

Испарительное увлажнение и охлаждение воздуха Carel для центров обработки данных

мирцод

[2017]



Ефимов Алексей
г.Москва

О компании CAREL

CAREL сегодня



Продукция и решения



❖ **Вентиляция и кондиционирование**



❖ **Холодильное оборудование**



❖ **Увлажнение воздуха**



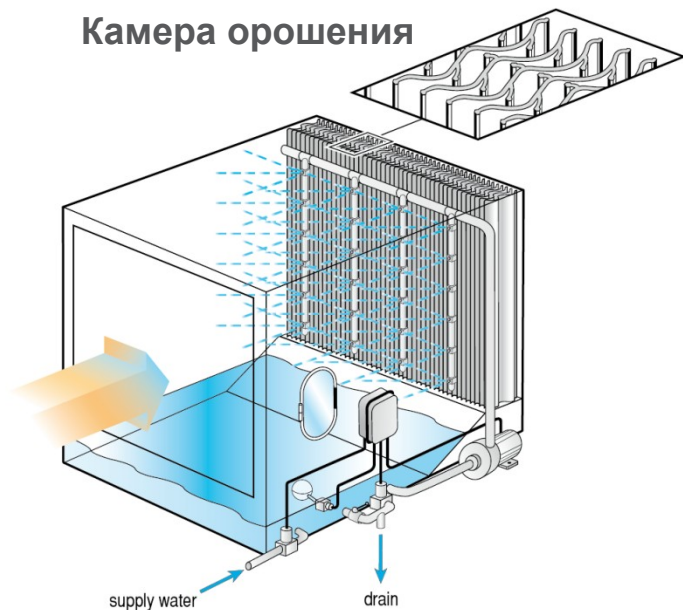
❖ **Оборудование и программное обеспечение для систем диспетчеризации**

Климат и увлажнение в ЦОД

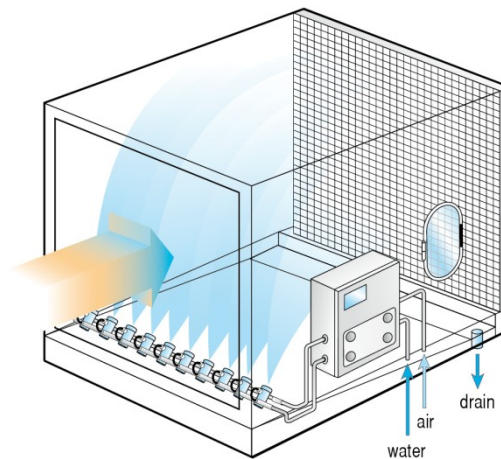
- ❖ **Снижение риска возникновения электростатического разряда;**
- ❖ **Стабильность и точность в работе компонентов электрооборудования чувствительных к резким перепадам влажности и температуры;**
- ❖ **Снятие теплоизбытков от технологического оборудования;**
- ❖ **Экономия электроэнергии в ЦОД.**

Адиабатическое увлажнение

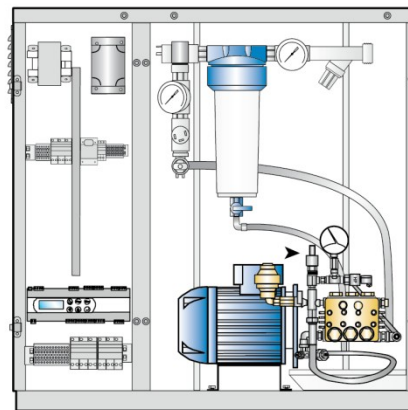
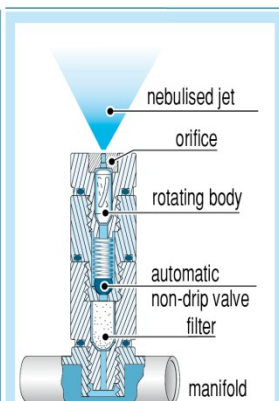
Камера орошения



