MITSUBISHI ELECTRIC | MITSUBISHI ELECTRIC HYDRONICS & IT COOLING SYSTEMS S.p.A.

Энергоэффективные и безопасные решения для современных систем охлаждения ЦОДа от MITSUBISHI ELECTRIC

Хорошо известная Торговая марка

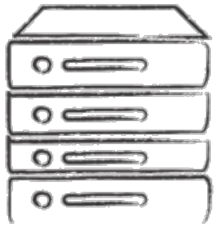
RC IT COOLING

Обладая более чем 50-летним опытом работы в сегменте HPAC, RC предлагает решения для охлаждения ITC для центров обработки данных, телекоммуникационных приложений и критически важных приложений, требующих точного контроля температуры и влажности.

Сохранение Энергии

Глубокий опыт работы

Удовлетворенность клиентов

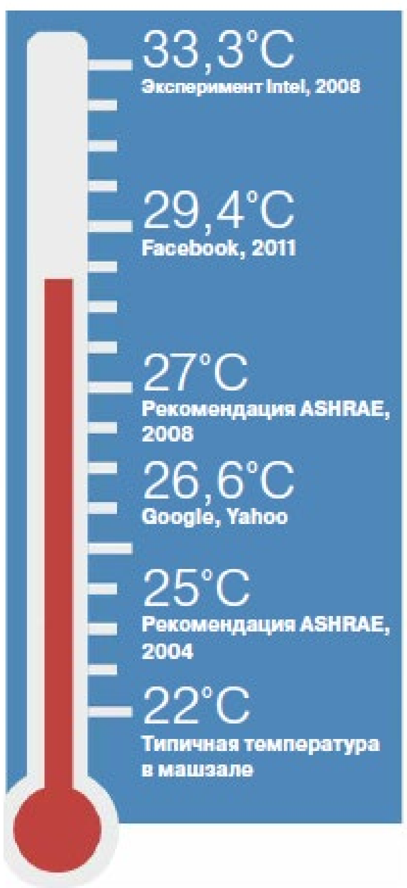


IT COOLING APPLICATIONS

- ► ПРЕЦИЗИОННЫЕ КОНДИЦИОНЕРЫ
- ► ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЕ ХМ ДЛЯ IT ОХЛАЖДЕНИЯ
- ► ИСПАРИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ
- ► КОНДИЦИОНЕРЫ ДЛЯ СИСТЕМ ВЫСОКОЙ ПЛОТНОСТИ & BLADE СЕРВЕРОВ
- ► ИНФРАСТРУКТУРА ЦОДОВ
- ► РЕШЕНИЯ ДЛЯ ТЕЛЕКОМА
- ► СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА, УПРАВЛЕНИЯ, И ОПТИМИЗАЦИИ
- ► ПЕРЕДОВЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ УМНОГО УПРАВЛЕНИЯ НАГРУЗКАМИ

Выше температура – ниже PUE*.

Повышение температуры в серверных залах – один из наиболее простых способов снижения операционных расходов ЦОДов. По данным агентства US General Services Administration, увеличение рабочей температуры ИТ-оборудования на **один градус** сокращает энергопотребление на **4%**.



В течение многих лет идеальным для ИТ-оборудования считался диапазон температур **20–22°C**. В 2004 г. Американское общество инженеров по отоплению, холодильному оборудованию и кондиционированию воздуха (ASHRAE), основываясь на своих исследованиях и рекомендациях производителей оборудования, рекомендовало диапазон рабочих температур от **20 до 25°C**. Видя преимущество в снижении энергопотребления, проектировщики и операторы ЦОДов подняли температуру ближе к верхнему пределу **25°C**.
В 2008 г. ASHRAE пересмотрело свои рекомендации и в приложении Environmental Guidelines for Datacom Equipment расширило рекомендуемый диапазон рабочих температур до **18–27°C.** Инженеры ASHRAE указывают, что повышение рабочей температуры ИТ-оборудования мало влияет на рабочую температуру компонентов, но должно обеспечить значительную экономию энергии.

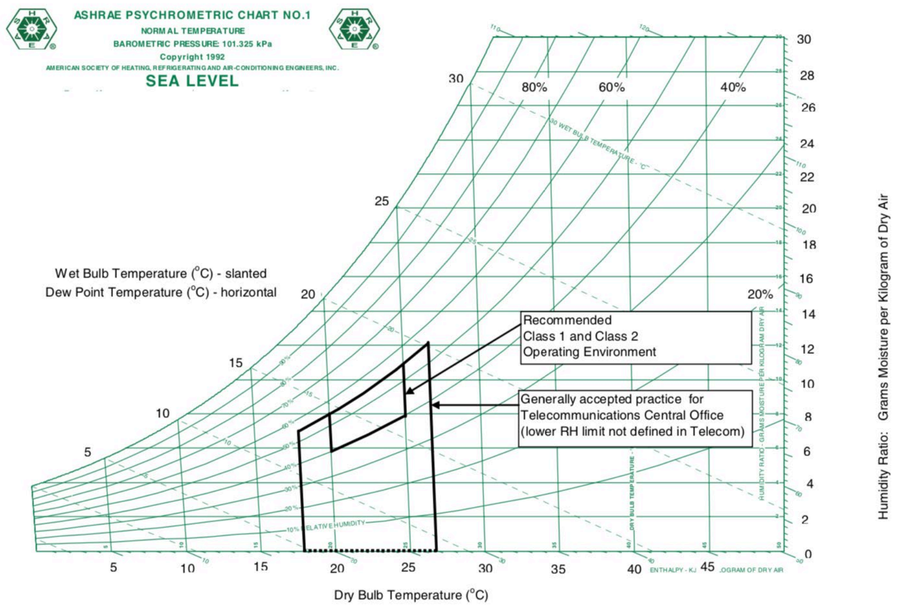
Power Usage Effectiveness – эффективность использования энергии, показатель, характеризующий эффективность расходования энергии в центре обработки данных как отношение всей потребленной объектом энергии к количеству, расходуемому на работу вычислительных устройств.

$$* \quad PUE = \frac{\text{Суммарная потребляемая энергия}}{\text{Энергия, потребляемая оборудованием ИТ}}$$

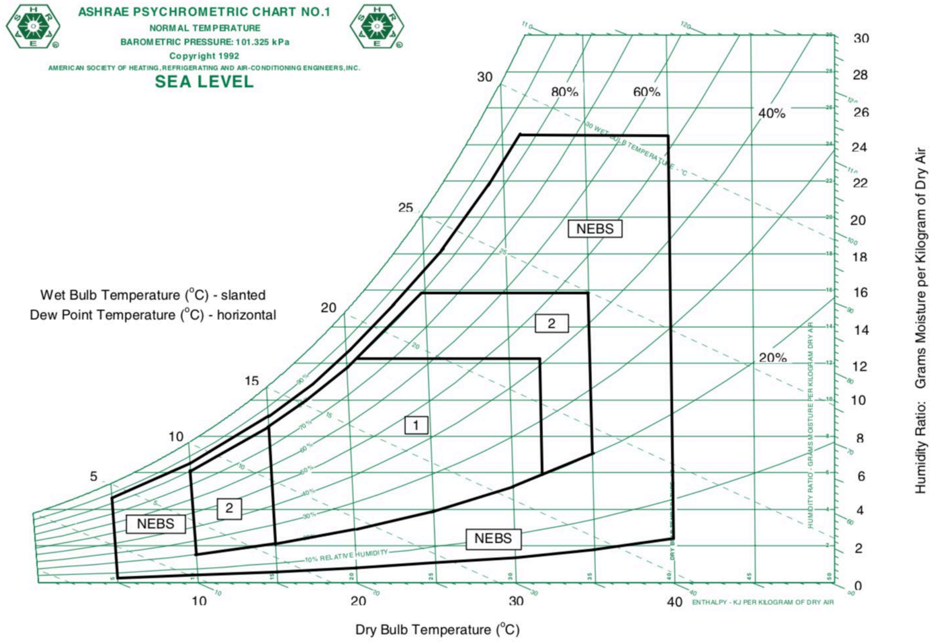
Классы Центров Обработки Данных по ASHRAE. Классы 1 – 4 и NEBS.

