

VRF ECO-i
vs
Chiller & fancoils



Panasonic® 2013



Офисный центр
«МОСТРАНСГАЗ», Москва

Критерии

Комфортное кондиционирование:

вентиляция +

охлаждение/обогрев +

осушение/увлажнение +

очистка воздуха +

автоматическое управление +

энергосбережение

Передача тепла

Вода

21 кдж/кг

$$q = 4,18 \text{ kJ/kgK} / dt = 5 K$$



Воздух

10 кдж/кг

$$q = 1,0 \text{ kJ/kgK} / dt = 10 K$$



Фреон R410A
(R22 ; R407C)

274 кдж/кг

(233 кдж/кг ; 250 кдж/кг)

Evaporation at 0 °C



Фреоновые системы – явный фаворит с точки зрения передачи тепла...

Split

VRF

Центральные системы кондиционирования

Центральный кондиционер

Большие площади...



Дополнительная
автоматика...



Регулировка?...



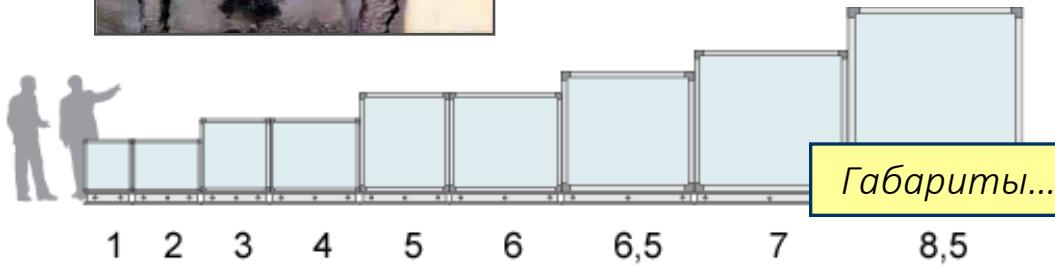
И объемы помещений...



Загрязнения...



Panasonic



Центральные системы кондиционирования

Система Chiller & Fancoil



...Основные типы применяемых фанкойлов...

вентиляторные доводчики (fancoils)



водоохлаждающие машины (chillers)



3 типа парокомпрессионных
холодильных машин...

Центральные системы кондиционирования

Системы VRF



Возможности системы Chiller & Fancoil

1. Экологически чистый и дешевый хладоноситель

В качестве хладоносителя используется **вода**



2. Относительно невысокие первоначальные затраты

В среднем **первоначальные затраты** (затраты на оборудование)
меньше, чем при установке других центральных систем кондиционирования

3. Меньше зависимость в расстоянии между производителем холода (Chiller) и потребителями