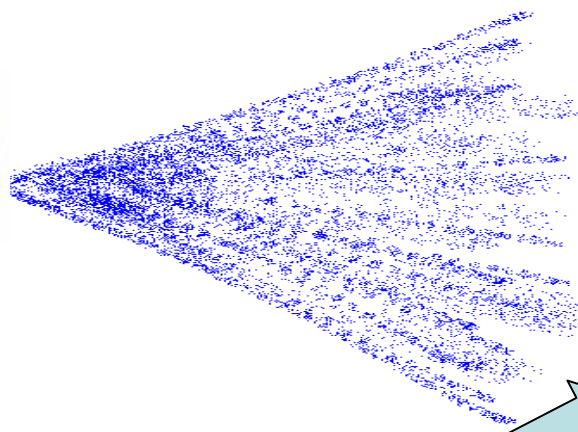
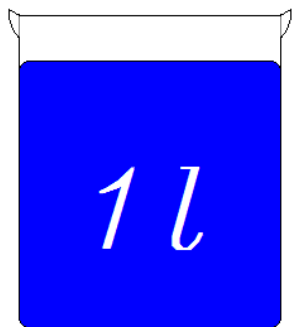
Увлажнитель с пневмофорсунками



Увлажнитель с водяными форсунками высокого давления



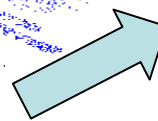
Самый эффективный способ испарения



600 м²

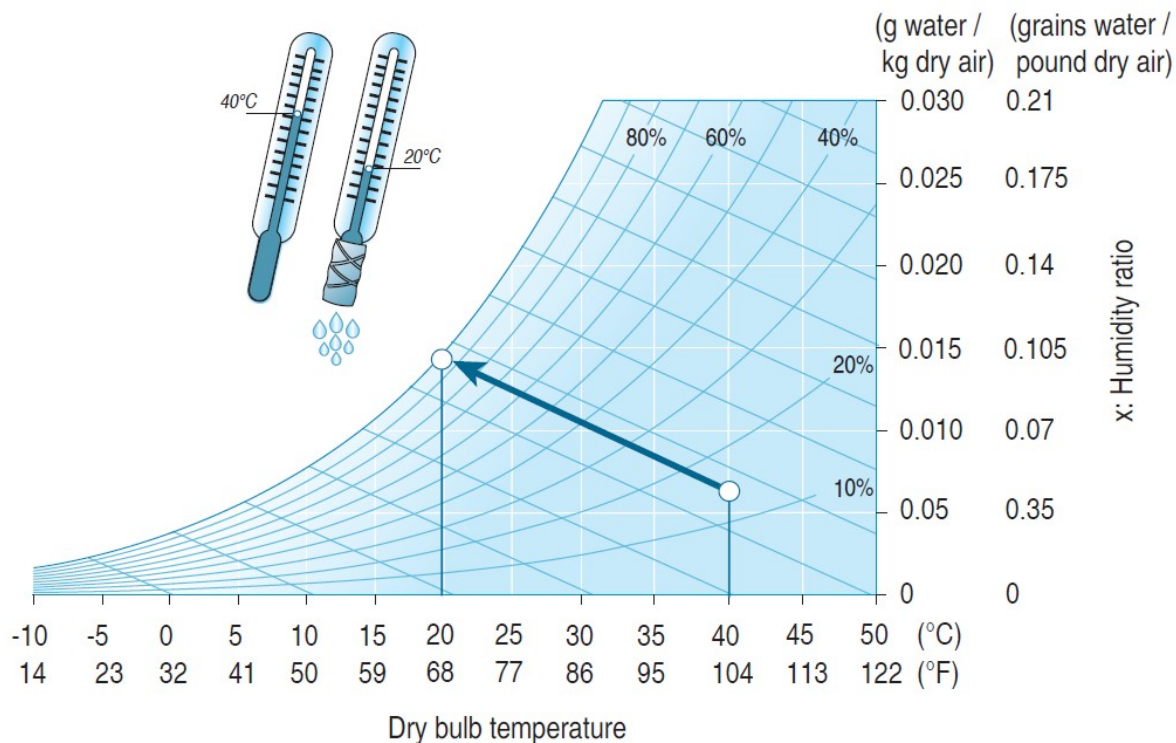
Испарительная поверхность,
прямоугольник 20 x 30 м

1 л воды, распыленный до капель 10μм (0,010мм)



Почти мгновенное испарение воды!

