



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

**НОВЫЕ  
ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫЕ ЧИЛЛЕРЫ  
MITSUBISHI ELECTRIC  
СО СВОБОДНЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ,  
ОПТИМИЗИРОВАННЫЕ ДЛЯ ЦОДОВ**

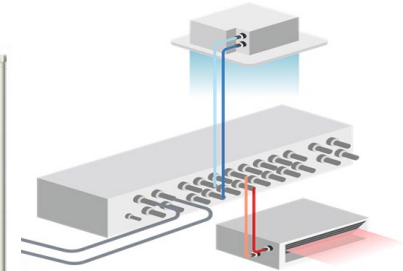
# MITSUBISHI ELECTRIC: СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ И ХОЛОДОСНАБЖЕНИЯ



Бытовые сплит- и  
мульти системы



Полупромышленные  
системы



Мультизональные  
системы



Комфортное  
кондиционирование



Технологическое  
охлаждение



Охлаждение для IT  
и телекоммуникаций

▶ ПРЕЦИЗИОННЫЕ КОНДИЦИОНЕРЫ

▶ КОНДИЦИОНЕРЫ ДЛЯ СИСТЕМ ВЫСОКОЙ ПЛОТНОСТИ & BLADE СЕРВЕРОВ

▶ ИНФРАСТРУКТУРА ЦОДОВ

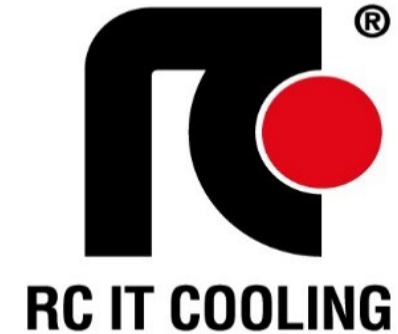
▶ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ

▶ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЕ ХМ ДЛЯ IT ОХЛАЖДЕНИЯ

▶ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА, УПРАВЛЕНИЯ, И ОПТИМИЗАЦИИ

▶ ПЕРЕДОВЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ УМНОГО УПРАВЛЕНИЯ НАГРУЗКАМИ

**Более 50 лет**  
один из лидеров  
индустрии ОВК по  
разработке решений,  
направленных на  
**охлаждение IT-систем**



**13** специализированных  
производств

**7** исследовательских центров

**8** вариантов исполнения по  
уровню шума

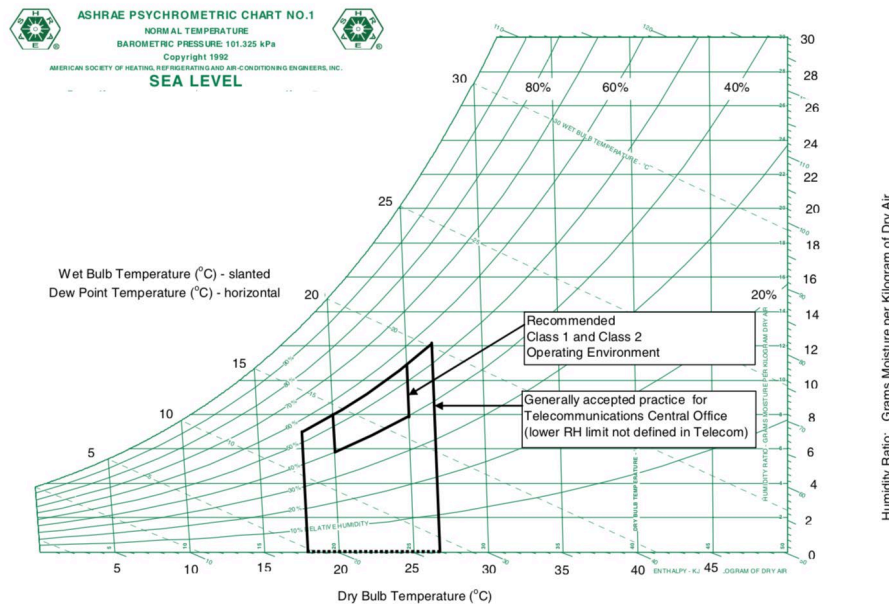
**3** варианта исполнения по  
энергоэффективности

- ▶ лучшие технологии
- ▶ передовые решения
- ▶ инновации

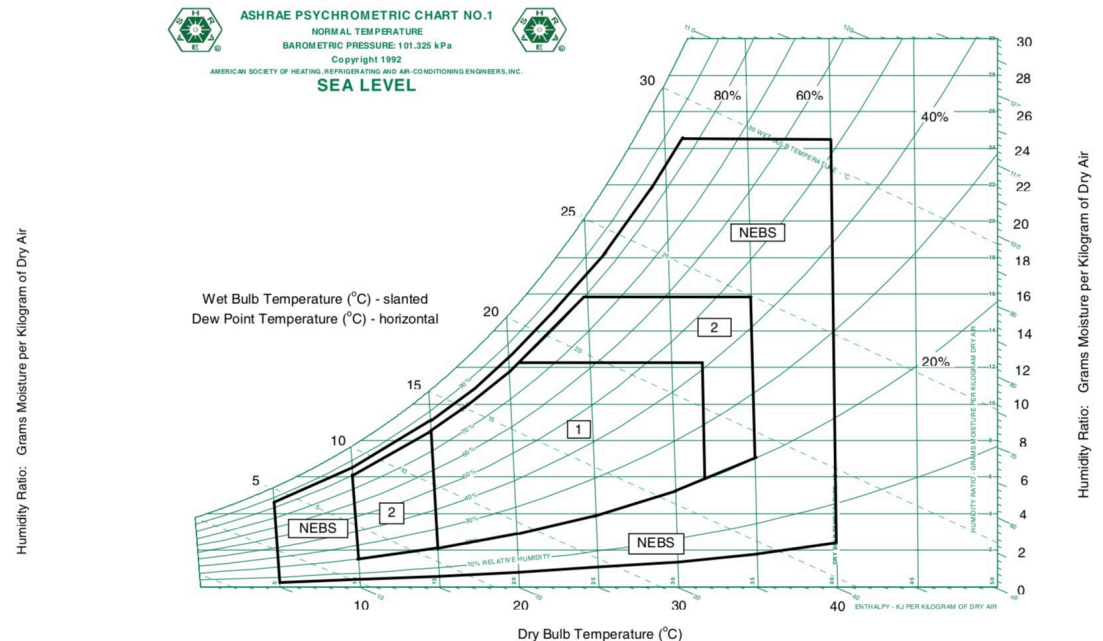
## Классы Центров Обработки Данных по ASHRAE. Классы 1 – 4 и NEBS.