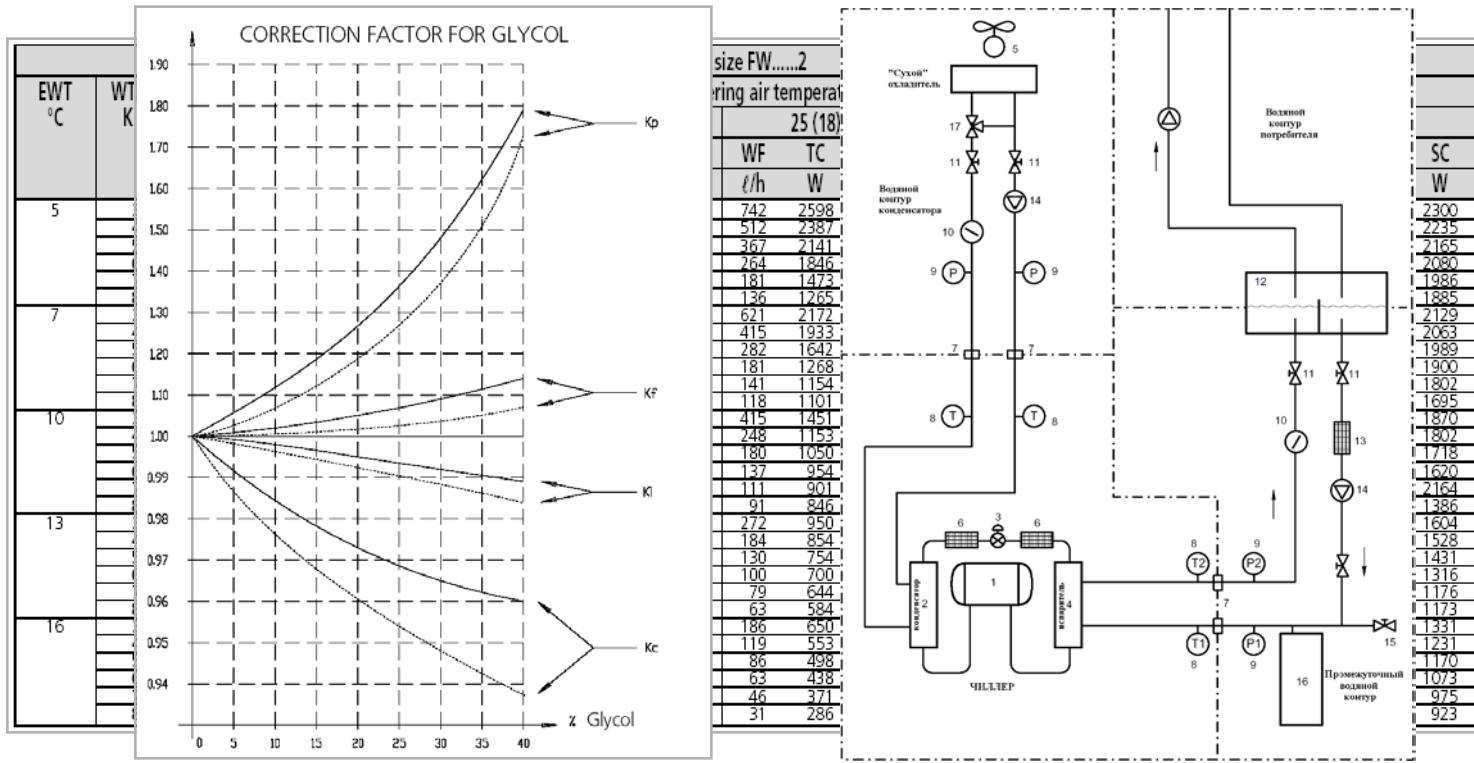


Недостатки системы Chiller & Fancoil

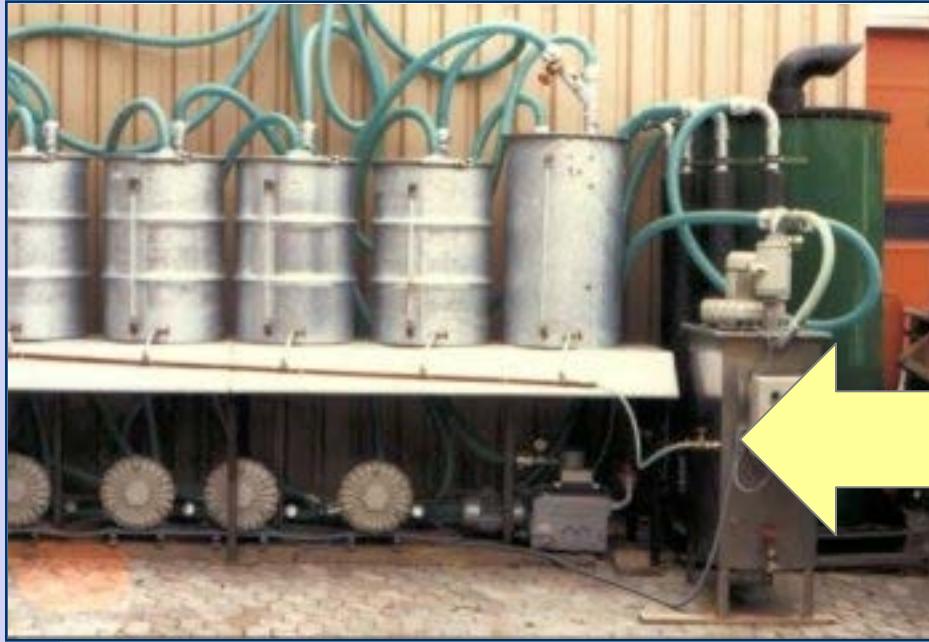
Chiller & Fancoil

1. Сложное проектирование

Правильное проектирование систем Chiller & Fancoils,
также, как и проектирование ЦК, требует глубоких знаний
в области проектирования вентиляционных систем и систем кондиционирования,
а также опыт реализации проектов



