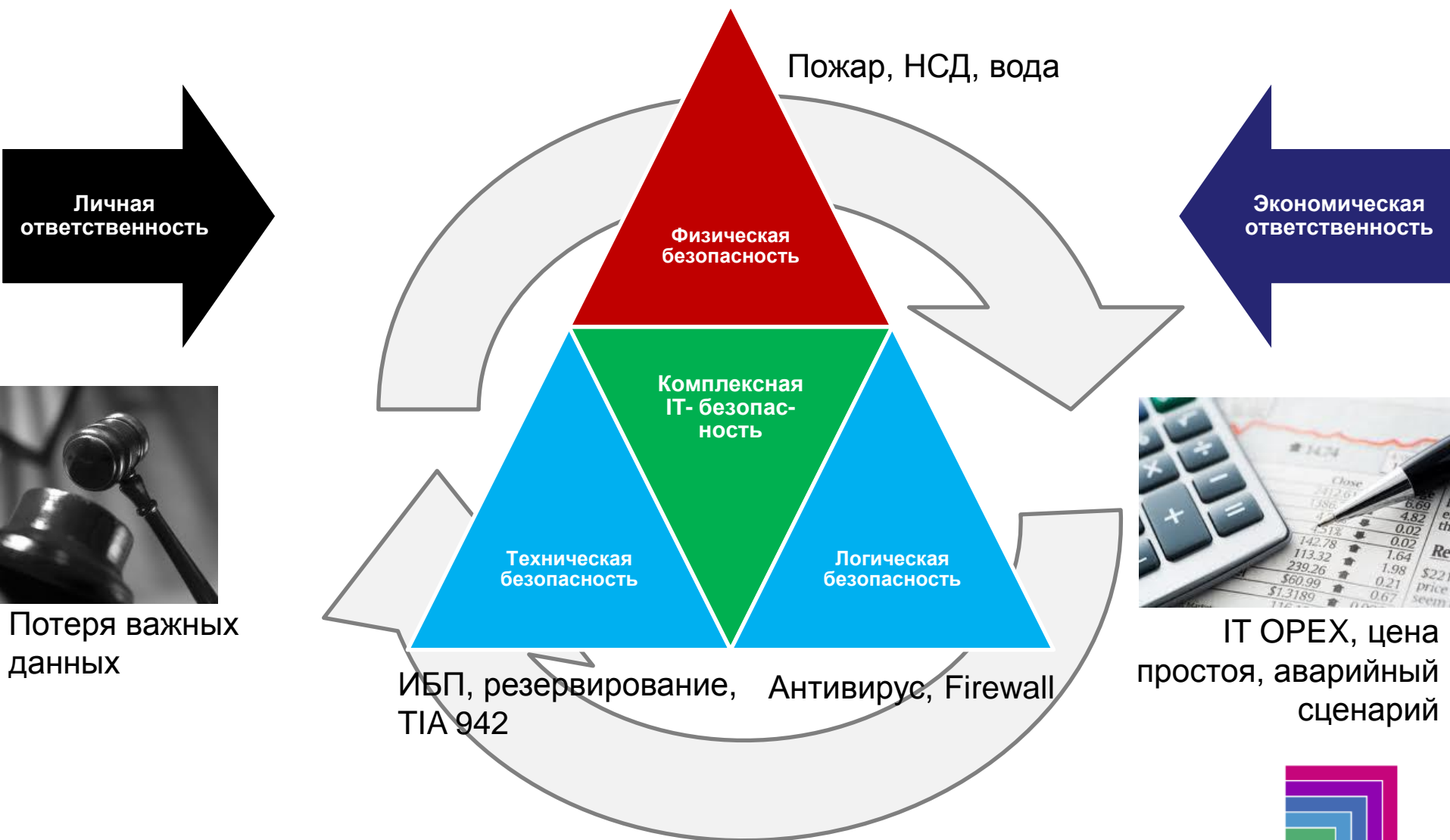
CLIMATE CONTROL

IT INFRASTRUCTURE

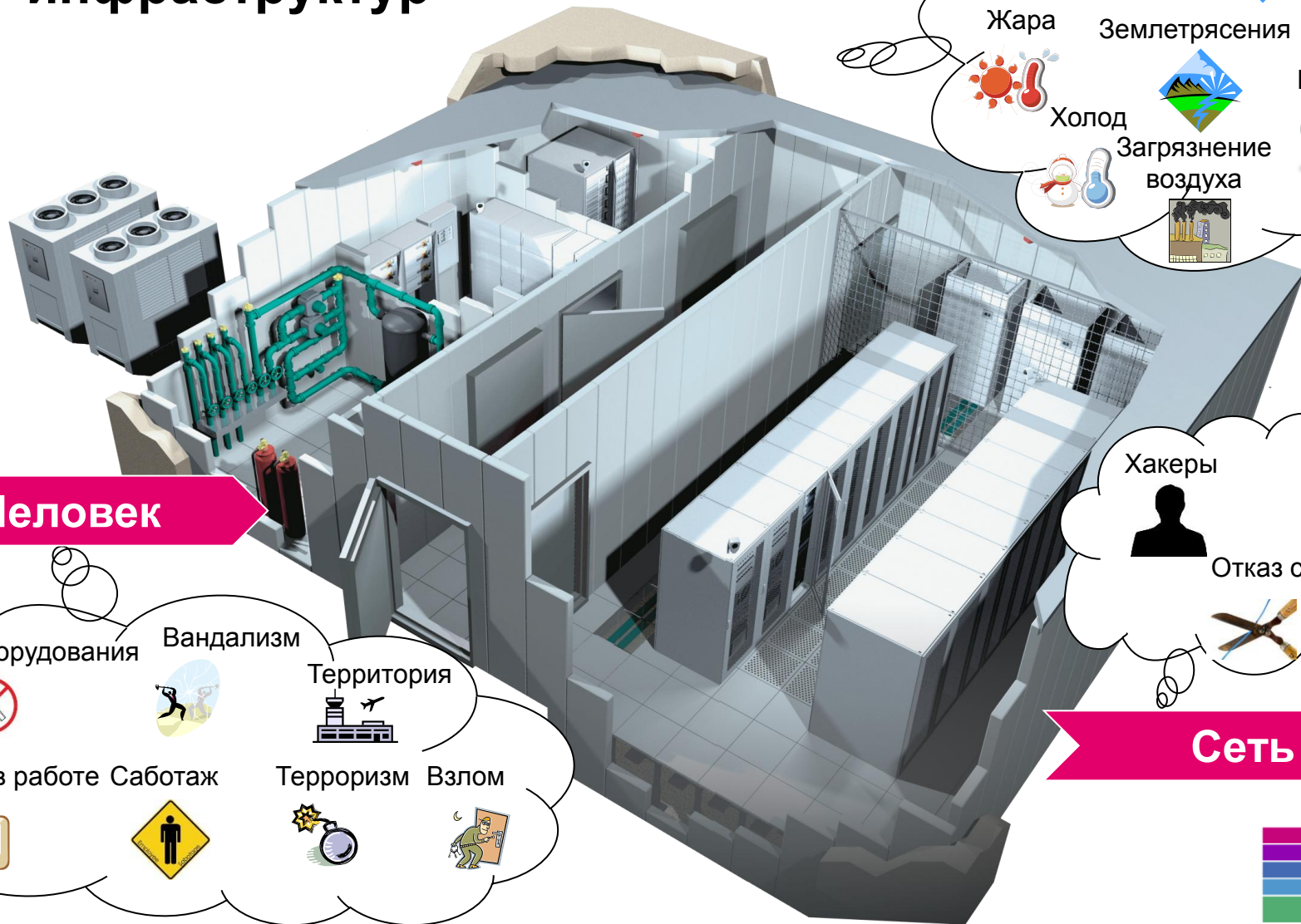
SOFTWARE & SERVICES



Составляющие безопасности ЦОД и IT-инфраструктур



Основные угрозы для ЦОД и IT-инфраструктур



Природа

Наводнения
 Жара
 Землетрясения
 Холод
 Молния
 Загрязнение воздуха

Человек

Отказ оборудования
 Вандализм
 Территория
 Ошибки в работе
 Саботаж
 Терроризм
 Взлом

