

Rittal – The System.

Faster – better – everywhere.



Способы повышения энергоэффективности IT-охлаждения

ENCLOSURES

POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL

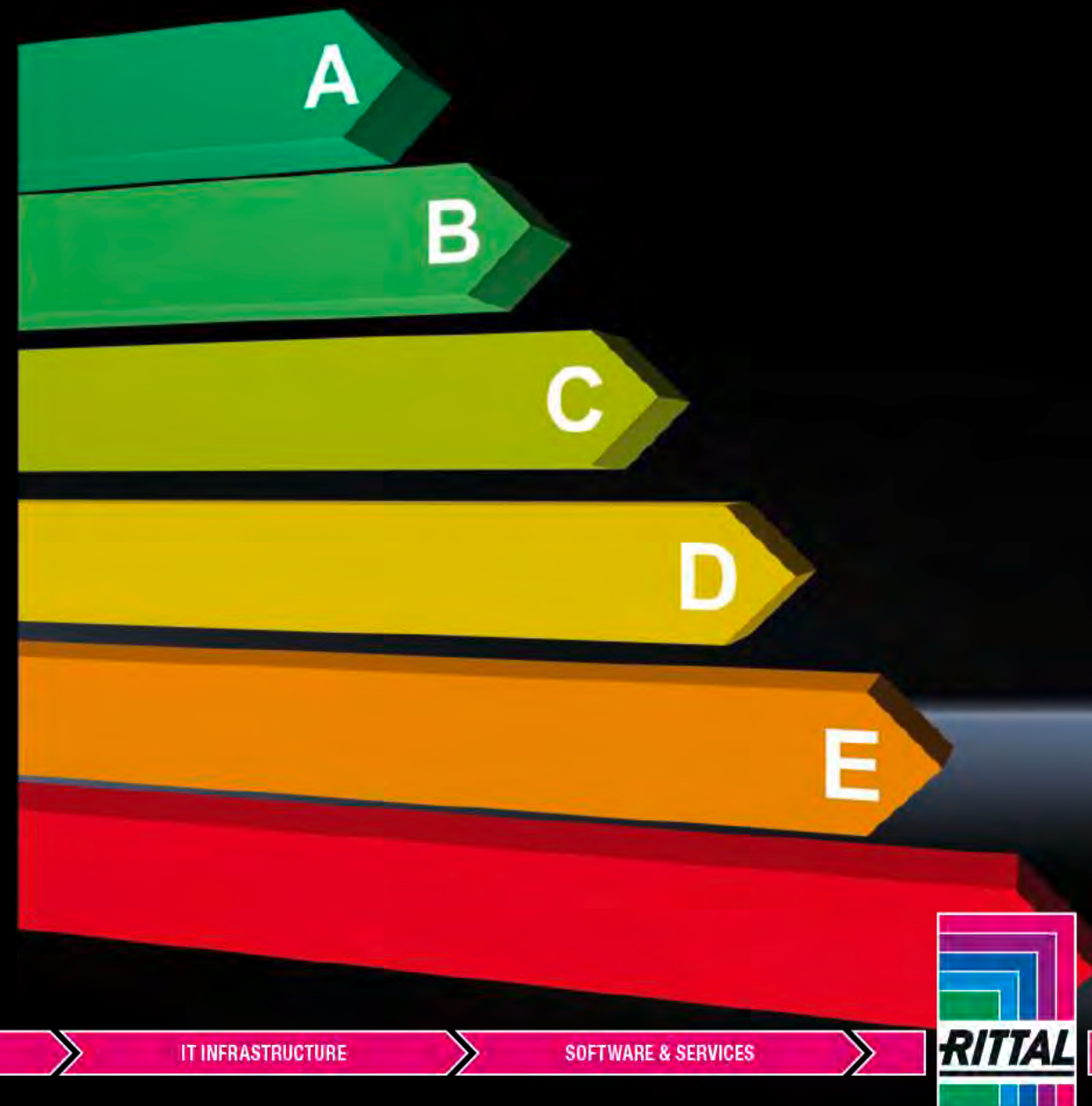
IT INFRASTRUCTURE

SOFTWARE & SERVICES

Основные характеристики эффективности систем охлаждения

COP и EER: что это такое?