- **Класс 1:** как правило, объект передачи данных с жестко контролируруемыми 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**

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

IT COOLING

ЧИЛЛЕРЫ

FREE COOLING

HIGH TEMP.

SCROLL

LAN GROUP CONTROL

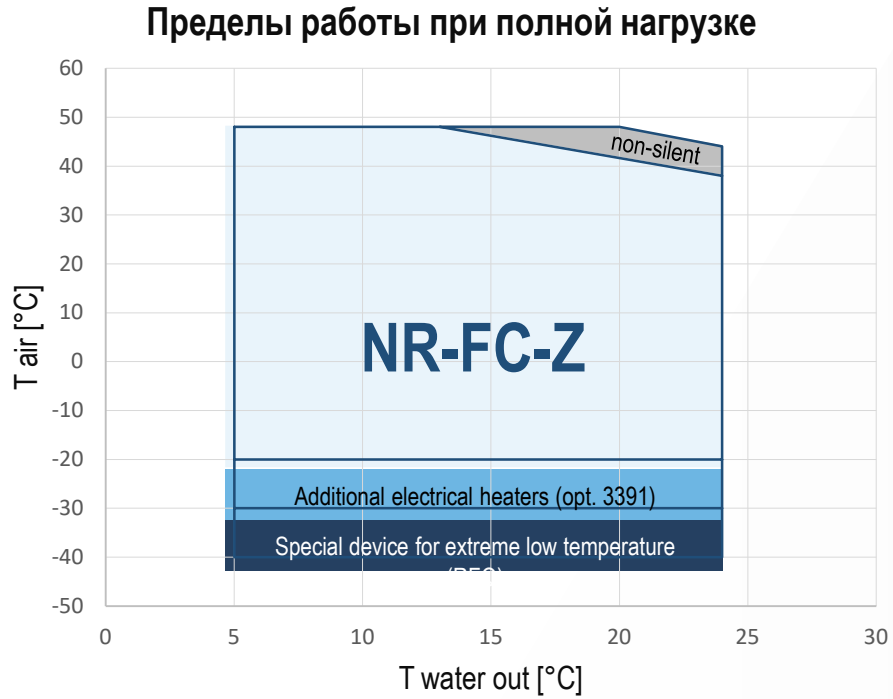


# NR-FC-Z

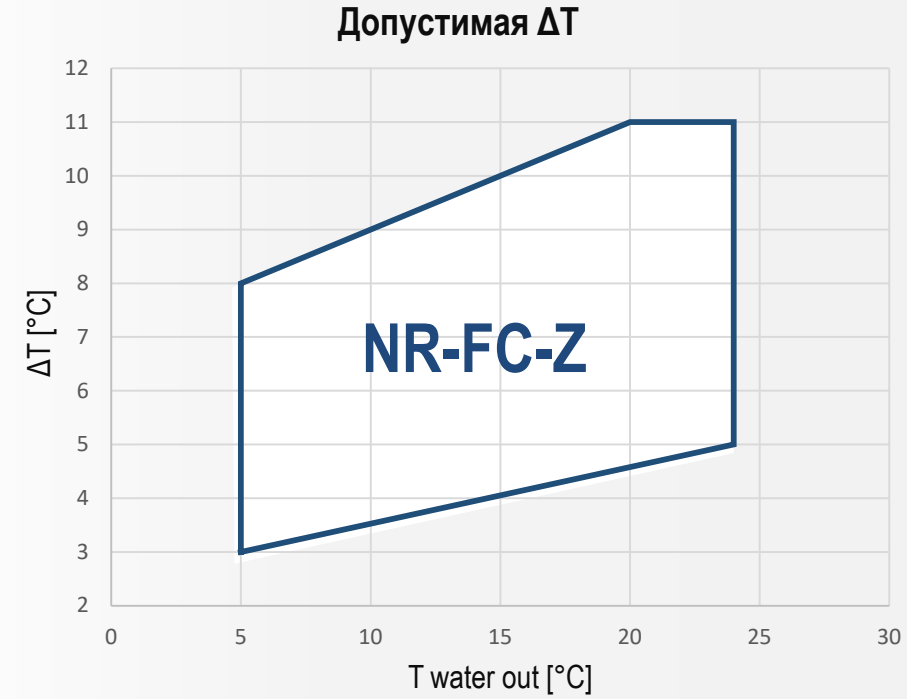
Чиллер со свободным  
охлаждением, оптимизированный  
для высокой температуры воды

## 364 - 978 кВт

- NR-FC-Z – Эксплуатационные пределы
- Температура и  $\Delta T$



**FREE COOLING** **HIGH TEMP.**



Оптимизирован для **28/20°C**

LWT

До  
**24°C**

$\Delta T$

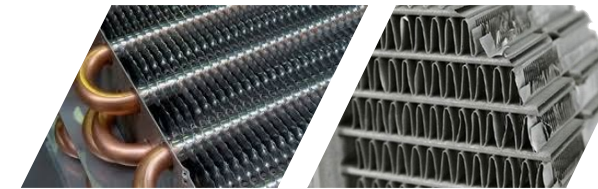
До  
**11°C**

- **NR-FC-Z – Новейший чиллер с функцией свободного охлаждения, оптимизированный для высокой температуры и  $\Delta T$**

Теплообменники:

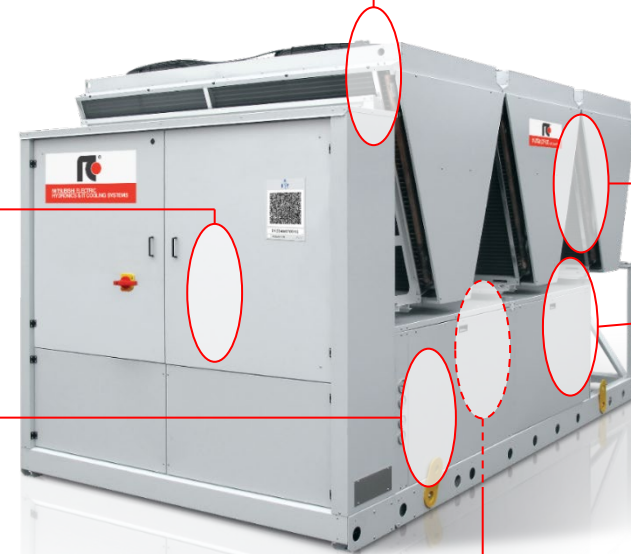
- MCHX для конденсатора
- Cu/Al для жидкости

ЕС вентиляторы  
(opt. for K versions).