Хакеры
 Вирусы
 Отказ сети

Сеть



Физические факторы риска



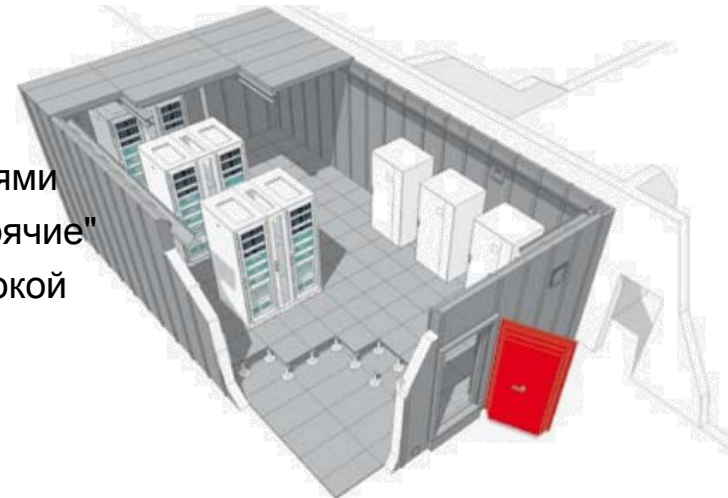
Модульные помещения безопасности

Расширенная защита

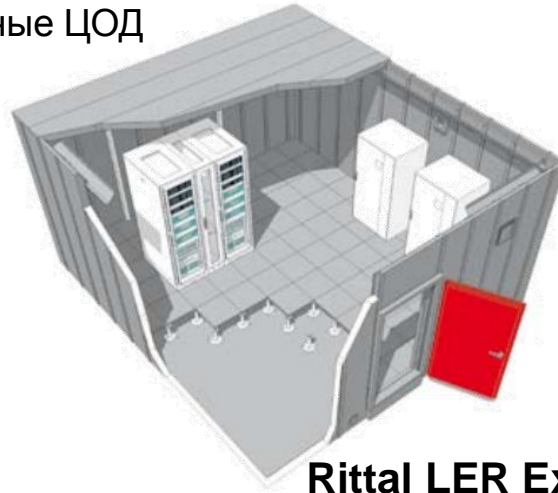
ЦОД с малыми и средними требованиями по безопасности, "холодные/горячие" резервные ЦОД

Полная защита

Главные ЦОДы с высокими требованиями по безопасности, "горячие" ЦОД, решения с высокой степенью готовности

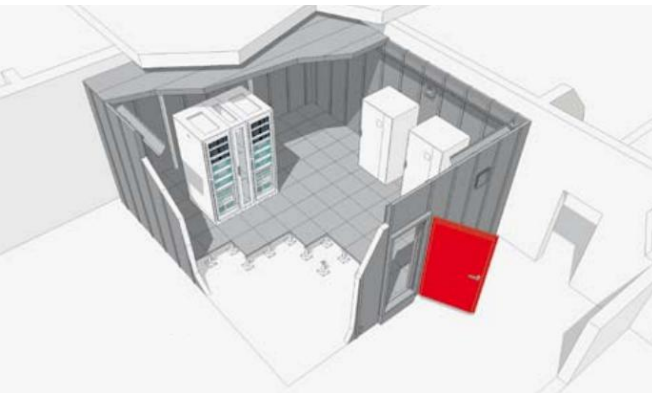


Rittal LSR 18.6 E



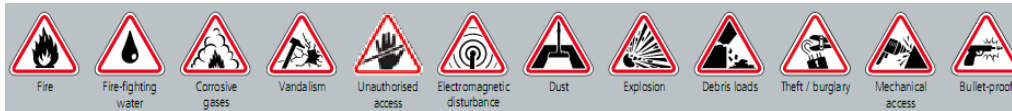
Rittal LER Extend

Rittal LER Basic



Rittal LSR 18.6 E – Полная защита

- Решение для ЦОД высокой степени готовности
- Возможность сборки-разборки, расширения → защита инвестиций
- Монтаж с минимумом шума и пыли
- Защита от максимального количества физических факторов риска



- Системное испытание, сертификация ECB-S
- Конструкция из 4-слойных сэндвич-панелей
- Запатентованная система соединений
- Огнезащитные элементы пола
- Термо- и влагостойкие уплотнения
- Система дверей WK4, вентиляционных люков и люков для сброса давления



certified



Система маркировки сертифицированных продуктов



Rittal LER Extend – расширенная защита

- Решение для ЦОД средней степени готовности
- Возможность сборки-разборки, расширения → защита инвестиций
- Монтаж с минимумом шума и пыли
- Защита от основных физических факторов риска
- Системное испытание
- Конструкция из сэндвич-панелей
- Запатентованная система соединений
- Специальная герметизация пола
- Термо- и влагостойкие уплотнения
- Система дверей WK 3 и вентиляционных люков