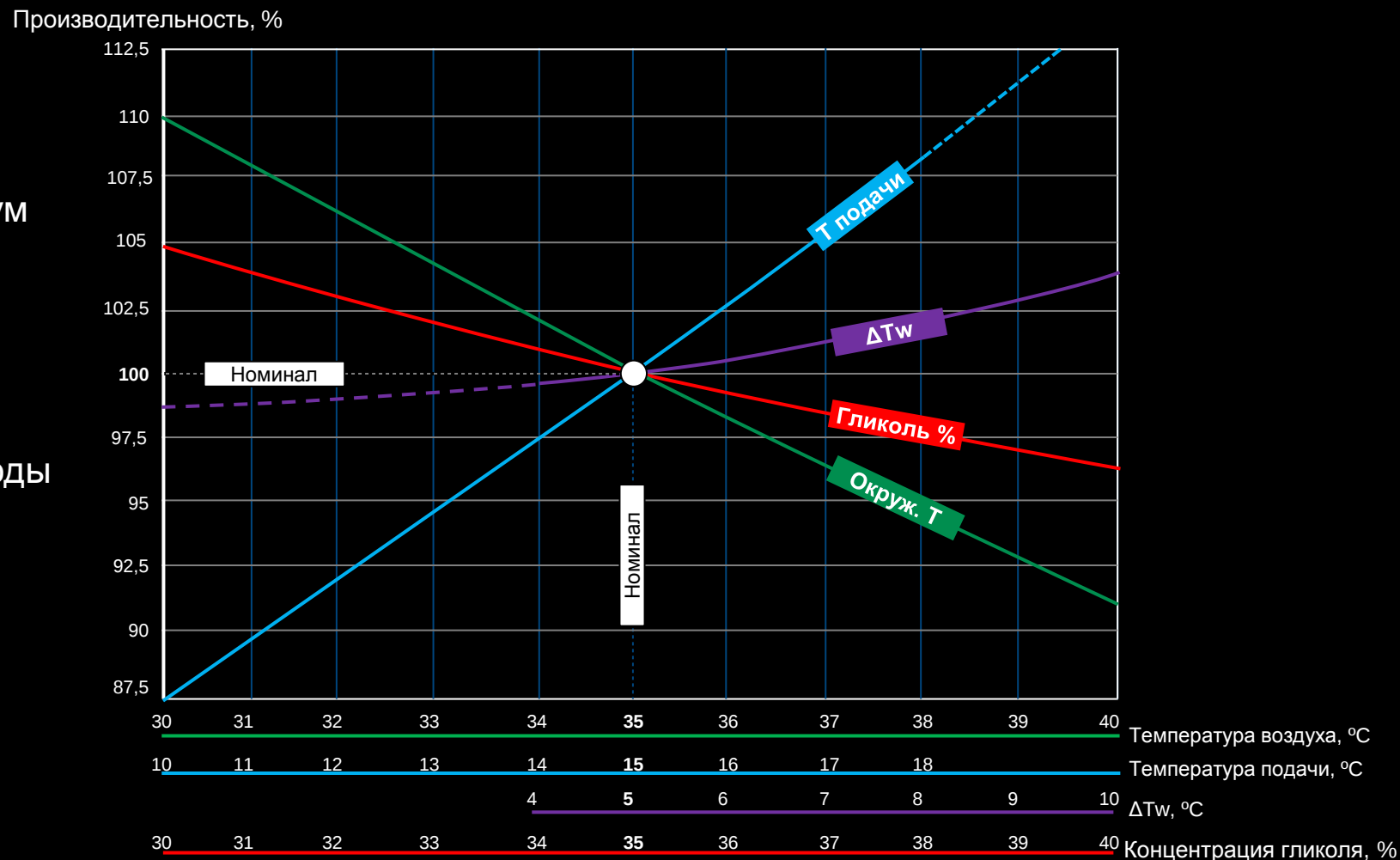
- Два основных параметра для определения эффективности холодильного контура и агрегата в целом:
- COP (Cooling Output Power) – характеристика холодильного контура (не путать с Coefficient of Performance)
- EER (Energy Efficiency Ratio) – характеристики агрегата с учетом всех электрических компонентов
- EER – мгновенная характеристика. Для общей оценки эффективности агрегата используется сезонный коэффициент SEER