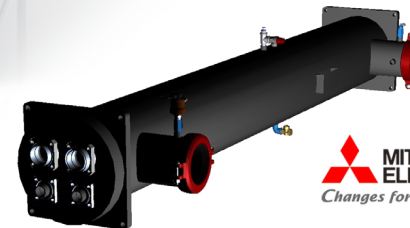


Собственная разработка  
W3000+ ПО с Wi-Fi  
интерфейсом

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  
Hydraulics & IT Cooling Systems S.p.A.

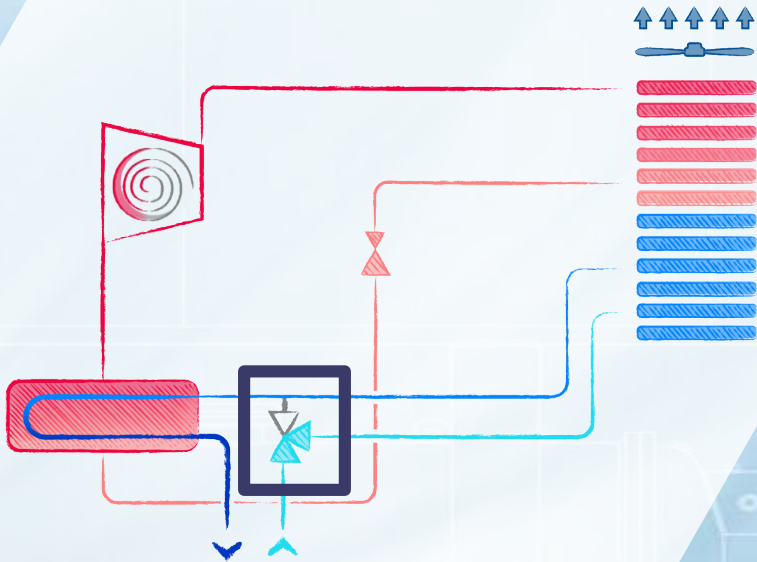
Кожухотрубный (Shell & tube) испаритель:  
прочный, эффективный, с низким перепадом давления.



# Свободное охлаждение (Free-cooling)

## Свободное охлаждение: возможные конфигурации

### STD configuration



3 way valve

### NG configuration

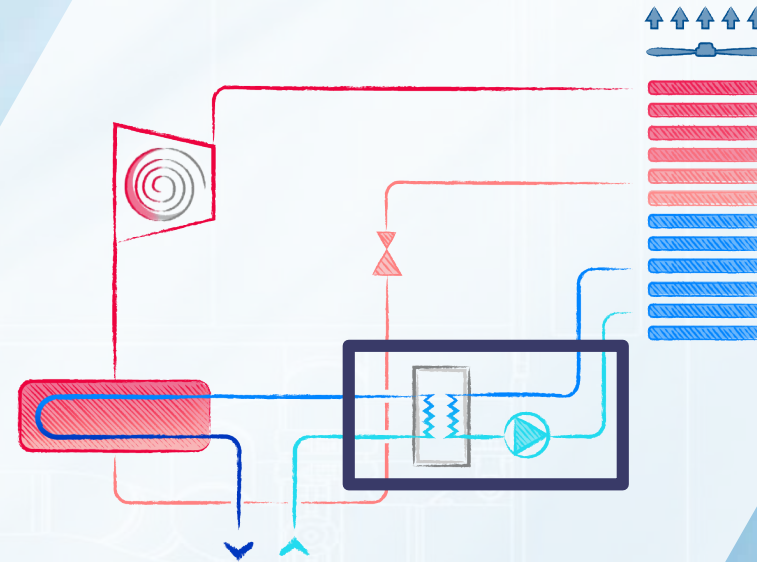
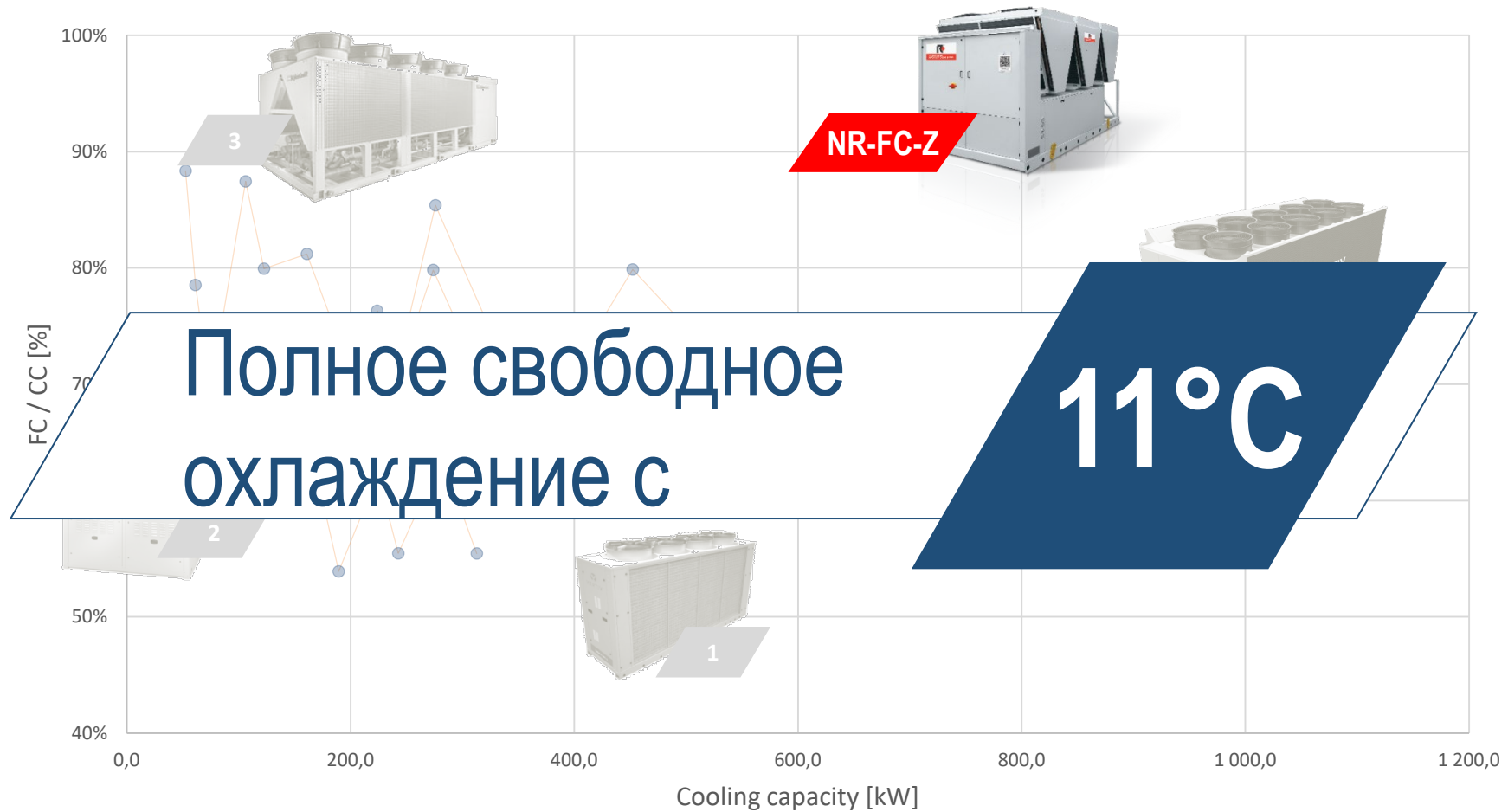