- Класс 1: как правило, объект передачи данных с жестко контролируемыми параметрами окружающей среды (точка росы, температура и относительная влажность) и критически важными операциями; Типами продуктов, обычно предназначенными для этой среды, являются корпоративные серверы и базы хранения данных.
- NEBS: по Telcordia (2001, 2002) и, как правило, центральный офис телекоммуникаций с некоторым контролем параметров окружающей среды (точка росы, температура и относительная влажность); Типами продуктов, обычно предназначенными для этой среды, являются коммутаторы, транспортное оборудование и маршрутизаторы.

Рекомендуемые условия температуры и влажности



Допускаемые условия температуры и влажности



Рекомендуемые/допускаемые условия температуры и влажности

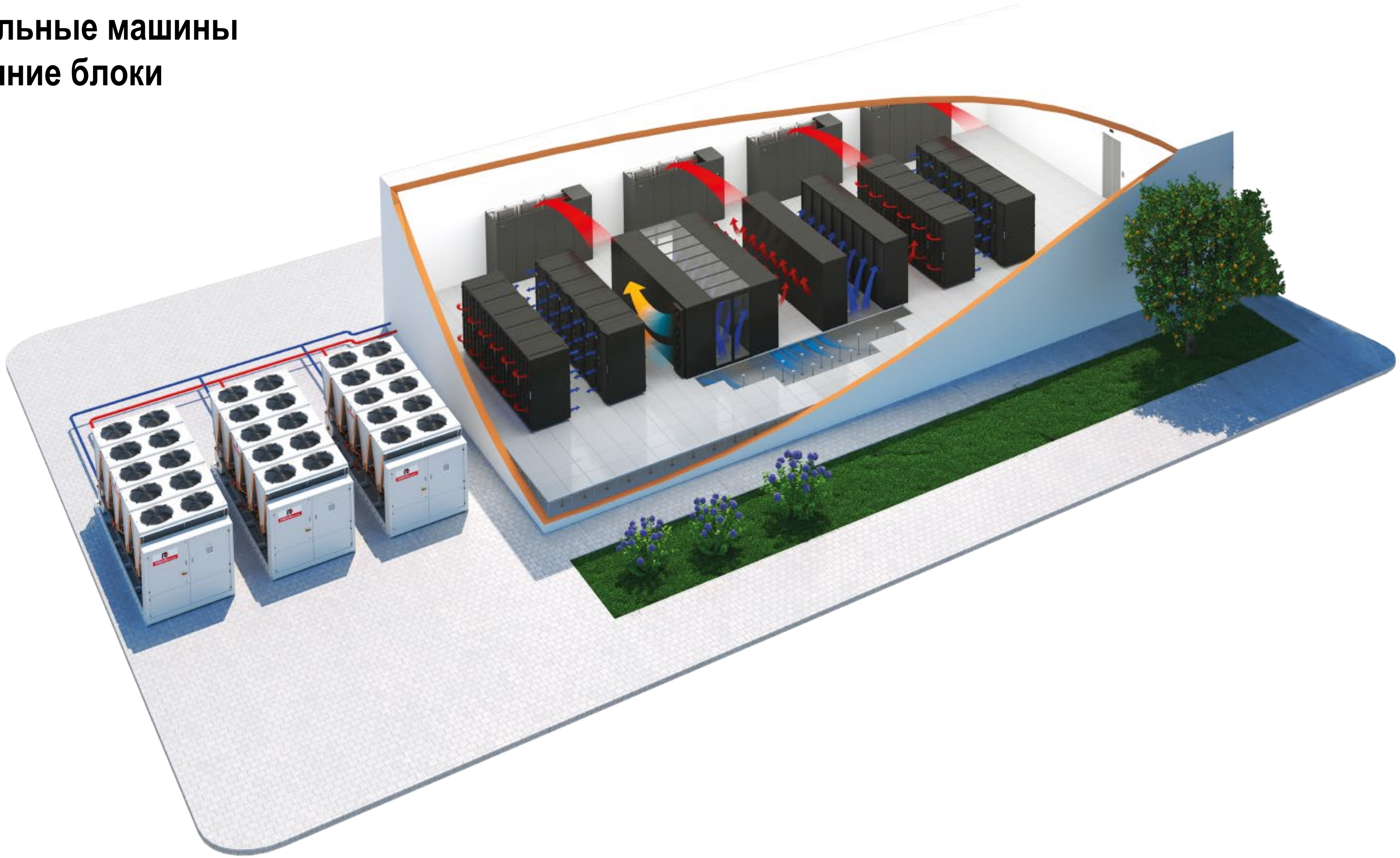
Рекомендуемые уровни температуры в помещении достаточно низкие, учитывая высокую явную нагрузку и плотность ИТ-оборудования

Table 1 Class 1, Class 2, and Selected NEBS Design Conditions

	Classes 1 and 2		NEBS	
Condition	**Allowable Level**	**Recommended Level**	**Allowable Level**	**Recommended Level**
Temperature control range	15 to 32°C[a,f] (Class 1) 10 to 35°C[a,f] (Class 2)	20 to 25°C[a]	5 to 40°C[c,f]	18 to 27°C[d]
Maximum temperature rate of change	5 K/h[a]		30 K/h[a,c] 96 K/h[a,d]	
Relative humidity control range	20 to 80%, 17°C max. dew point[a] (Class 1) 21°C max. dew point[a] (Class 2) [e]	40 to 55%[a]	5 to 85%, 28°C max. dew point[c]	Max 55%
Filtration quality	65%, min. 30% (MERV 11, min. MERV 8)[b]			Min. 85% (Min. MERV 13)[b]

Системы на охлажденной воде – Основные компоненты

- Холодильные машины
- Внутренние блоки
- Насосы
- Баки
- BMS



Системы на охлажденной воде – Основные компоненты

Холодильные машины

- Воздуоохлаждаемые & free cooling (dry or adiabatic)
- Водоохлаждаемые
- On/off & инверторный спиральный компрессор
- On/off & инверторный винтовой компрессор
- Безмасленный центробежный компрессор
- Встроенные On/ofи VFD насосные группы
- Встроенные резервуары для воды
- Рекуператоры

Водоохлаждаемые прецизионные кондиционеры

- Встроенная или отдельная секция вентилятора с EC вентиляторами
- Одинарный или двойной теплообменник
- Nr. 1 x 2-ходовой клапан CHW
- Nr. 2 x 2-ходовой клапан CHW (имитирует работу 3-ходового клапана CHW)
- Нижняя / верхняя подача воздуха
- Установка по периметру
- Установку между стоек или в стойку

Новая холодильная машина для современных ЦОДов.

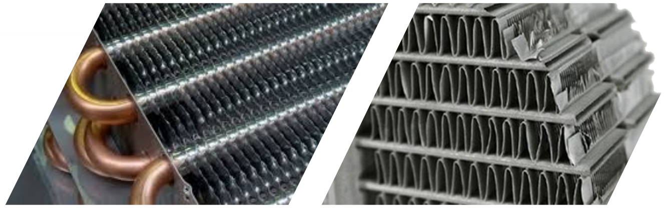
Расширенный рабочий диапазон

Для удовлетворения современных требований к системам ИТ-охлаждения, прежде всего – снижения энергопотребления и повышения надежности всей системы, компанией Mitsubishi Electric (MEHITS) была разработана новая холодильная машина (ХМ) с воздушным охлаждением конденсатора и функцией естественного охлаждения – **NR-FC-Z**. Данная ХМ способна работать при экстремальных климатических условиях: ее рабочий диапазон – от **−30°C (−40° с опцией)** до +50°C, конденсатор оснащен высокопрочным покрытием, машина способна выдерживать даже самые суровые промышленные или морские условия. **NR-FC-Z** имеет диапазон холодопроизводительности **от 364 до 978 кВт**: выпускаются 14 типоразмеров, доступных в двух вариантах эффективности и двух акустических исполнениях.