Основные характеристики эффективности систем охлаждения

Влияющие факторы

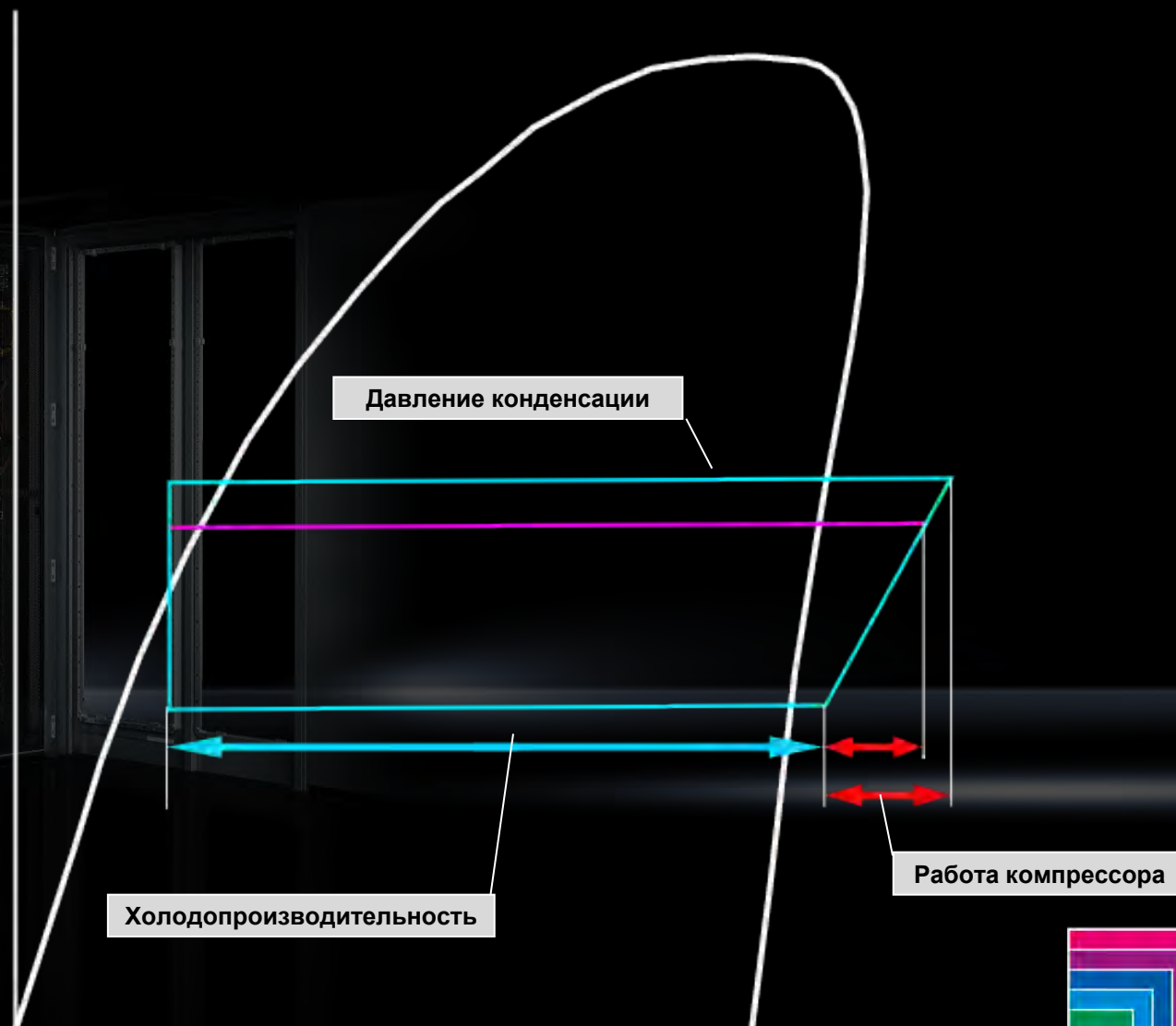
- Как из одного и того же типоразмера холодильного агрегата «выжать» максимум холода?
- Работа без гликоля
- Уменьшение температуры окружающего воздуха
- Увеличение температуры подаваемой воды
- Увеличение разности температур подача/обратка



Основные характеристики эффективности систем охлаждения

Как повысить COP?