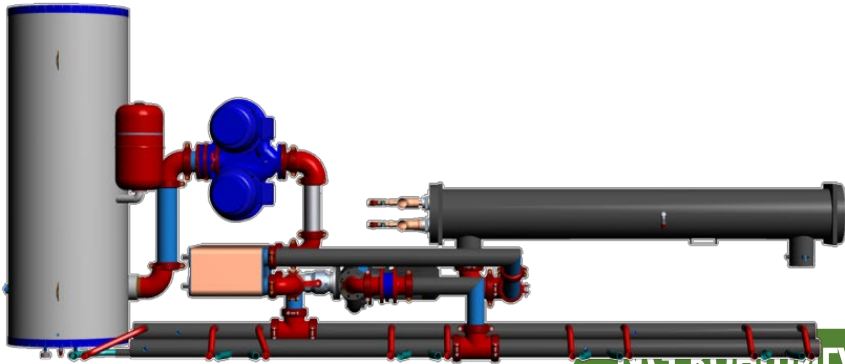
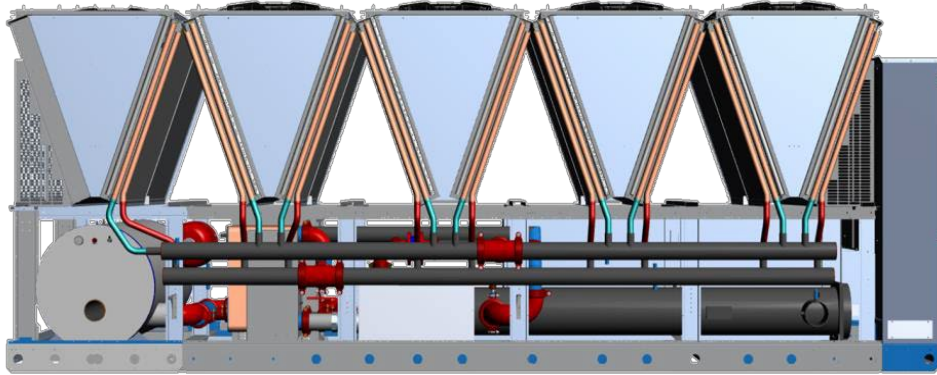
Plate heat exchanger + pump

(W:15/\* ; A:5; GI:30)



# NR-FC-Z

Гидравлический контур



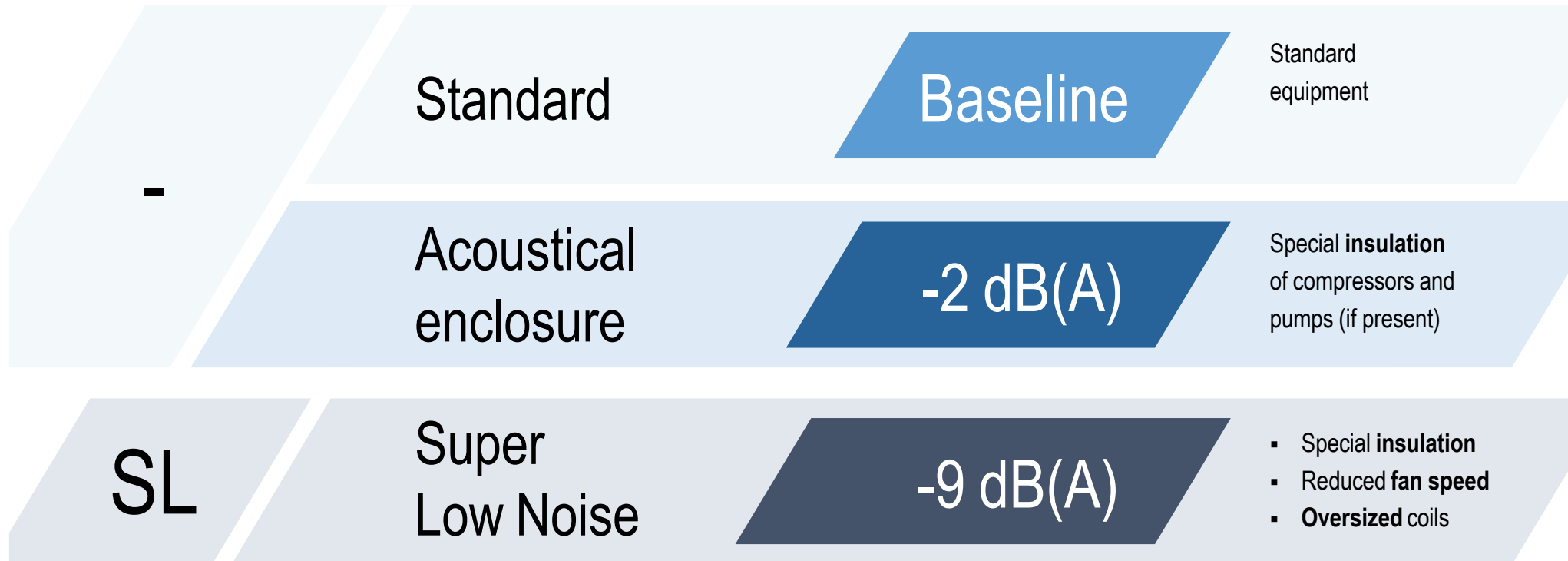
**NR конфигурация**  
(БЕЗ гликоля на стороне потребителя)