NR-FC-Z – Новейший чиллер с функцией свободного охлаждения, оптимизированный для высокой температуры и ΔT

Теплообменники:

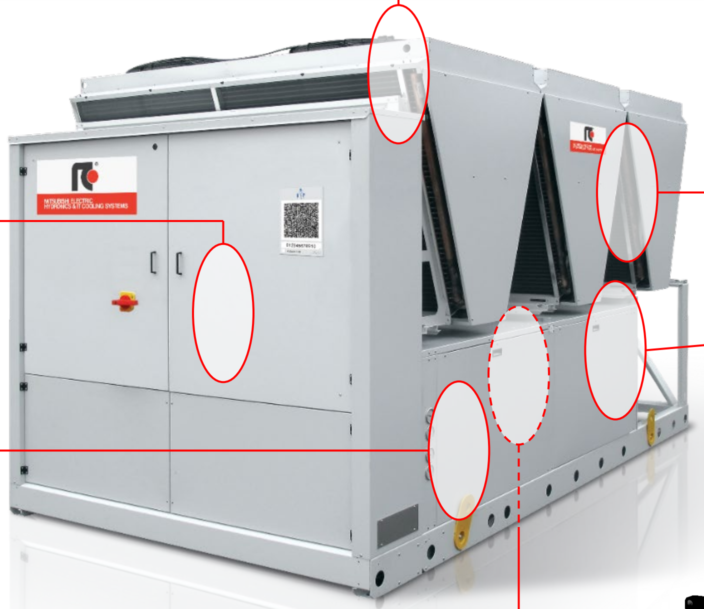
- MCHX fдля конденсатора
- Cu/Al для жидкости



EC вентиляторы

(opt. for K versions).

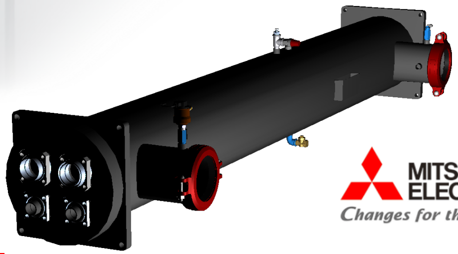
Собственная разработка W3000+ ПО с **Wi-Fi интерфейсом**



Устанавливаемые на заводе насосы и бак (opt.).

Спиральные компрессоры в тандеме или трио конфигурации.

2 или 3 контура.



MITSUBISHI ELECTRIC
Changes for the Better
Mitsubishi Electric
Hydronics & IT Cooling Systems S.p.A.

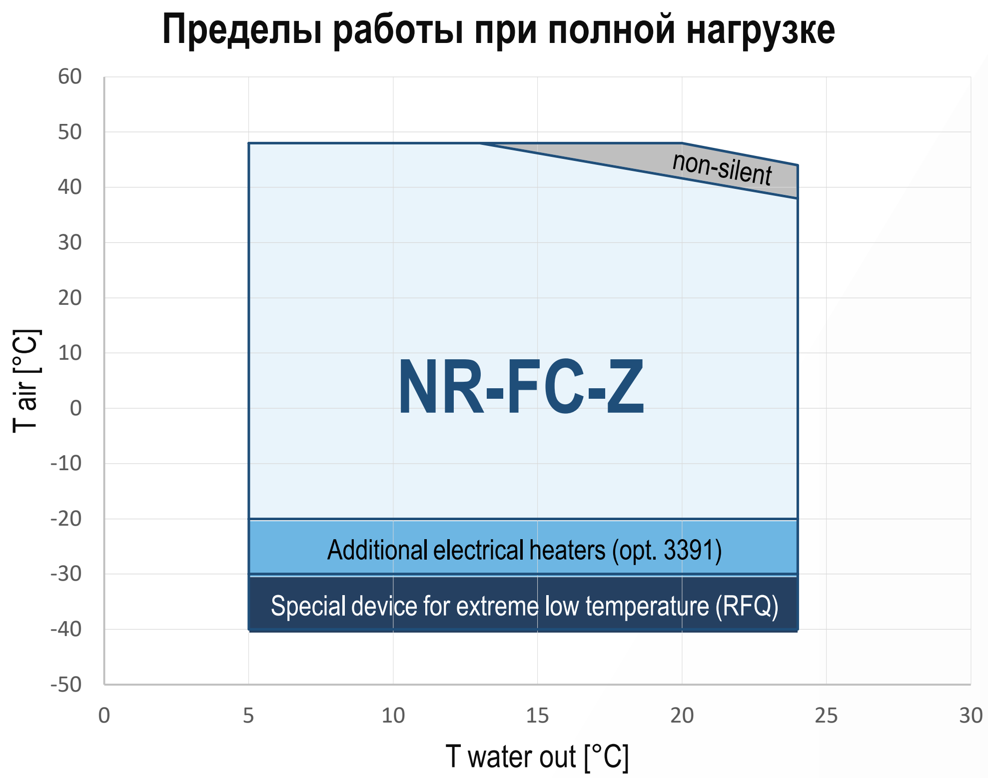
Кожухотрубный (Shell & tube) испаритель:

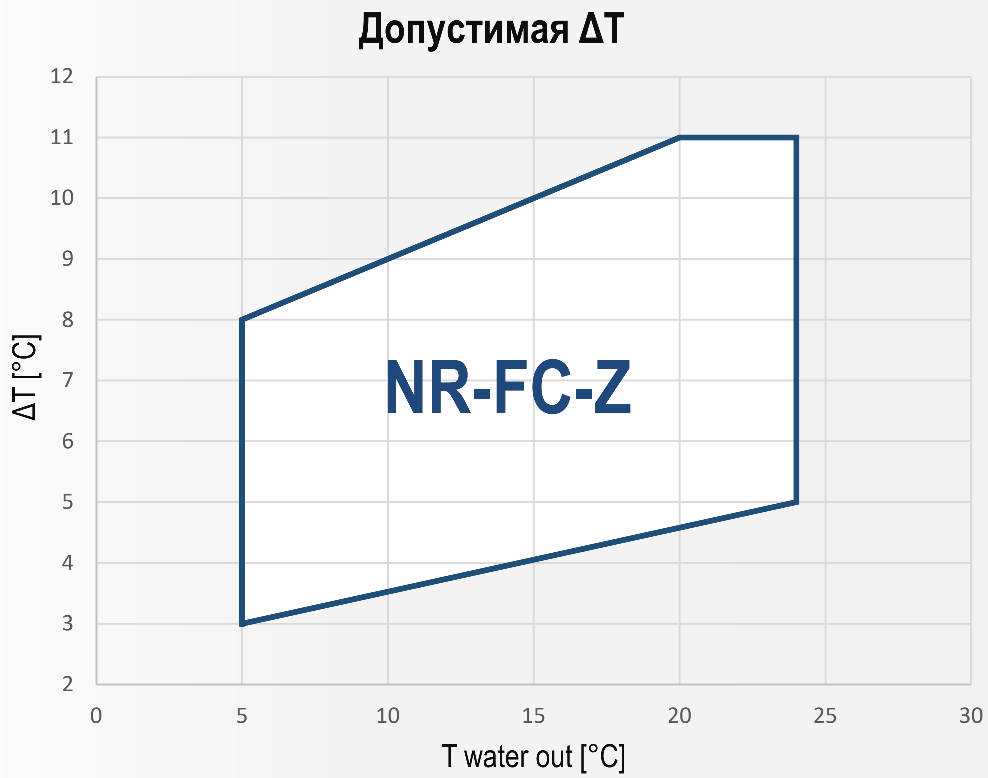
прочный, эффективный, с низким перепадом давления.

Увеличенные температурный перепад (ΔT) и температура хладоносителя

Температура и ΔT

FREE COOLING HIGH TEMP.