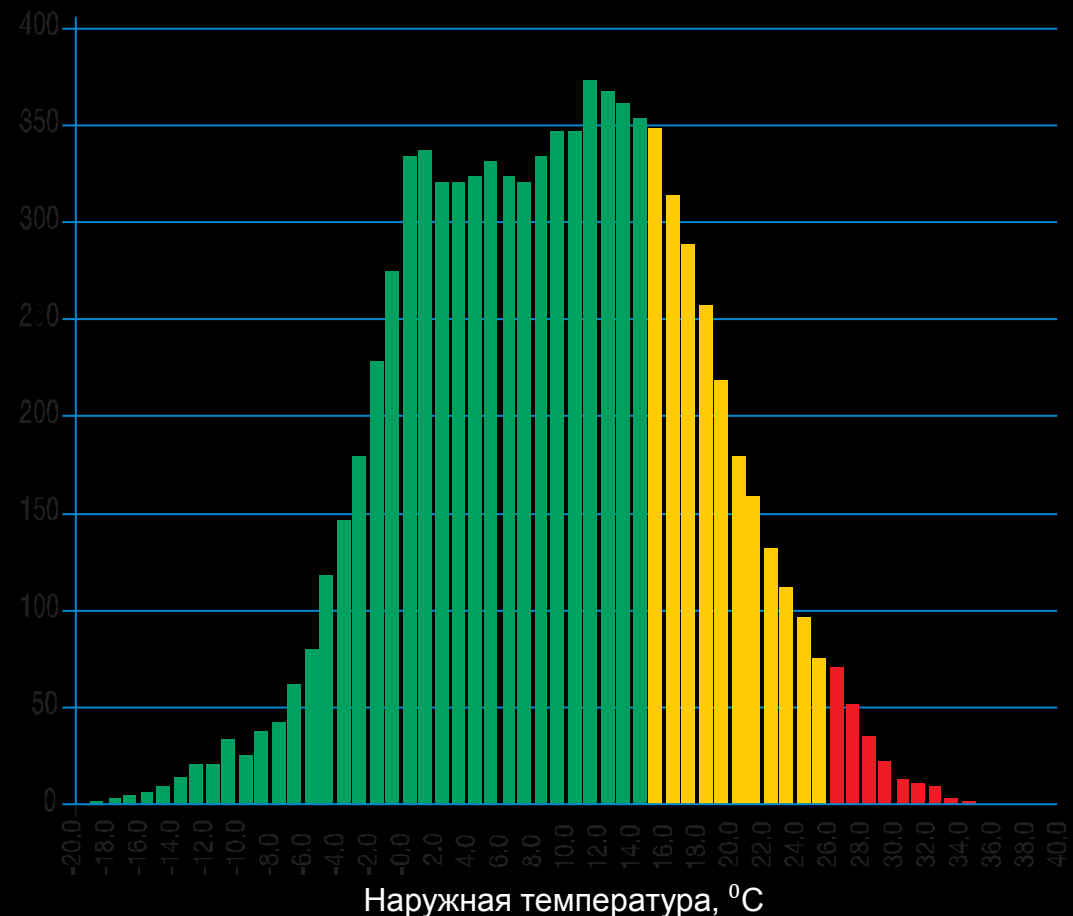
- Увеличение COP возможно за счет: увеличения холодопроизводительности или уменьшения мощности компрессора
- Уменьшение давления конденсации значительно влияет на требуемую мощность компрессора
- Для снижения давления конденсации необходимо увеличение площади поверхности конденсатора



Основные характеристики эффективности систем охлаждения

Как повысить EER?