АДИАБАТИЧЕСКОЕ ОХЛАЖДЕНИЕ



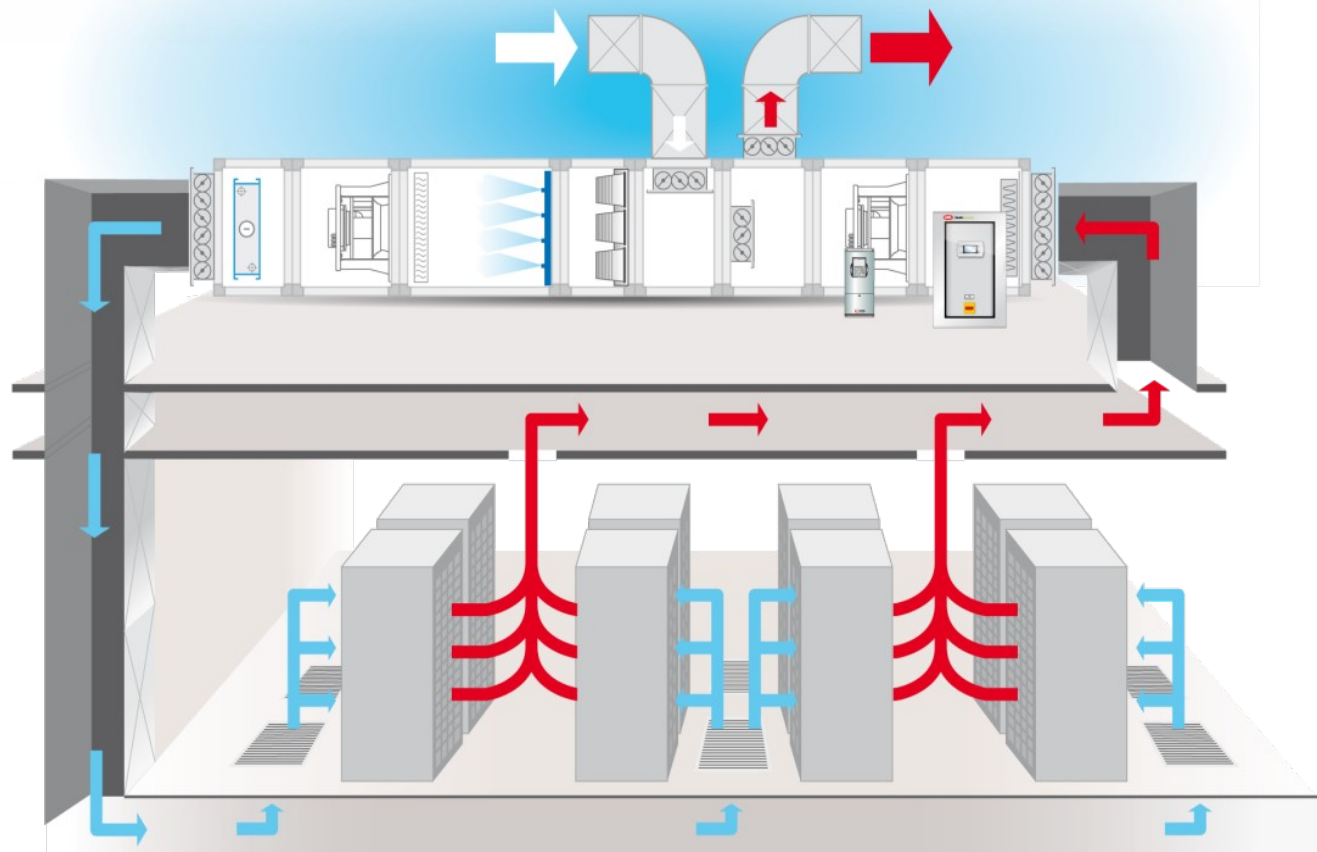
Испарение воды
100 кг/ч

Эффект
охлаждения
68 кВт

- для испарения воды требуется затратить энергию
- вода поглощает тепловую энергию окружающего воздуха
- результат: **воздух охлаждается**