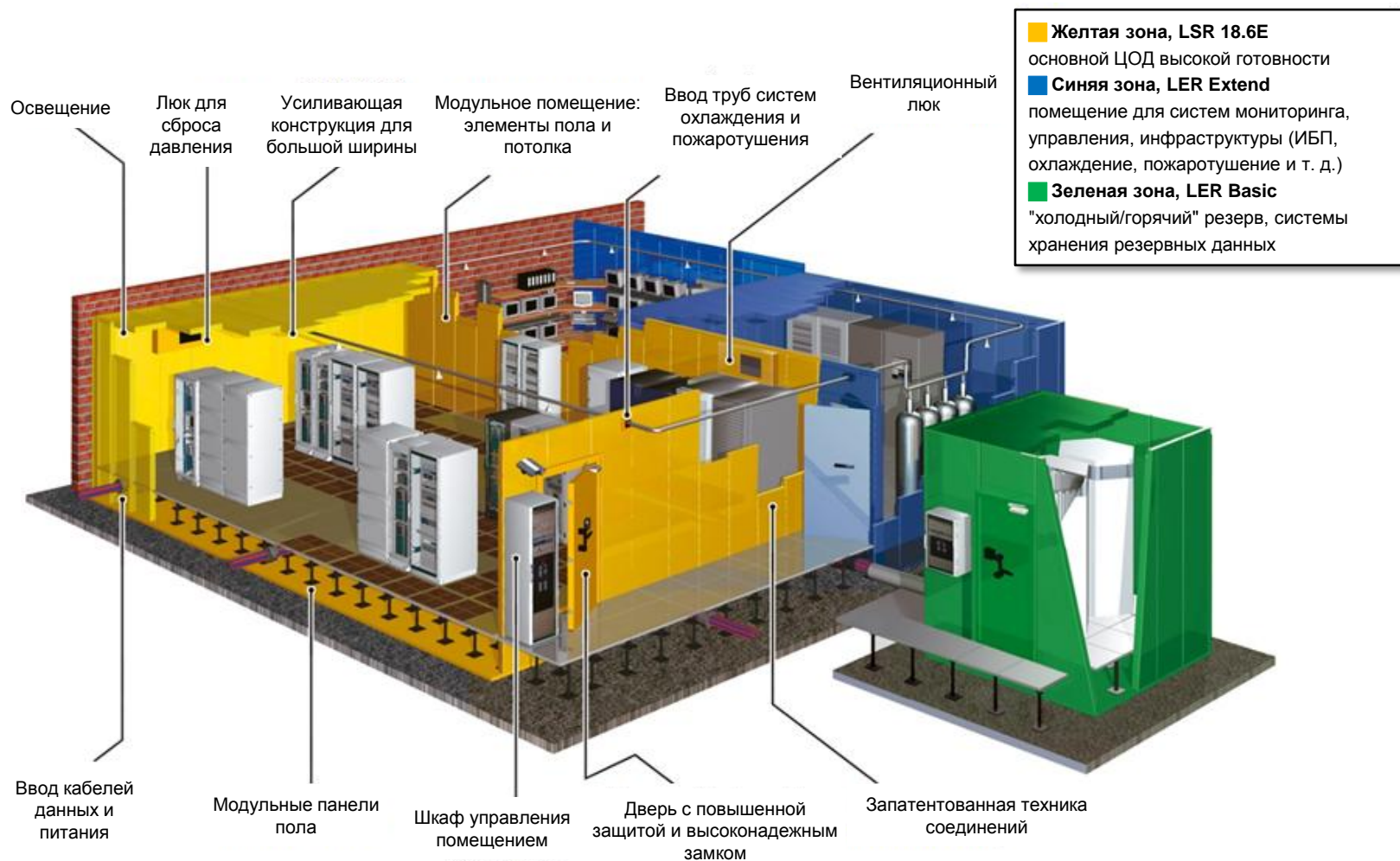


Rittal LER Basic – базовая защита

- Решение для ЦОД малой степени готовности
- Возможность сборки-разборки, расширения → защита инвестиций
- Монтаж с минимумом шума и пыли
- Защита от основных физических факторов риска
- Системное испытание
- Конструкция из сэндвич-панелей
- Запатентованная система соединений
- Термо- и влагостойкие уплотнения
- Система дверей WK 3 и вентиляционных люков
- Использование элементов LER Basic в качестве огнезащитных перегородок