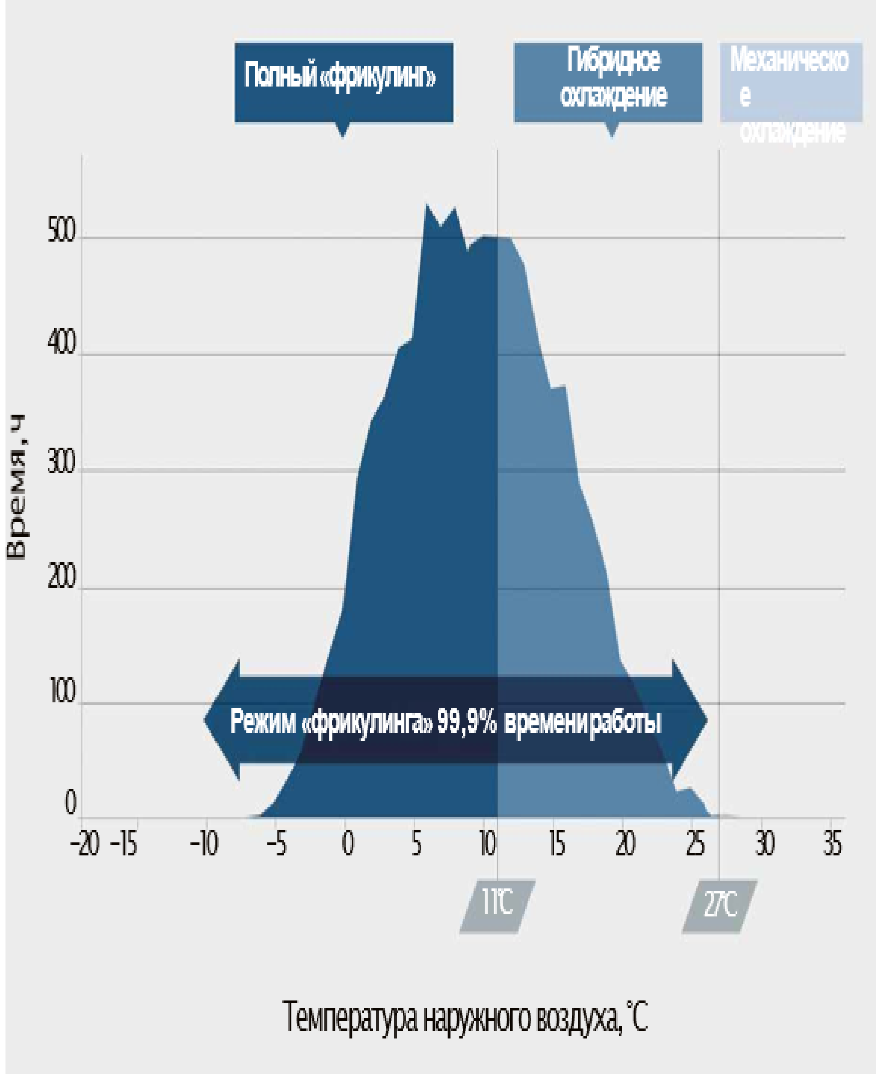


Оптимизирован для 28/20°C

LWT До 24°C

ΔT До 11°C

Увеличенные температурный перепад (ΔT) и температура хладоносителя



Естественное охлаждение

Чем выше температурный график х/н, тем выше потенциал использования естественного охлаждения. Когда температура наружного воздуха падает ниже температуры обратного х/н, можно задействовать такое охлаждение. Холодильные машины NR-FC-Z работают в трех режимах:

- Механическое охлаждение. Общая холодопроизводи- тельность обеспечивается компрессорами.
- Гибридное охлаждение. Температура наружного воздуха ниже температуры обратного х/н, режим «фрикулинга» включен, за счет него снимается часть нагрузки, остальная покрывается механическим охлаждением. Контроллер ХМ выбирает наиболее энергоэффективное сочетание

Увеличенные температурный перепад (ΔT) и температура хладоносителя

работы обоих источников холода.

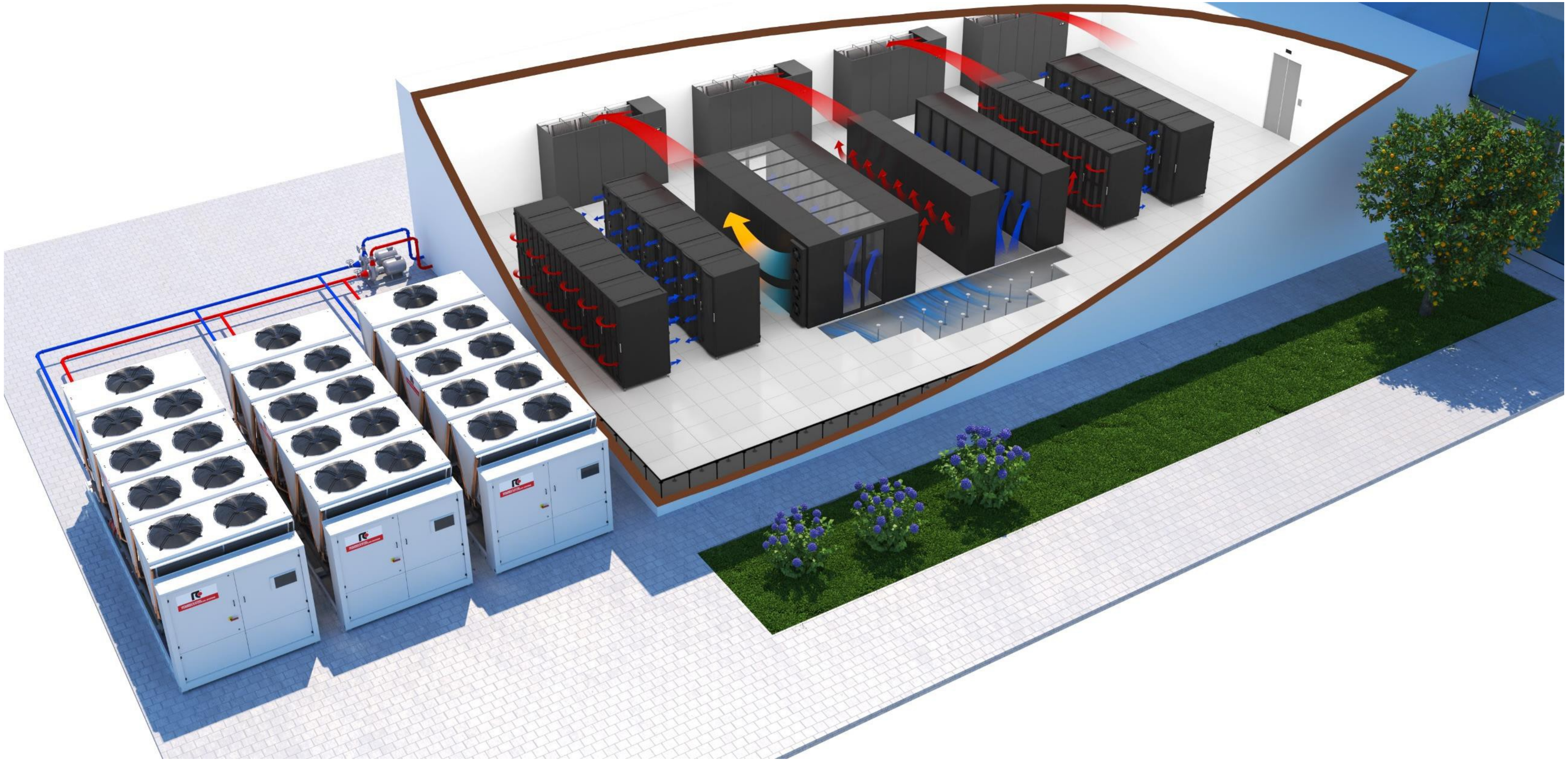
- Полное естественное охлаждение. Температура наружного воздуха достаточно низкая, чтобы полностью обеспечить поглощение теплоты в ЦОДе, компрессоры выключены. Данный режим обеспечивает максимальную экономию электроэнергии.

Благодаря увеличенным теплообменникам естественного охлаждения (драйкулерам) ХМ обеспечивает полную холодопроизводительность уже при температуре наружного воздуха **11°C** при уставке по прямому х/н 20°C. Это означает, что значительную часть времени ХМ может удовлетворить потребности в охлаждении без использования компрессоров, т.е. работать с максимально возможной эффективностью.

В ЦОДе, расположенном в Лондоне, NR-FC-Z с рабочей температурой х/н 28/20°C может полностью удовлетворить потребность в охлаждении в течение 50% времени, используя только естественное охлаждение, и в течение 49% времени компрессоры работают при частичной нагрузке. Это означает, что 99% времени NR-FC-Z функционирует в режиме «фрикулинга» и крайне редко – как обычная ХМ.