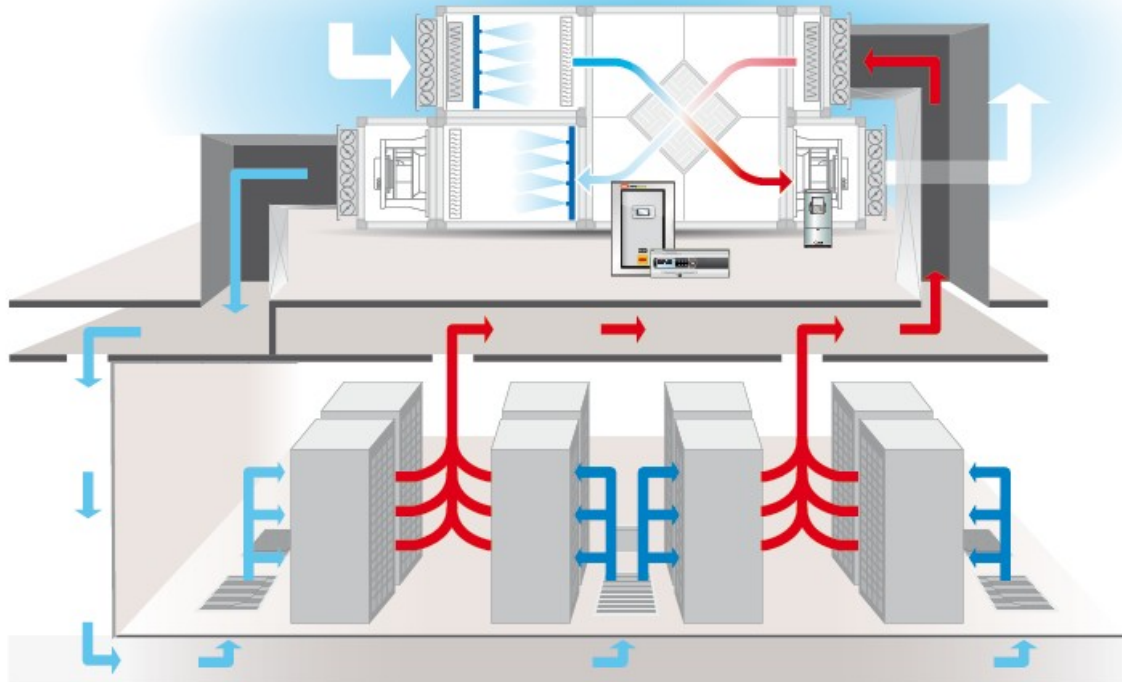
Прямой фрикулинг и прямое испарительное охлаждение (DEC)

- ЦК для подачи свежего воздуха;
- DEC, когда есть возможность повысить влажность;
- Распределение через пленум;
- Рециркуляция для контроля температуры зимой;