## Гидравлические компоненты

BC	Condenser coil
BR	Water coil - FC
SAE	Outdoor air probe
BPHE	Plate heat exchanger - FC
YC	Temperature control valve - FC (Opt.)
VR	Check valve
EV	Evaporator
Pd	Water Diff. Pressure Switch
S1	Exchanger water inlet probe
S2	Exchanger water outlet probe
S3	Return water outlet probe
P	Water Pump (Opt.)
AC	Water tank (Opt.)
VE	Expansion tank
MA	Water pressure gauge
RR	Filling valve
SC	Drain valve
SF	Purge Valve
VA	Safety valve
SC	Drain valve
FA	Water filter (Opt.)

No compromise on efficiency!

3 acoustic configurations:



Large exchange surface and EC fans

3 efficiency levels:

	EER	SEPR HT	TFC [°C]
<b>A</b>	4,05	6,65	10,8
<b>K+EC fan</b>	3,79	6,36	9,2
<b>K</b>	3,69	6,03	9,2

EER: Water (in/out) 28/20°C, Air (in) 35°C, Et. glycol 30%. GROSS VALUE.

SEPR HT: Water (in/out) \*17°C - Regulation (EU) N.2281/2016. NET VALUES: EN14511, EN14825.

TFC: Total free-cooling temperature.

Average values

# NR-FC-Z - Оборудование для критически важных систем

## Увеличение времени безотказной работы

NR-FC-Z обеспечивает полную надежность охлаждения благодаря специализированным устройствам и функциям, которые увеличивают время безотказной работы агрегата в случае чрезвычайных обстоятельств, таких как отключение питания.



Ensure operational continuity



Minimise downtime costs

**FAST RESTART**

**DOUBLE POWER SUPPLY**

# NR-FC-Z - Оборудование для критически важных систем

## Быстрый перезапуск

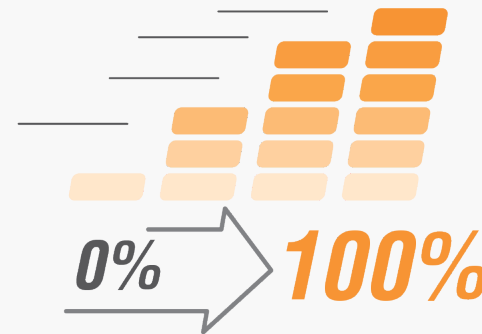
Иногда несколько **секунд** могут определить остановку всего объекта. **После сбоя питания** необходимо как можно скорее обеспечить охлаждение.

### FAST RESTART

Обеспечивает более быстрый возврат к необходимым уровням охлаждения в кратчайшие сроки, сохраняя при этом надежность чиллера.



Обеспечивает **немедленный** запуск охлаждения в пределах 20 секунд.



Обеспечивает работу агрегата с полной нагрузкой за более короткое время.

Чиллер с 6-комп. (900 кВт) в стандартных рабочих условиях обеспечивает 100% холодопроизводительности в пределах 72 секунд после восстановления подачи электроэнергии.

# NR-FC-Z - Оборудование для критически важных систем

## Двойной ввод питания

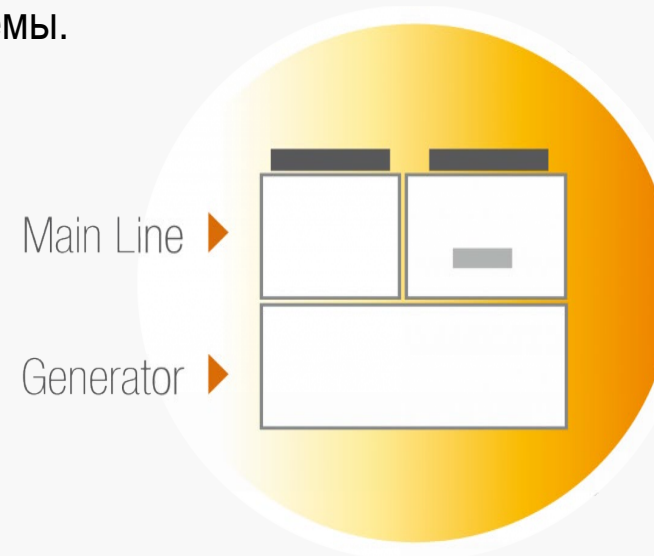
Избыточность увеличивает время безотказной работы. С целью повышения надежности охлаждения NR-FC-Z распространяет эту концепцию также на электроснабжение.

### DOUBLE POWER SUPPLY

Устройство, **оборудованное ATS \***, может быть подключено к **двум отдельным линиям электропередачи** для повышения надежности системы.

В случае отключения электроэнергии в основной линии ATS \* автоматически переключается на резервную линию, обеспечивая бесперебойное питание устройства.

Благодаря двойному источнику питания NR-FC-Z подходит для проектных топологий Uptime Institute **TIER III** и **TIER IV \*\***, что соответствует высочайшим стандартам надежности.