Типовое решение по помещению безопасности



ENCLOSURES

POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL

IT INFRASTRUCTURE

SOFTWARE & SERVICES



Реализация проекта "под ключ"



Шаги к безопасности ЦОД



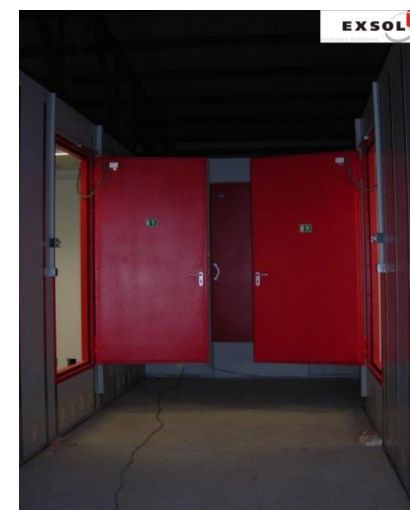
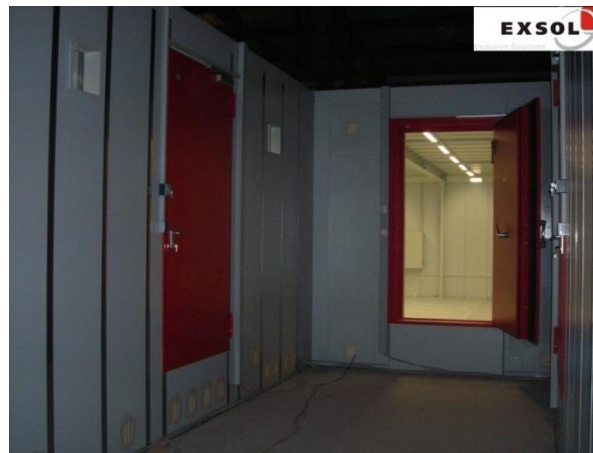
Пример реализованного проекта

Башнефть, г. Уфа



БАШНЕФТЬ

Партнер – компания Exsol



ENCLOSURES

POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL

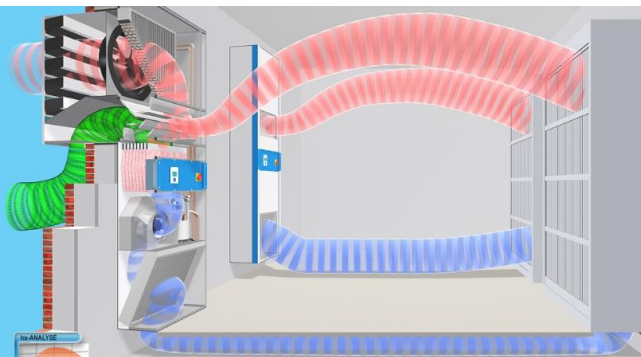
IT INFRASTRUCTURE

SOFTWARE & SERVICES



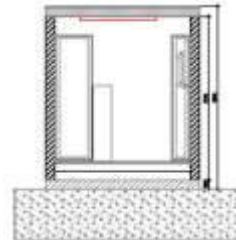
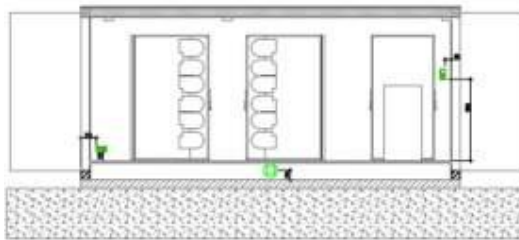
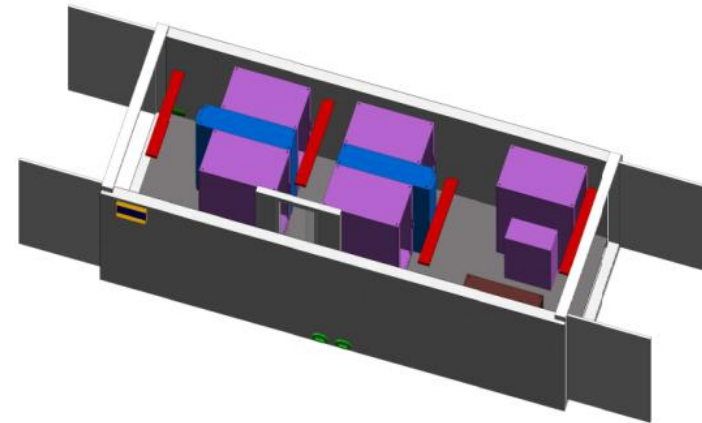
ЦОД-контейнер