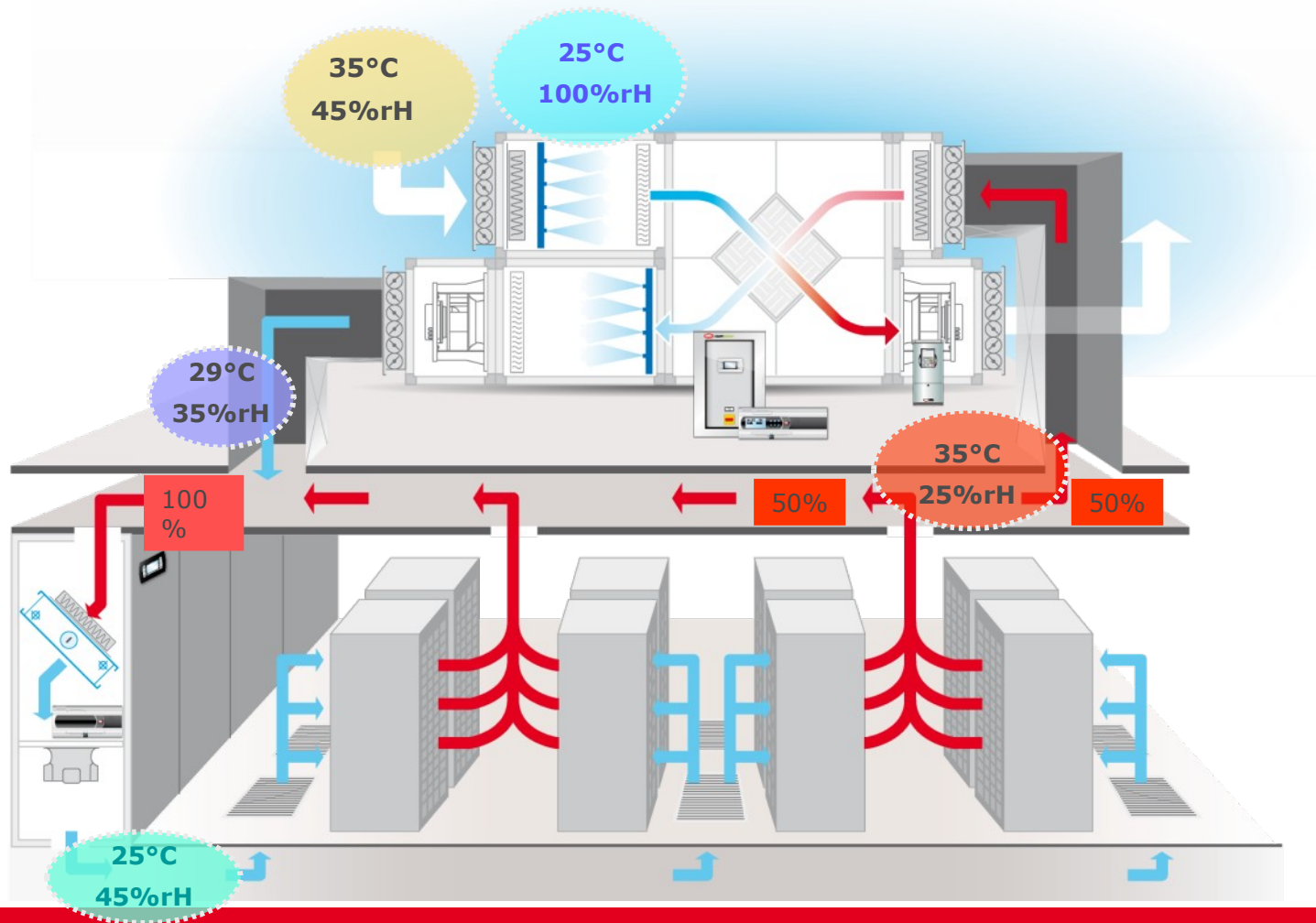


Косвенный фрикулинг и косвенное испарительное охлаждение (IEC)