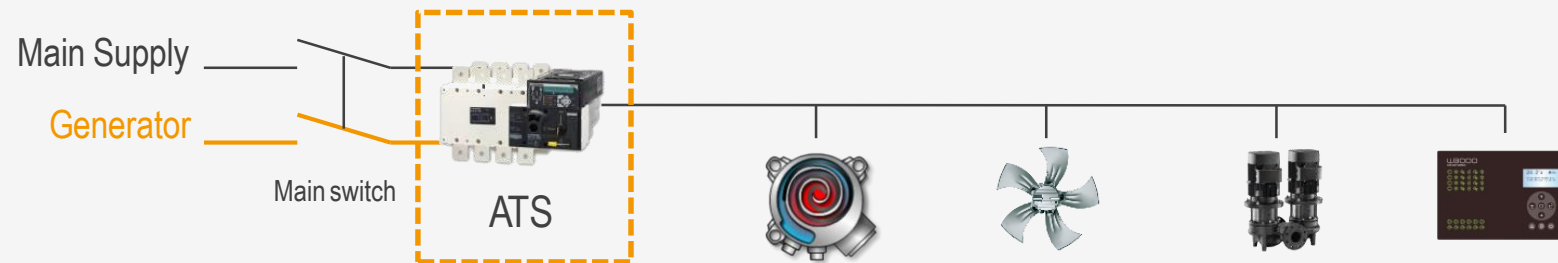
\* ATS: Automatic Transfer Switch

\*\* The Tier Classification System provides the data center industry with a consistent method to compare typically unique facilities based on expected site infrastructure performance, or uptime.

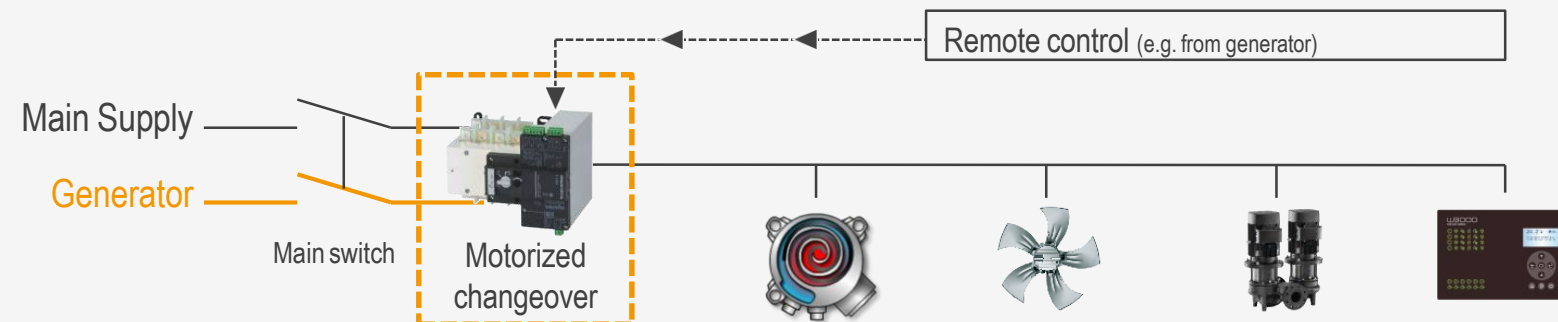
# NR-FC-Z - Оборудование для критически важных систем