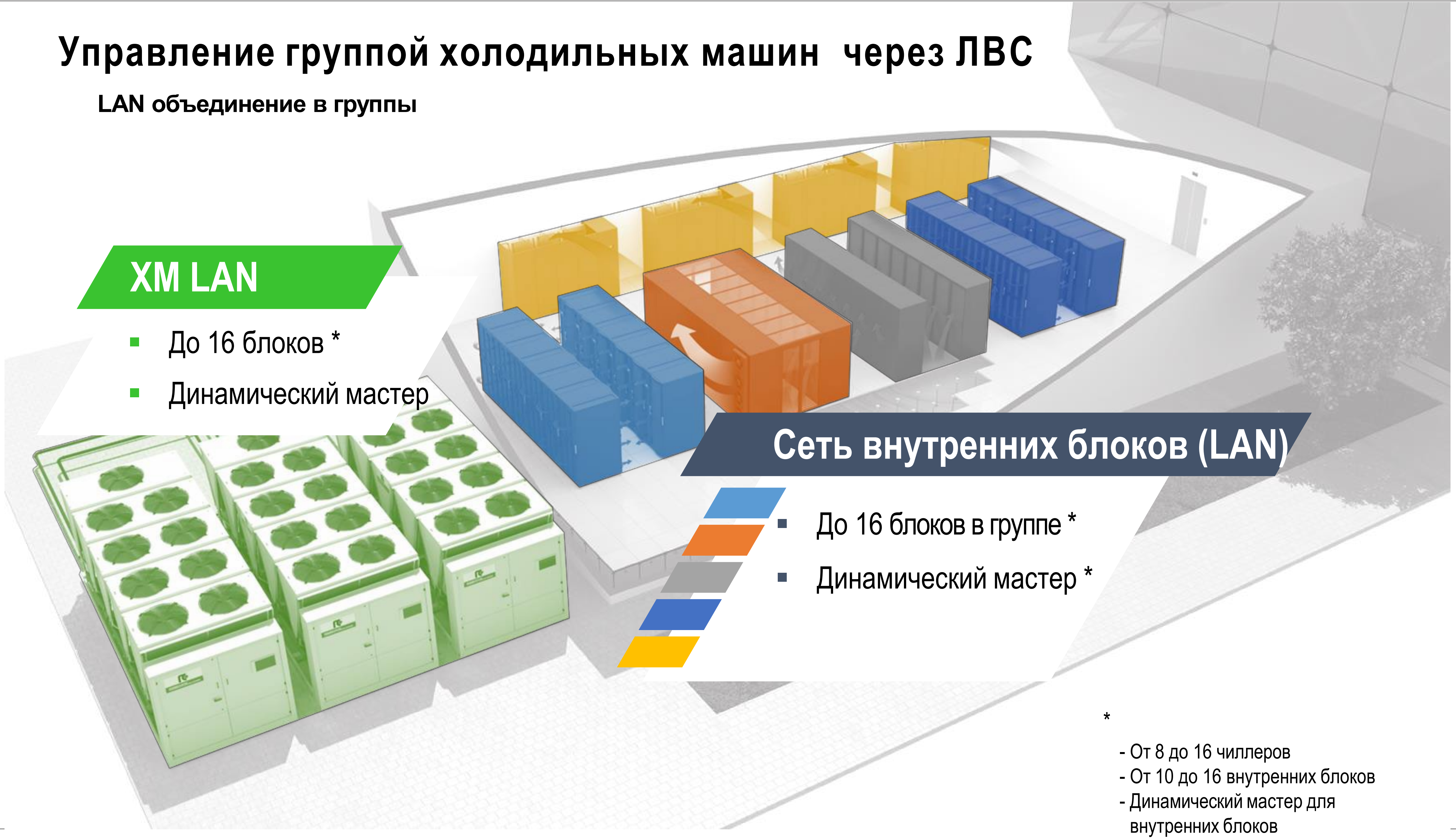
Управление группой холодильных машин через ЛВС

LAN контроль + Адаптивная настройка



Управление группой холодильных машин через ЛВС

LAN объединение в группы



XM LAN

- До 16 блоков *
- Динамический мастер

Сеть внутренних блоков (LAN)

- До 16 блоков в группе *
- Динамический мастер *

*

- От 8 до 16 чиллеров
- От 10 до 16 внутренних блоков
- Динамический мастер для внутренних блоков

Управление группой холодильных машин через ЛВС

LAN объединение в группы

XM LAN

- До 16 блоков *
- Динамический мастер

Локальная сеть

- Распределение нагрузки или последовательность
- Резервное управление с автоматическим ротацией
- Динамический мастер с приоритетом преемственности
- Управление приоритетом ресурсов
- Быстрый перезапуск группы
- Дополнительный вход
- Управление насосом

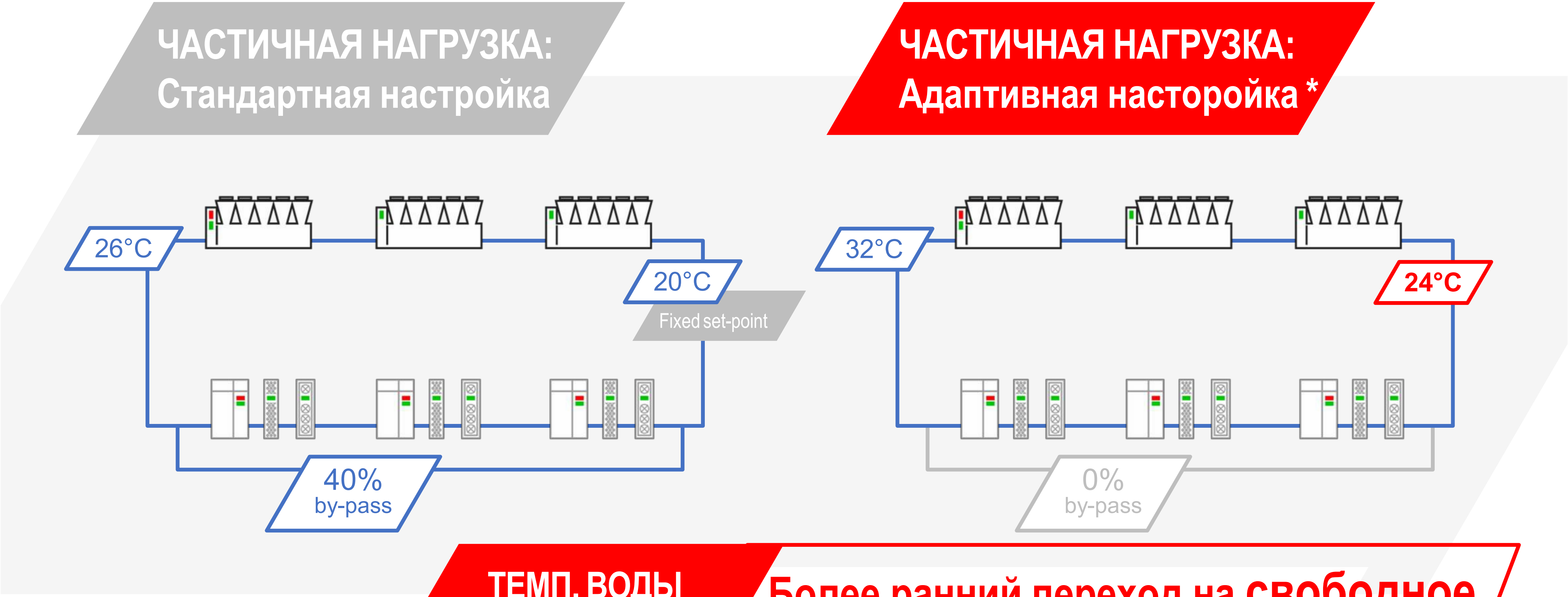
Управление группой холодильных машин через ЛВС

Локальная группа +
Адаптивная настройка

*

- От 8 до 16 чиллеров
- От 10 до 16 внутренних блоков
- Динамический мастер для внутренних блоков