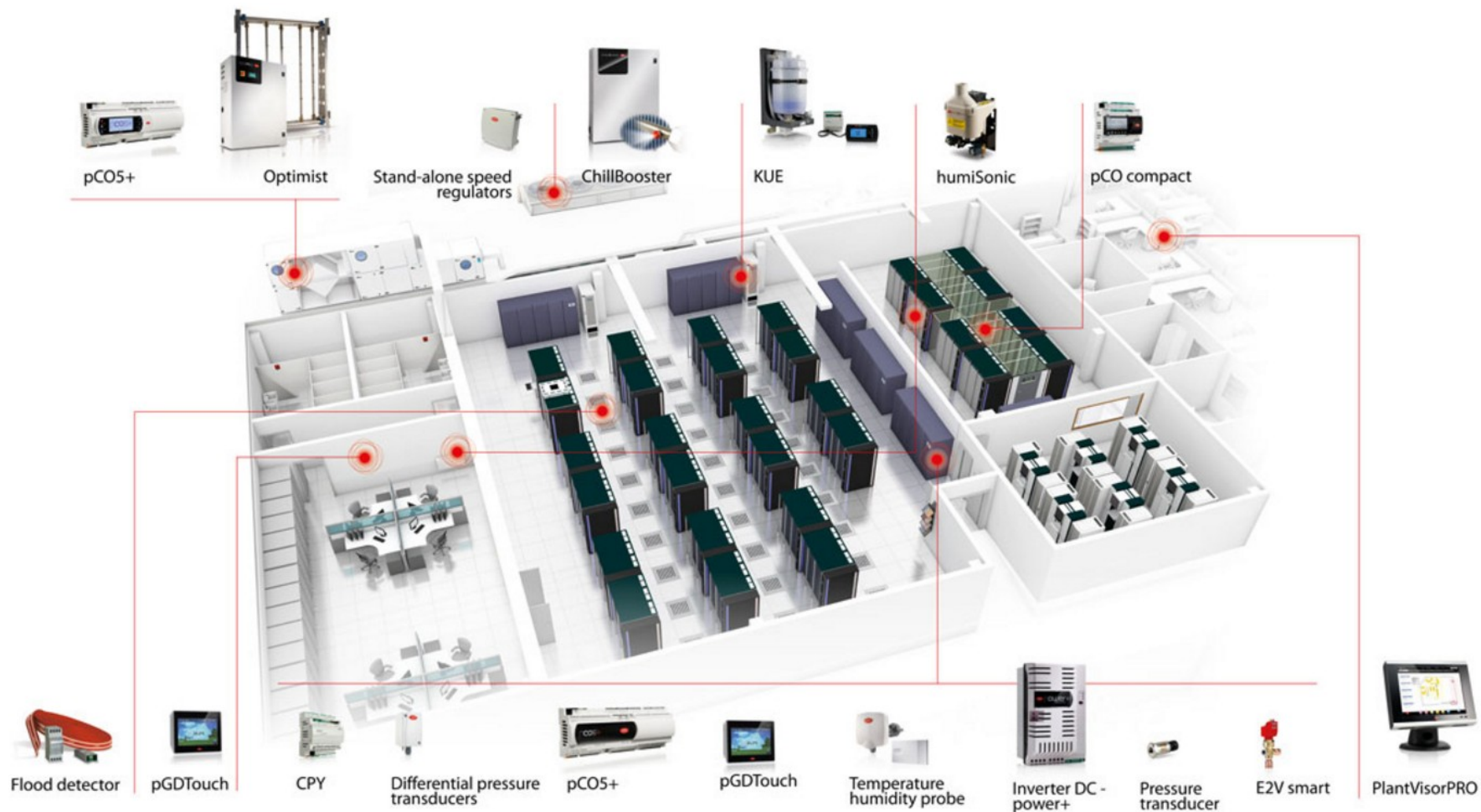
- Рециркуляция воздуха через ЦК;
- В зимний период приточный воздух достаточно холодный для прямого охлаждения при рециркуляции;
- В летний период можно понизить температуру приточного воздуха с помощью испарительного охлаждения;



IEC совмещенная с CRACs.