Двойной ввод питания

## 1561 - Double power supply (ATS)

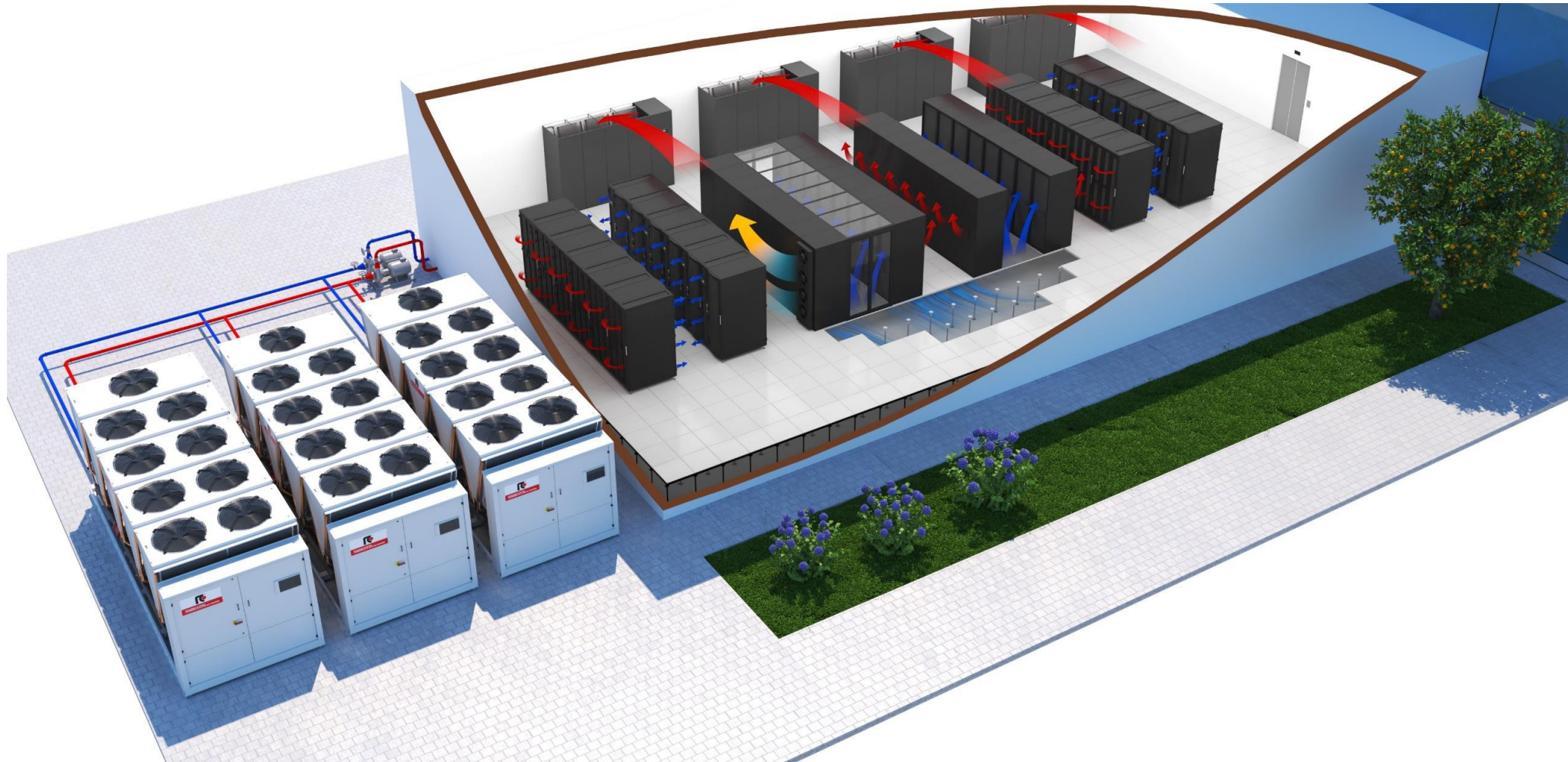


## 1562 - Double power supply (Motorized changeover)



# NR-FC-Z - Управление

## LAN контроль + Адаптивная настройка



# NR-FC-Z - Управление

## 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

# NR-FC-Z - Управление

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

# NR-FC-Z - Управление

Локальная группа +  
Адаптивная настройка

Адаптивная настройка

XM LAN

- 1 группа XM  
(до 16 блоков\*)

Сеть внутренних блоков

- До 20 групп внутренних  
блоков  
(до 20x16 блоков\*)

\*

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

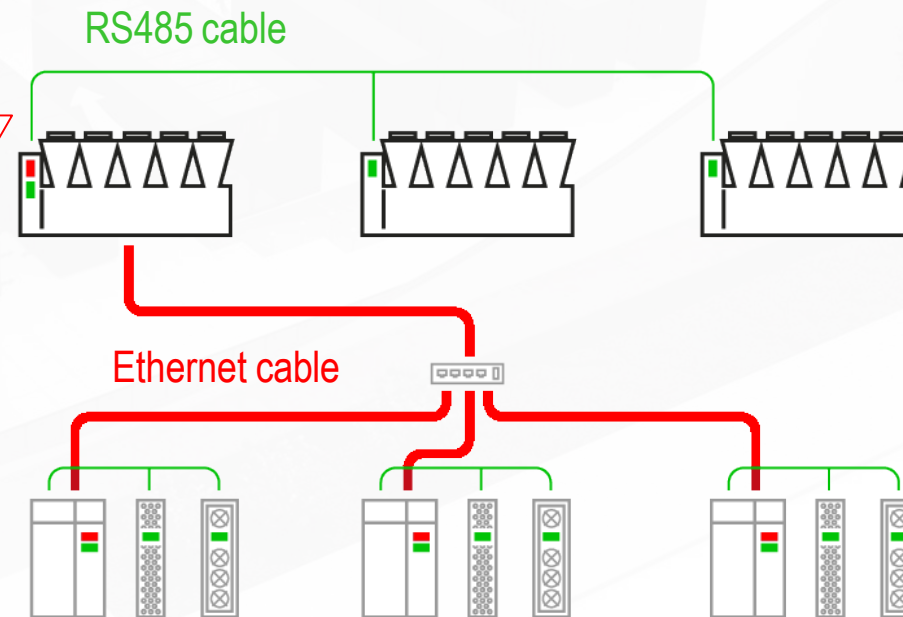
# NR-FC-Z - Управление

## Локальная группа + Адаптивная настройка

### Локальная группа

### Адаптивная настройка

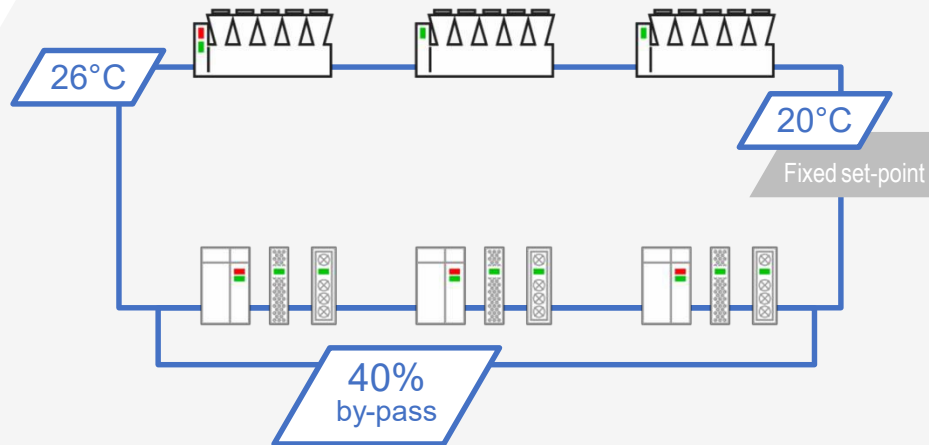
- В каждой группе LAN есть мастер ASP (не обязательно один и тот же мастер LAN).
- Связь ASP происходит между KIPlinks мастеров ASP (KIPlink является обязательным).
- Мастер ASP НЕ является динамическим
- В случае отказа мастера ASP функция ASP приостанавливается.