Управление группой холодильных машин через ЛВС
Адаптивная настройка

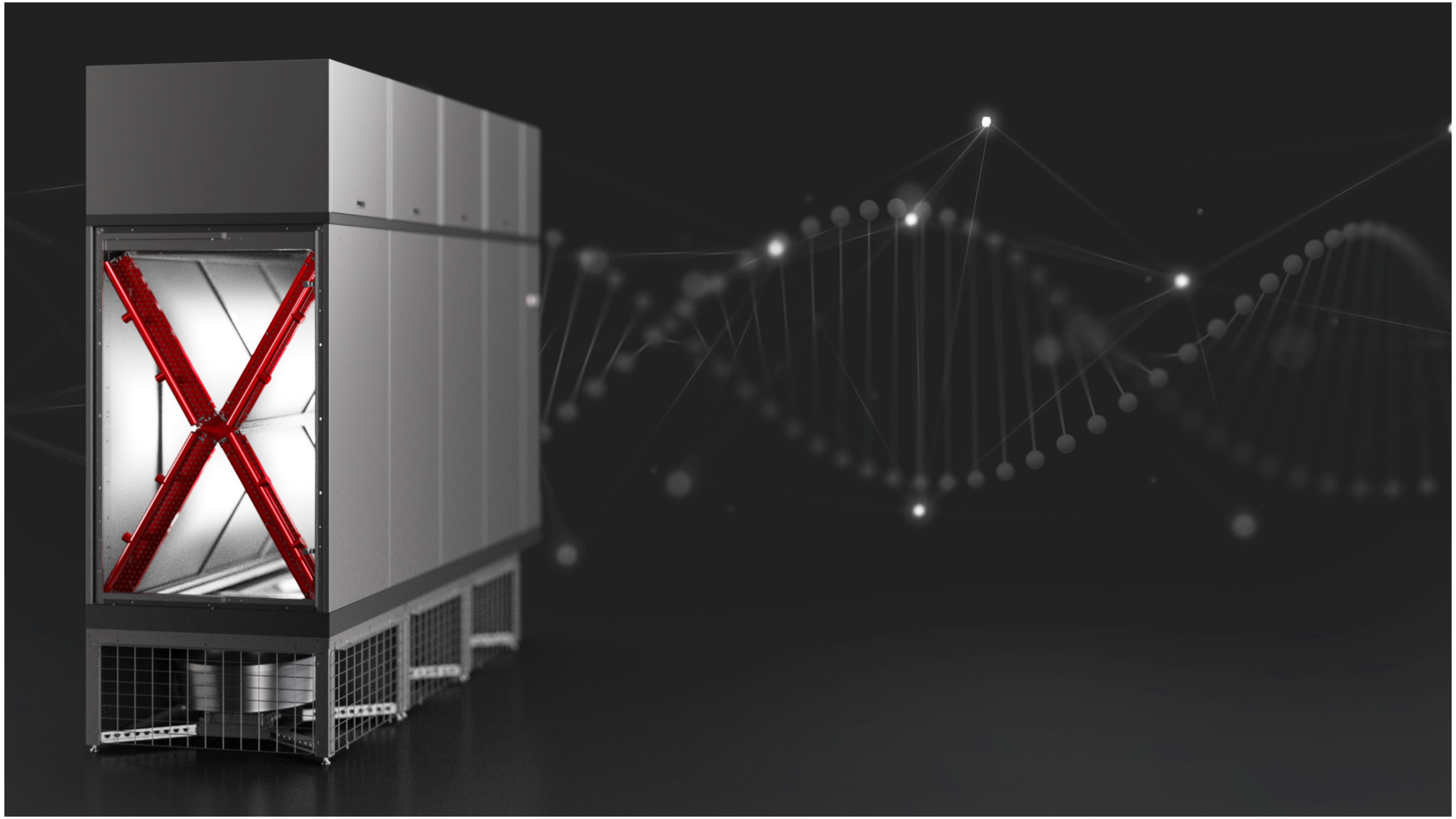


ТЕМП. ВОДЫ +4°C

Более ранний переход на свободное охлаждение! Выше эффективность!

X-TYPE – X революция в кондиционировании

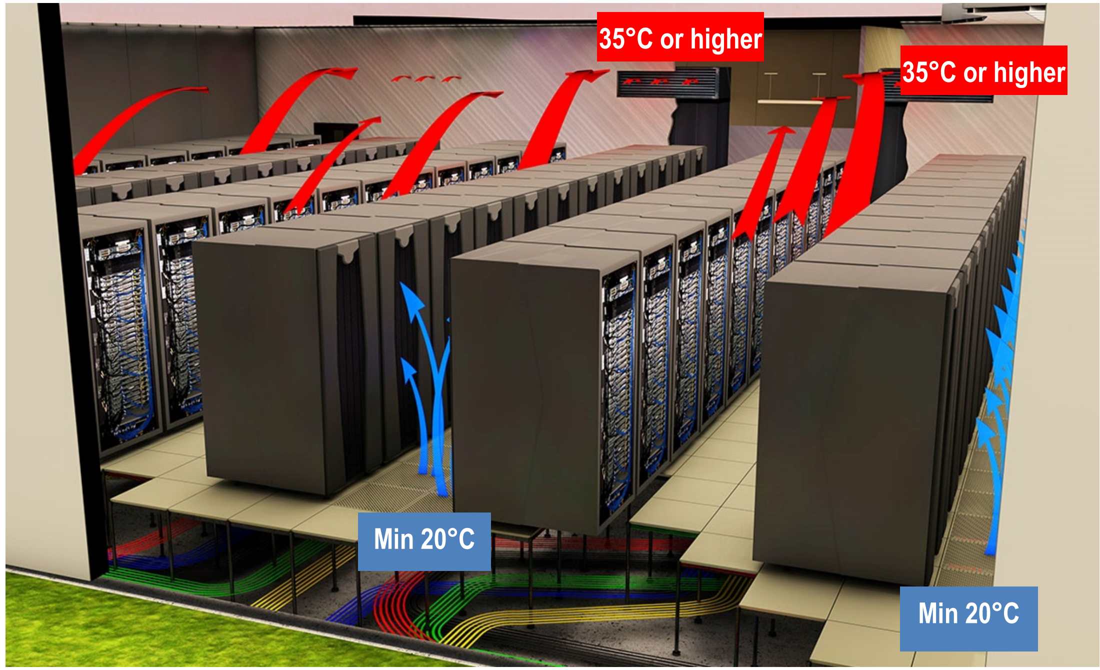
Кондиционер для высоких температур и для высокой разницы температуры воды

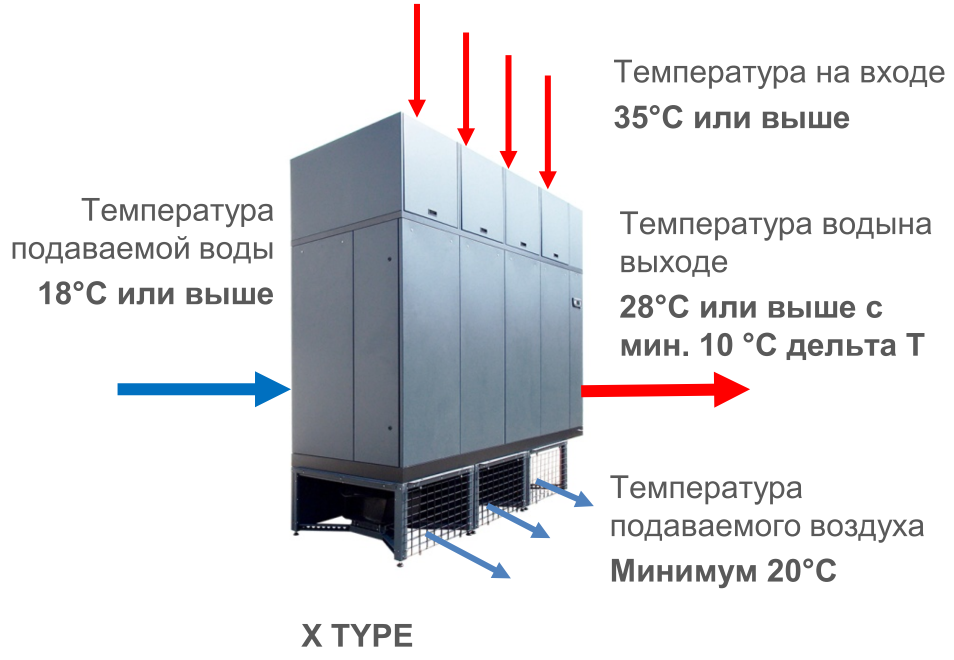


X-TYPE – X революция в кондиционировании
Кондиционер для высоких температур и для высокой разницы температуры воды

В настоящее время новые стандарты:

- Температура возвратного воздуха: 35 ° C или выше
- Температура приточного воздуха минимум 20 ° C
- Температура на входе в CHW: мин. 18 ° C с 10 ° C дельта-т или больше