Решения CAREL для ЦОД



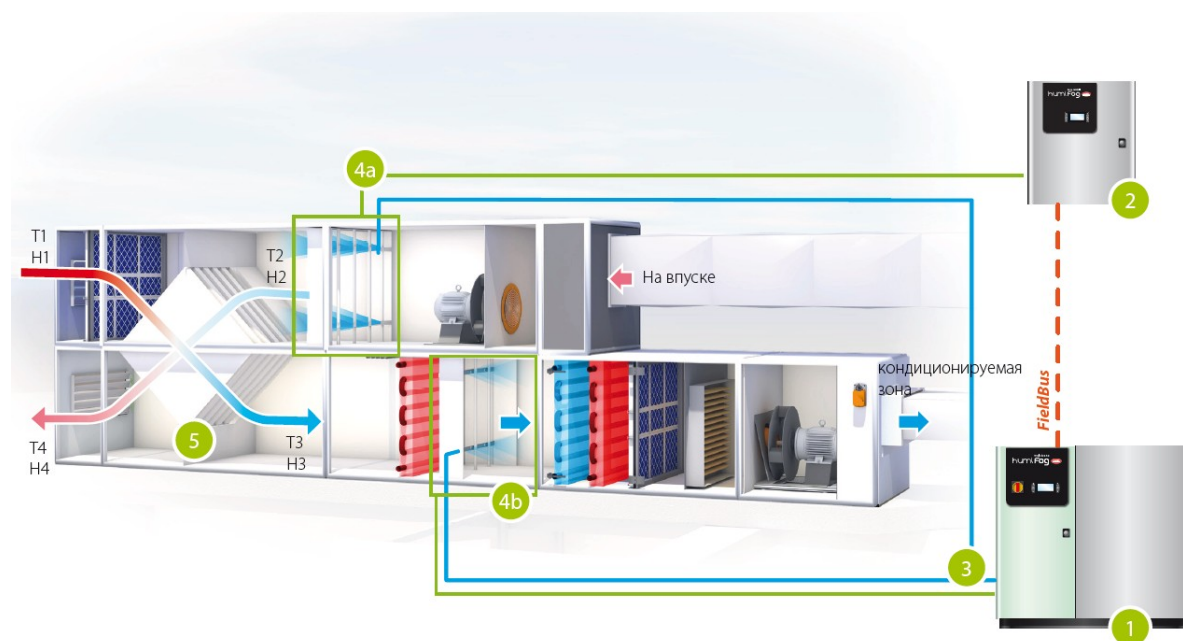
Адиабатический увлажнитель humiFog

Серия humiFog multizone

- Высокоточный увлажнитель, распыление воды под высоким давлением;
- Производительность 100 – 500 кг/ч;



Пример установки humiFog



- 1 насосная установка и зональный контроллер для увлажнения зимой
- 2 зональный контроллер для охлаждения летом
- 3 линия подачи воды под давлением
- 4 а: стойка для охлаждения летом
б: стойка для увлажнения зимой
- 5 установка рекуперации тепла

Система испарительного увлажнения и охлаждения воздуха optiMist



Серия optiMist

- Система адиабатического увлажнения и охлаждения
- Воздуха, распыляющие воду под высоким давлением;
- Производительность 50 – 1000 кг/ч

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

- ✓ **ИСПАРИТЕЛЬНОЕ ОХЛАЖДЕНИЕ – энергоберегающая технология**; преимущества такого типа охлаждения подтверждаются высоким стабильным ростом использования во всем мире.
- ✓ Тенденции в области развития центров обработки данных (ЦОД) позволяют использовать такую технологию в сочетании с введением свежего воздуха в систему охлаждения серверных.
- ✓ Более детальный анализ технологии показывает, что **существуют различные типы испарительного охлаждения**, которые могут быть использованы в ЦОД и зависят от особенностей назначения.
- ✓ Существуют многообещающие перспективы комбинирования традиционных CRAC-систем и технологии испарительного охлаждения для создания наилучшего решения для каждой конкретной установки.
- ✓ **Carel разрабатывает и производит устройства, контролирующие системы охлаждения, и проводит исследования** для развития знаний в области испарительного охлаждения, чтобы создавать наиболее энергоберегающие решения в тандеме с партнёрами рынка.

High
Efficiency
Solutions.

CAREL