- Повышение EER за счет отключения или снижения требуемой мощности энергопотребляющих компонентов (компрессоры, насосы, т.д.)
- Основное потребление электроэнергии компрессором
- Для уменьшения часов работы применяется естественное охлаждение (фрикулинг) или адиабатическое охлаждение (орошение конденсатора)
- Для повышения эффективности насосов – разделение контуров гликоля и воды



- Часов компрессорный режим
- Часов смешанный режим
- Часов естественное охлаждение

Фрикулинг и гибридные системы

Применение фрикулинга

- Естественное охлаждение наиболее перспективно в условиях резко континентального климата
- Начало естественного охлаждения при $\Delta T = 2$ градуса
- Чем выше температура подаваемой жидкости, тем раньше начинается фрикулинг
- Для чиллеров Rittal начало фрикулинга при +13

Фрикулинг и гибридные системы

Гибридные межрядники

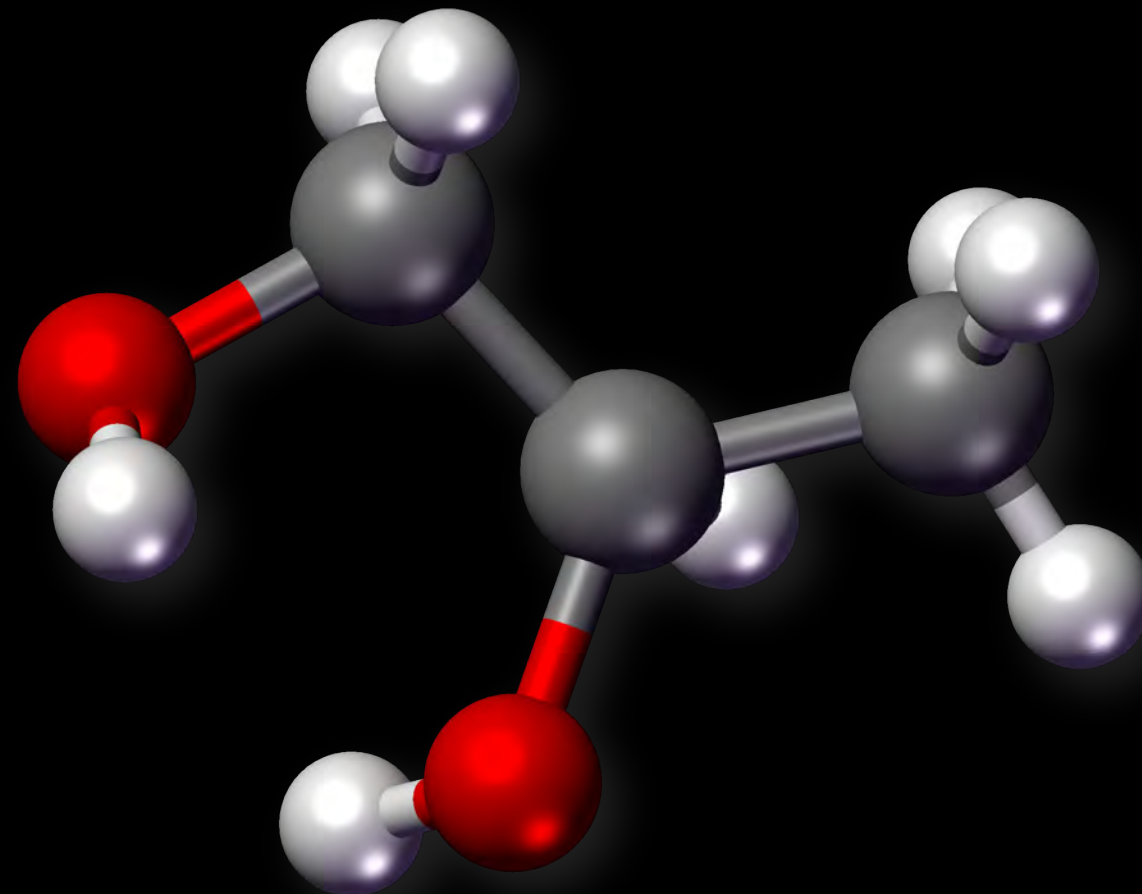
- Первый фреоновый межрядник с функцией естественного охлаждения
- Работа полностью в пассивном режиме начиная с наружной температуры +13
- Гидравлические компоненты внутри корпуса – не требуется установка дополнительных модулей
- Единый конденсаторный блок для фреона и гликолевого раствора
- Работа с гликолем до 35%



Гликоль: преимущество или недостаток?