- Мобильный защищенный ЦОД на базе контейнера
- Может использоваться в качестве временного, резервного или основного ЦОД
- Размещение до 7 IT-стоек и всех составляющих IT-инфраструктуры
- Система пожаротушения стоек и помещения
- Возможна особо энергоэффективная система прямого естественного охлаждения (PUE $\geq 1,2$)



ЦОД-контейнер в ISO-размерах

- Малогабаритный мобильный ЦОД
- Размеры согласно стандарту ISO
 - Наружные (ШВГ) 6058 x 2438 x 2900 мм
 - Внутренние (ШВГ) 5658 x 2038 x 2600 мм
 - Полезная площадь 11,5 м²
- Размещение до 4 IT-стоек + системы жидкостного охлаждения и питания
- Простая транспортировка различными видами транспорта
- Функции защиты как у полноразмерного ЦОД-контейнера



Модульный сейф / Мини-ЦОД

- Решение для физической безопасности отдельных IT-стоек
- Высота стоек 42 или 47 ЕВ
- Доступ спереди и сзади
- Защита от факторов риска:
 - Пожар
 - Коррозионные газы
 - Вода в виде струй
 - Взлом (взломостойкость до WK 4)
 - Пыль
- Системное испытание
- Возможность сборки вокруг работающего IT-оборудования
- Соединение до 3 модульных сейфов между собой



Контроль микроклимата модульных сейфов

- Компактная сплит-система
 - Мощность охлаждения 2,5 или 4 кВт
 - Внутренний и внешние блоки размещаются непосредственно на стенках сейфа
 - Применение в вентилируемых и кондиционируемых помещениях
- Outdoor сплит-система
 - Мощность охлаждения 2,4 или 5 кВт
 - Одиночное или дублированное исполнение
 - Инверторная технология
- Интеграция системы жидкостного охлаждения (LCP)



Базовый сейф / Микро-ЦОД

- Самый компактный защищенный ЦОД в мире
- Решение для малых предприятий и индивидуальных практик
- Полезная высота 15 ЕВ
- Защита от факторов риска:
 - Пожар
 - Вода в виде струй
 - Взлом (взломостойкость до WK 2)
 - Пыль
- Неразборная конструкция
- Встроенная система контроля микроклимата в виде потолочного холодильного агрегата
 - Мощность охлаждения 1,3 или 2,4 кВт



Система пожарообнаружения и тушения DET-AC Plus

- Система пожаротушения для закрытых (герметичных) серверных стоек и сейфов
- Безопасное и сертифицированное огнетушащее средство Noves 1230
- Обнаружение возгорания на ранней стадии с помощью объемного газоанализа
- Занимает всего 1 ЕВ в стойке глубиной от 800 мм
- Выдача сообщений в систему СМС-ТС/СМС III
- Простая установка, настройка и сервис
- Также доступны исполнения:
 - **EFD Plus:** только система раннего пожарообнаружения
 - **DET-AC Plus Slave:** вспомогательный блок для пожаротушения в линейках соединенных шкафов



IT-инфраструктура от Rittal из одних рук

КОНСУЛЬТАЦИИ

- + Анализ текущих потребностей
- + Измерение различных параметров IT-инфраструктуры
- + Ноу-хау в отдельных областях
- + Системный подход к построению инфраструктуры ЦОД
- + Возможность расширения гарантии

ПРОДУКТЫ

- + Удобные и надежные стойки для IT-оборудования
- + Инновационные и энергоэффективные системы охлаждения
- + Распределение и защита питания
- + Решения по мониторингу и контролю
- + ПО для управления всеми компонентами современной IT-инфраструктуры
- + Индивидуальные решения в области физической безопасности IT-инфраструктур

СЕРВИС

- + Доступность сервисных услуг в режиме 24x7 и близость к заказчику благодаря более 60 дочерним предприятиям и более 40 представительств Rittal
- + Возможность планирования затрат благодаря контрактам на сервис в любой точке мира
- + Возможность расширения гарантии