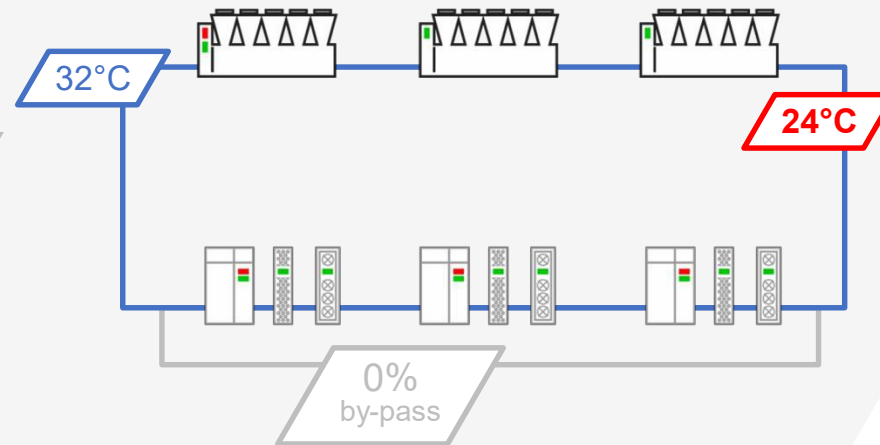
# NR-FC-Z - Управление

Локальная группа +  
Адаптивная настройка

ЧАСТИЧНАЯ НАГРУЗКА:  
Стандартная настройка



ЧАСТИЧНАЯ НАГРУЗКА:  
Адаптивная настройка \*



ТЕМП. ВОДЫ  
**+4°C**

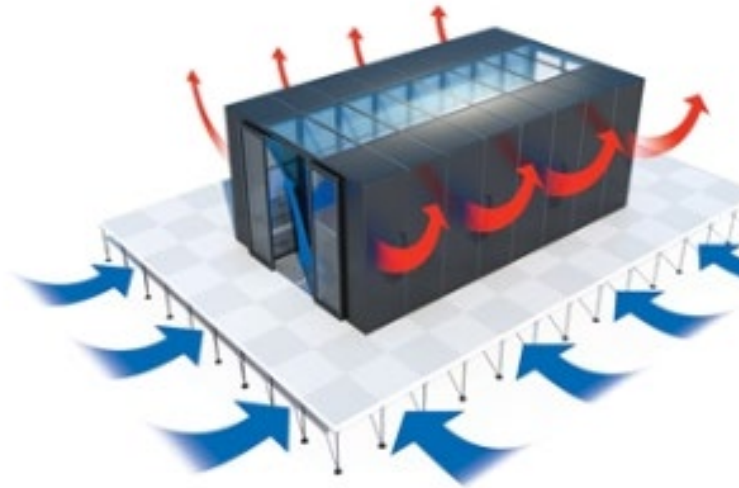
**Больше свободного охлаждения!  
Выше эффективность!**

# ИНФРАСТРУКТУРА ДАТА ЦЕНТРОВ



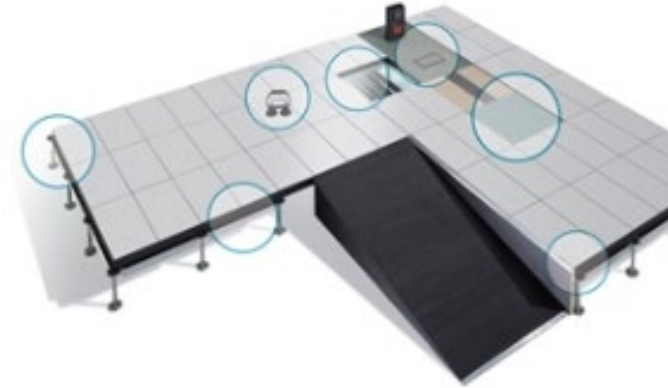
## RACK

Высококачественные шкафы для установки и защиты серверов



## СИСТЕМА КОРИДОРОВ

Система горячих или холодных коридоров для Центров обработки данных с высокой тепловой нагрузкой.



## СИСТЕМА ПОЛОВ

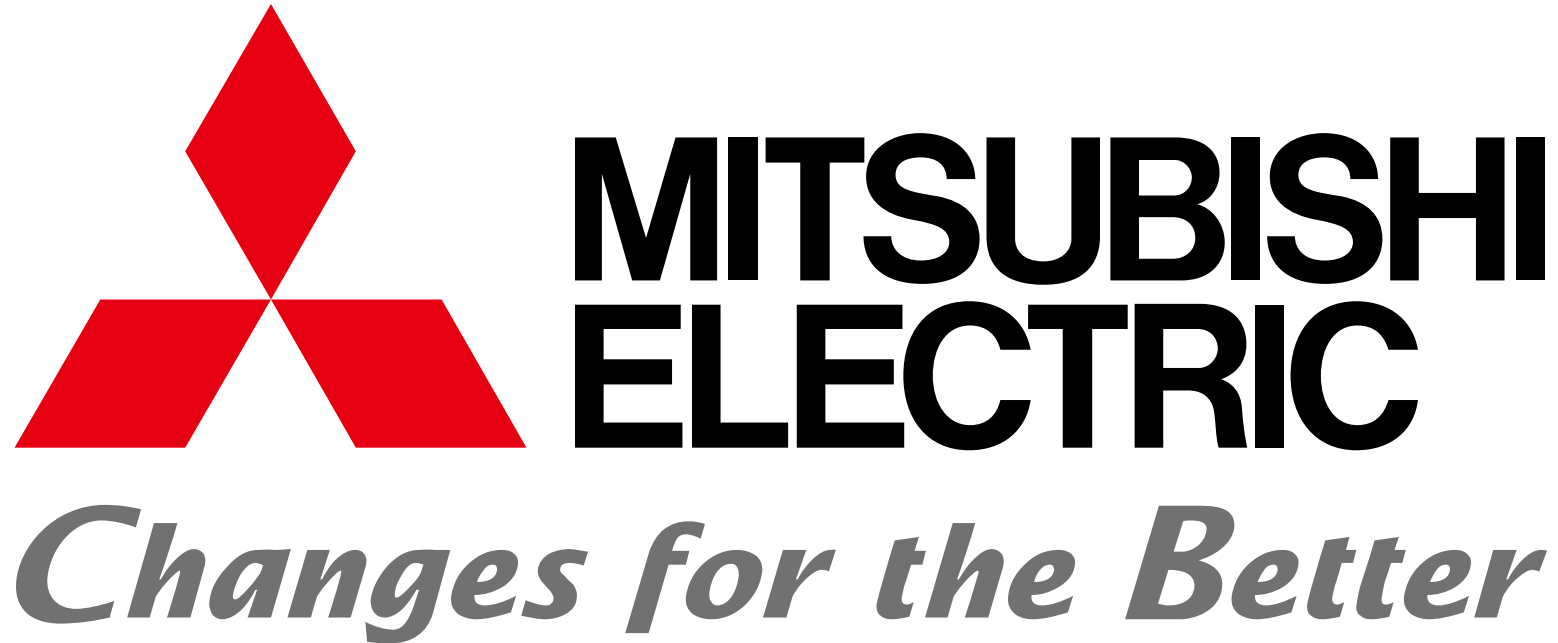
Система поднятых полов для Центров обработки данных.



## PDU

### БЛОКИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПИТАНИЯ

Блоки распределения питания (PDU) управляют потреблением энергии для серверов, хранилищ и сетевого оборудования.



Веб: [www.melcohit.ru](http://www.melcohit.ru)

Тел.: +7 495 721 20 70

Telegram: [t.me/mitsubishielectric\\_aircon/](https://t.me/mitsubishielectric_aircon/)