Последствия применения

- Для защиты от замерзания применяется этилен или пропилен гликоль.
- Этилен гликоль токсичен, в отличие от пропилен гликоля
- Преимущества применения:
 - повышение порога замерзания жидкости
 - отсутствие расширения при замерзании
- Недостатки применения:
 - значительное снижение теплоемкости смеси (13% и более)
 - повышение плотности и кинематической вязкости раствора
 - высокая коррозионная активность и износ уплотнительных элементов



Гликоль: адаптация оборудования

Новые межрядники

- Новые агрегаты для работы с раствором гликоля до 40%
- Номинальная мощность рассчитана для 35% концентрации гликоля
- Увеличенная поверхность теплообменника
- Возможность работы с высокотемпературной водой (например, от тепловых насосов)
- Рабочее давление до 10 бар



ENCLOSURES

POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL

IT INFRASTRUCTURE

SOFTWARE & SERVICES

Холодные двери: абсолютная энергоэффективность

Нулевое энергопотребление

- Предотвращают нагрев воздуха в помещении
- Не требуют подвода электропитания
- Не издают шума
- Заменяют стандартную заднюю дверь шкафа
- Не имеют собственных вентиляторов – продув за счет вентиляторов активного оборудования
- Рассчитаны на работу без конденсации – требуют высокой температуры подводящей воды