X-TYPE – Прецизионный кондиционер с нижней подачей воздуха из трех секций

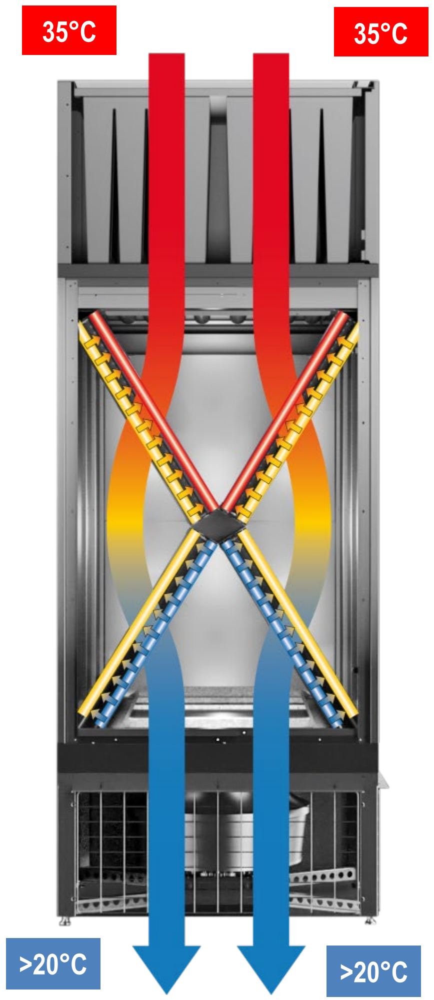
Секция фильтра

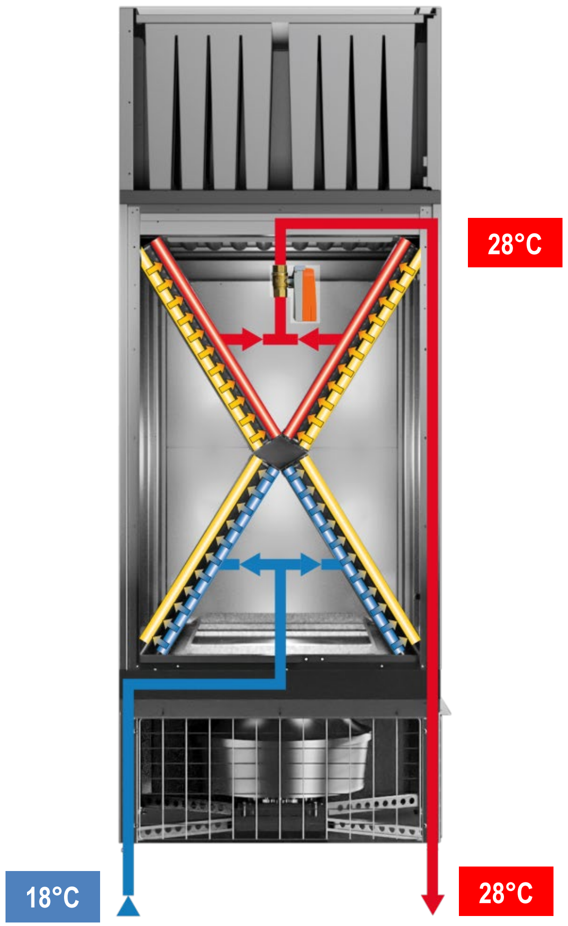
Секция обработки воздуха с отдельным отсеком для электрической панели и регулирующих клапанов

Секция вентилятора

Компоновка внутренних компонентов, конструкция трубопроводов теплообменника создана для минимизации перепадов давления на стороне ВОЗДУХА и ВОДЫ

X-TYPE – Принцип работы со стороны воздуха и воды





X-TYPE – Модельный ряд - производительность

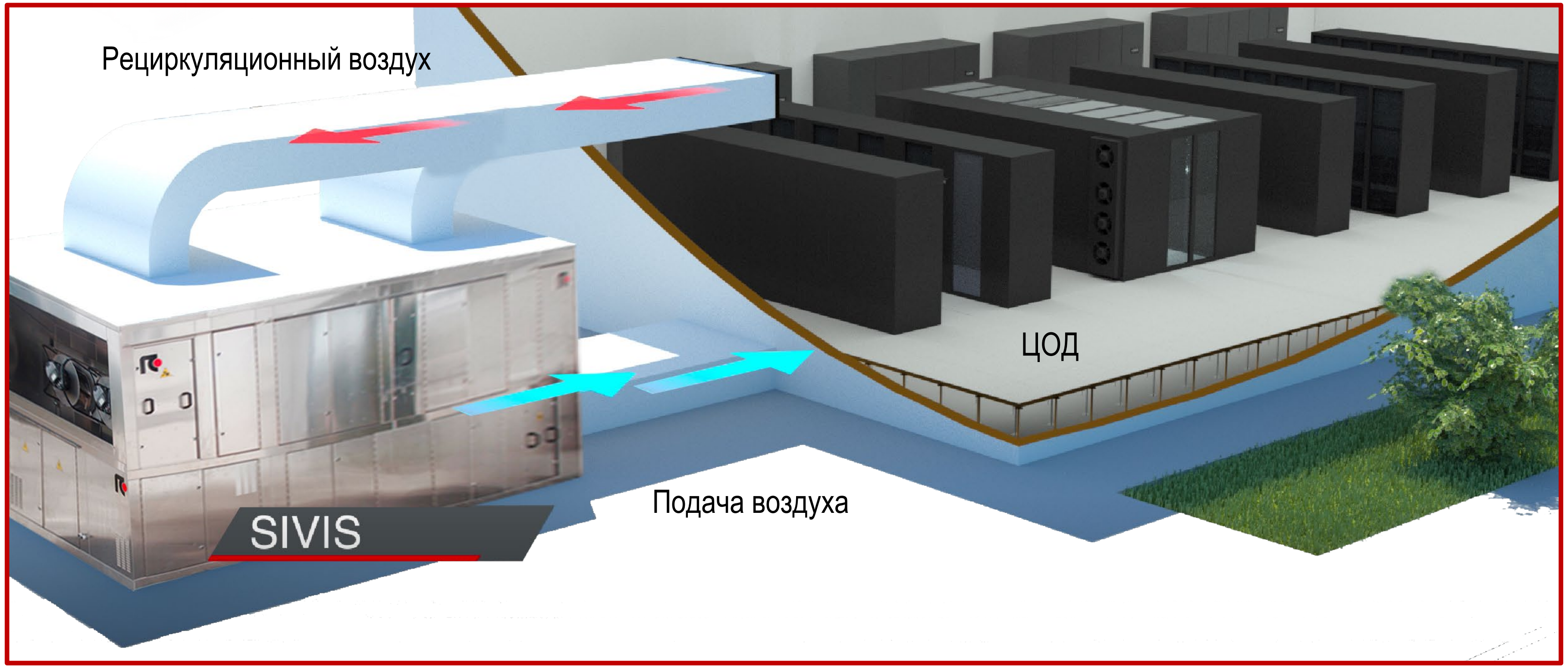
   

MODEL		T1 S	T2 S	T3 S	T4 S
COOLING CAPACITY (1)					
Total	**kW**	**52,4**	**99,2**	**141,0**	**182,0**
Sensible	**kW**	**52,4**	**99,2**	**141,0**	**182,0**
SHR RATIO		1,00	1,00	1,00	1,00
“EC” SUPPLY FANS	n.	1	2	3	4
Air flow	m^3/h	11000	21200	30600	40000
Nominal external static pressure	Pa	30	30	30	30
Power input	kW	1,21	2,92	4,54	6,23
EER	**kW/kW**	**43,30**	**33,97**	**31,05**	**29,21**
“X” TYPE COOLING COIL					
Water flow rate (1)	m^3/h	4,53	8,57	12,20	15,80
dP coil + valve (1)	kPa	21	50	38	33
AIR FILTERS	n.	4	6	8	10
Efficiency		G4	G4	G4	G4
Filtering surface	m^2	11,76	17,64	23,51	29,40

(1) 35°C/30% - 18/28 °C

СИСТЕМЫ КОСВЕННОГО АДИАБАТИЧЕСКОГО ОХЛАЖДЕНИЯ

- Два встроенных теплообменника с перекрестным потоком воздуха
- ЕС Вентиляторы
- Вкл/выкл. и инверторные компрессоры BLDC для пиковой нагрузки
- Полностью алюминиевая конструкция