ENCLOSURES

POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL

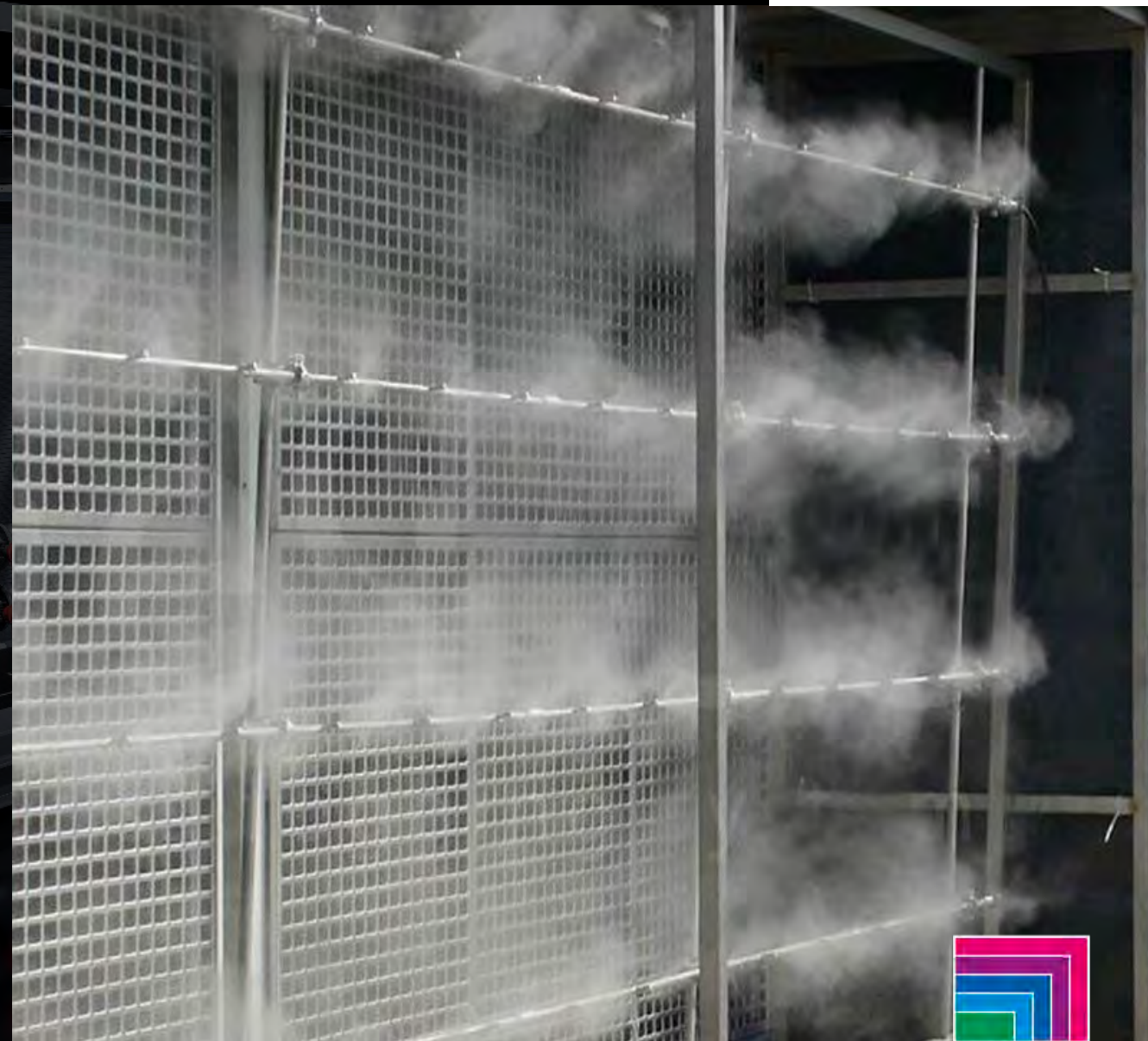
IT INFRASTRUCTURE

SOFTWARE & SERVICES

Адиабатическое охлаждение конденсатора

Как бороться с жарой

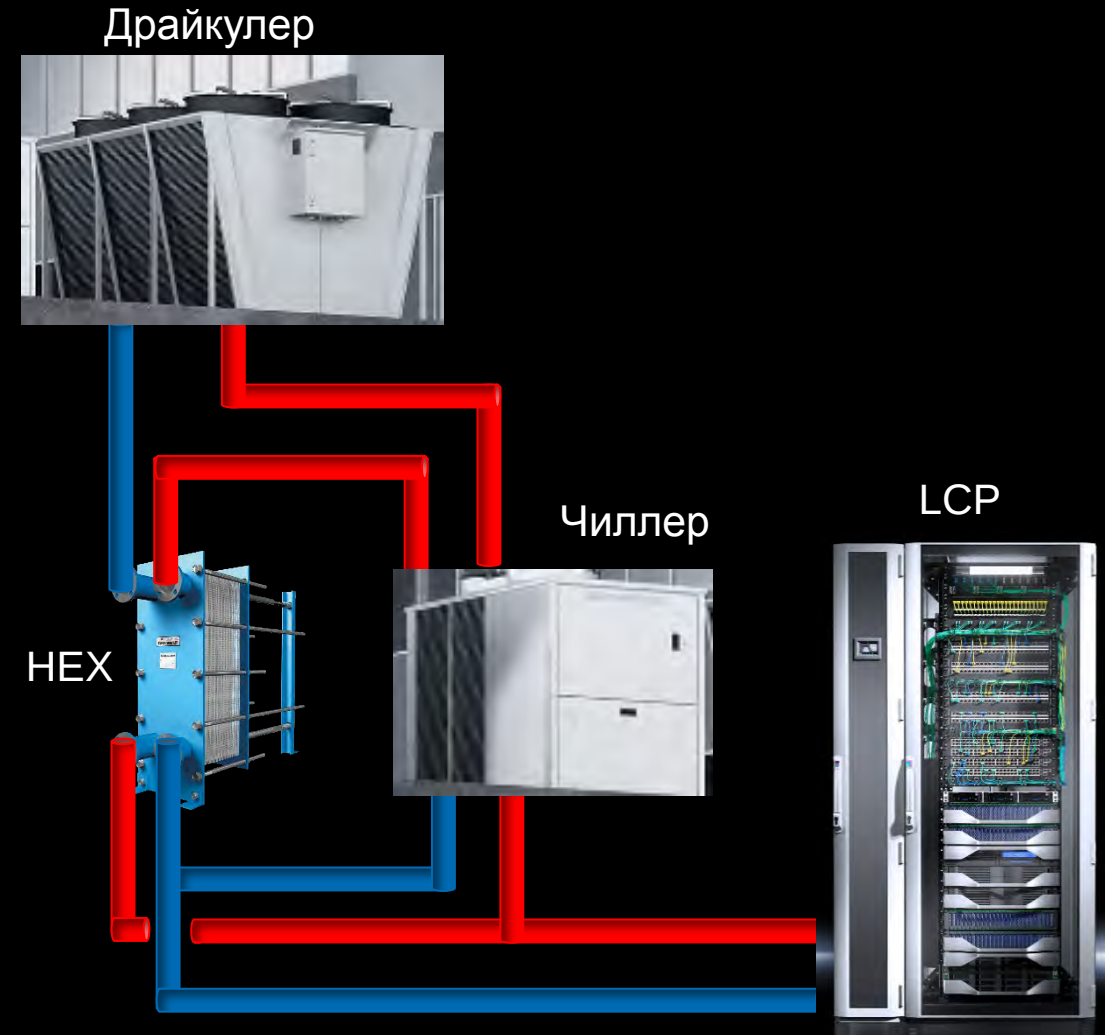
- Снижение температуры попадающего на конденсатор воздуха за счет адиабатического охлаждения
- Вода распыляется через форсунки под высоким давлением
- Обязательно наличие станции химводоподготовки
- Преимущества:
 - повышение эффективности системы охлаждения за счет снижения наружной температуры
- Недостатки:
 - закипание форсунок
 - жесткие требования по качеству воды
 - необходимость опорожнения системы перед «холодным периодом»



Комбинированные системы охлаждения

Двухконтурные системы

- Два отдельных контура: гликолевый и водяной
- Преимущества:
 - Гидравлическое разделение контуров
 - Увеличение холодопроизводительности доводчиков
 - Возможность устройства систем для многоэтажных зданий
- Недостатки:
 - Удорожание системы за счет наличия дополнительного оборудования
 - Увеличение энергопотребления системы



Комбинированные системы охлаждения

Фреон и градирни

- Охлаждение гликолевым раствором конденсаторов фреоновых агрегатов
- Возможность размещения водоохлаждаемого конденсатора внутри межрядного кондиционера
- Область применения:
 - Охлаждение фреоном при невозможности вынесения конденсаторного блока на улицу
 - Исключение попадания жидкости в помещение машзала
 - На данный момент рассчитывается возможность работы на фрикулинге

Драйкулер



LCP



Конденсатор



Портфолио Rittal

Обзор решений

Потолочный агрегат

3,5

LCU DX

6,5

CRAC

9

LCP Hybrid

20

LCP DX

15

20

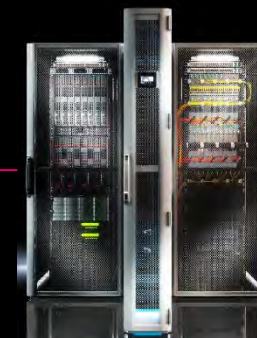
LCP CW

15

53

УДЕЛЬНАЯ НАГРУЗКА НА СТОЙКУ

■ Inline ■ Rack ■ Standard



ENCLOSURES

POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL

IT INFRASTRUCTURE

SOFTWARE & SERVICES



Спасибо за внимание!

Кирилл Дмитриев

Менеджер по продукции/
ИТ-охлаждение

ООО «РИТТАЛ»

Тел.+7 (495) 775 02 30 (доп. 1001)

Моб.+7 (966) 137 48 73

k.dmitriev@rittal.ru

ENCLOSURES

POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL

IT INFRASTRUCTURE

SOFTWARE & SERVICES