СИСТЕМЫ КОСВЕННОГО АДИАБАТИЧЕСКОГО ОХЛАЖДЕНИЯ

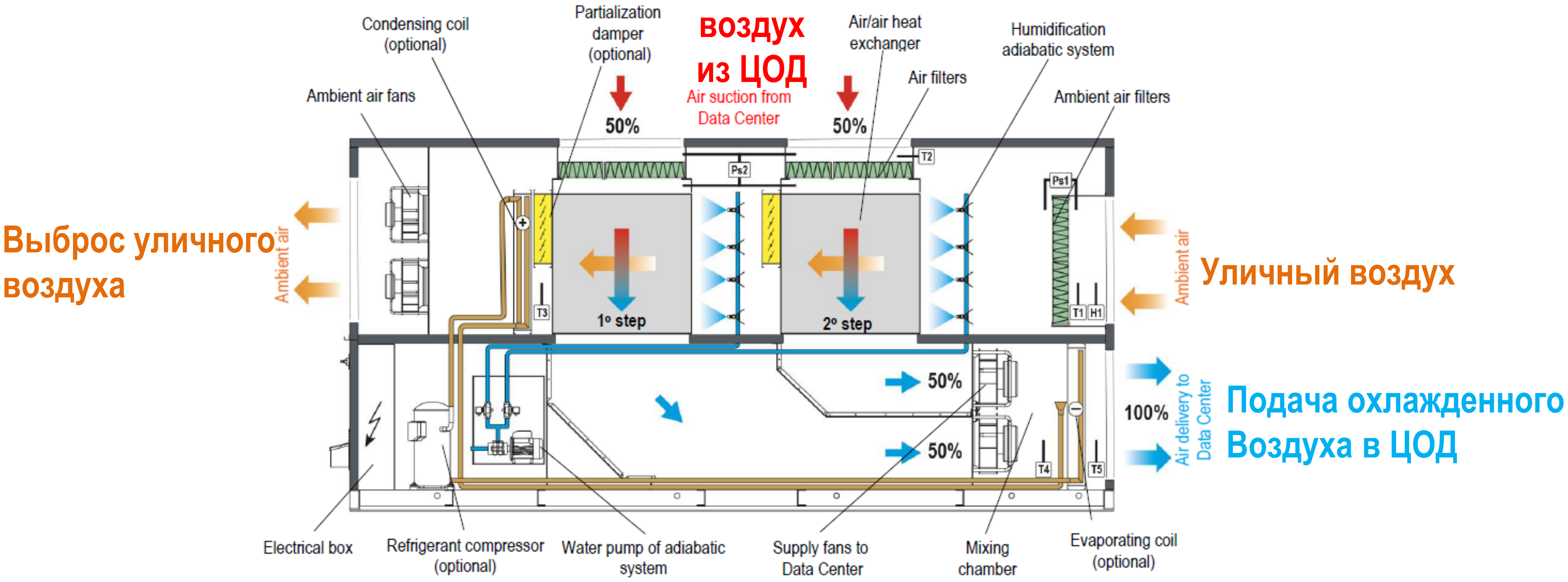
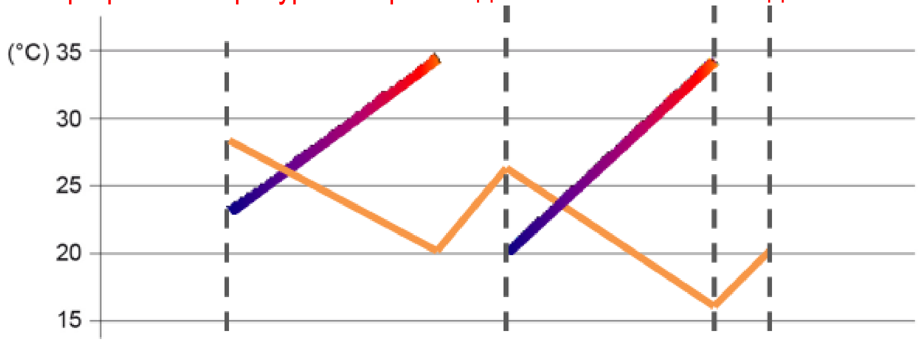


График температуры во время адиабатического охлаждения



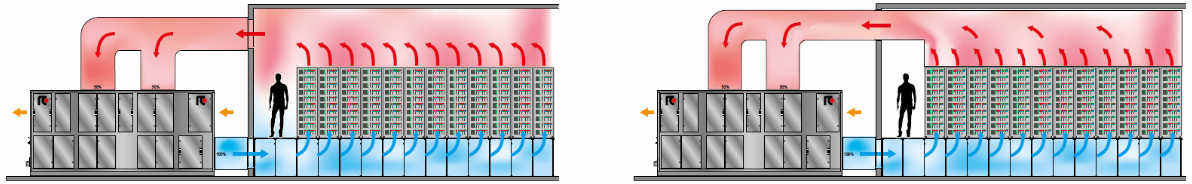
Температура из ЦОД

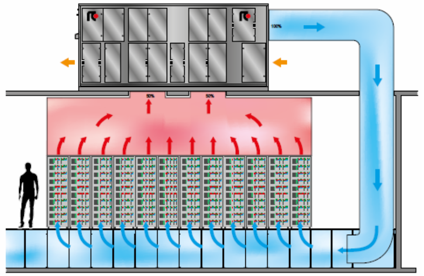
Уличная температура

СИСТЕМЫ КОСВЕННОГО АДИАБАТИЧЕСКОГО ОХЛАЖДЕНИЯ

на корпус
EER до 38,9 (расчет для Лондона)

ПЕРИМЕТРАЛЬНАЯ УСТАНОВКА БЕЗ ИЛИ С ГОРЯЧИМ КОРИДОРОМ





УСТАНОВКА НА КРЫШЕ С ГОРЯЧИМ КОРИДОРОМ

SIVIS

Модельный ряд:

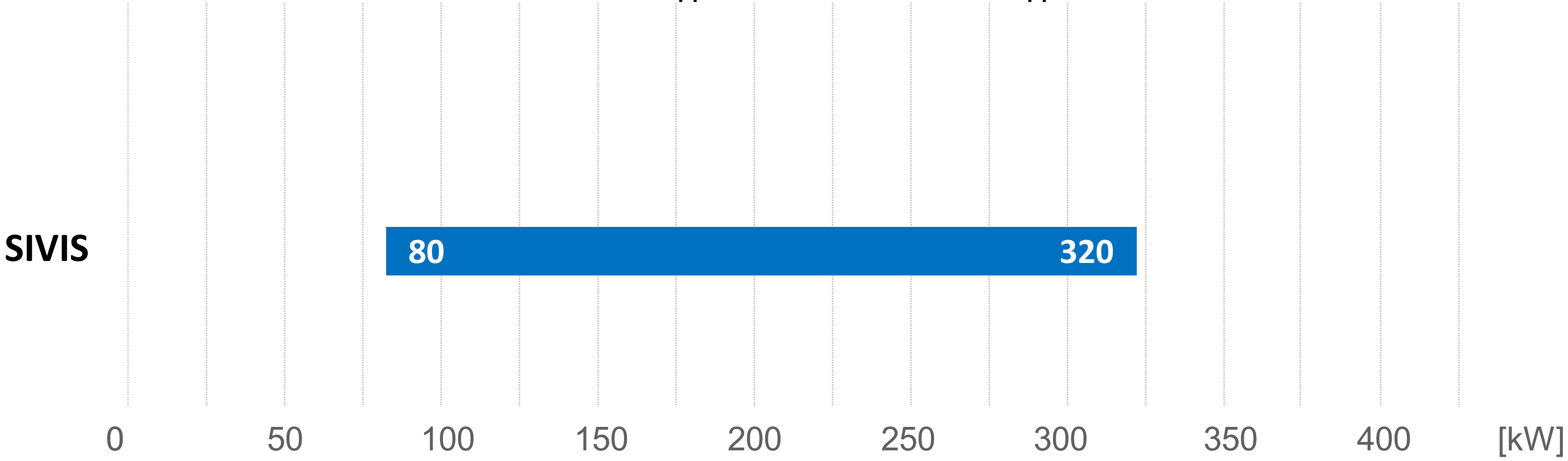
SIVIS 20

SIVIS 30

SIVIS 40

SIVIS 80

SIVIS
2-Х СТУПЕНЧАТАЯ СИСТЕМА КОСВЕННОГО АДИАБАТИЧЕСКОГО ОХЛАЖДЕНИЯ



MITSUBISHI ELECTRIC
Changes for the Better

Web: www.melcohit.ru/
Тел.: +7 495 721 20 70