3. Дорогая обработка воды



Для уменьшения **жесткости** воды
используется
дорогостоящая система подготовки воды



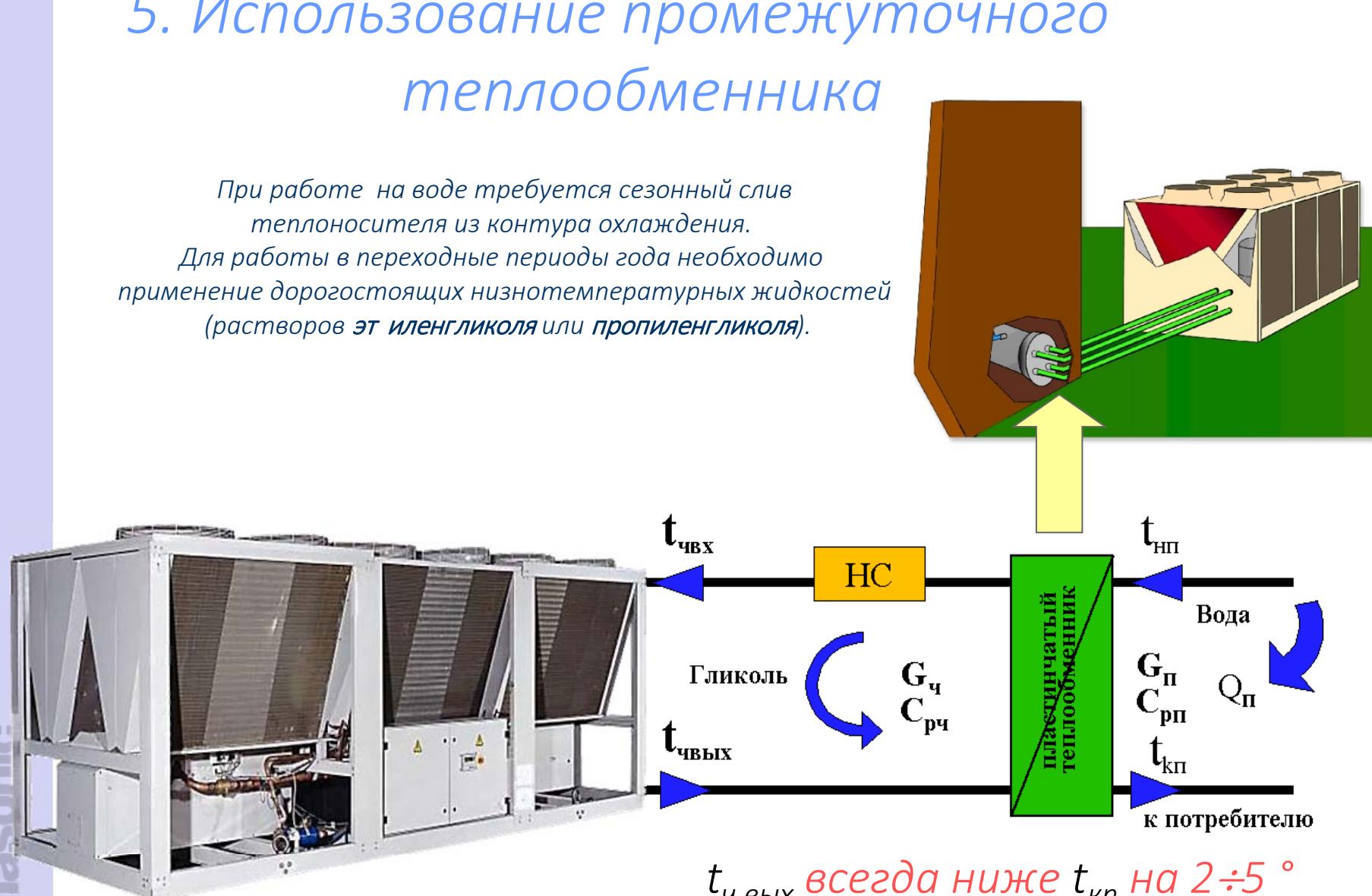
4. «Тяжелые» последствия утечек воды



5. Использование промежуточного теплообменника

При работе на воде требуется сезонный слив теплоносителя из контура охлаждения.

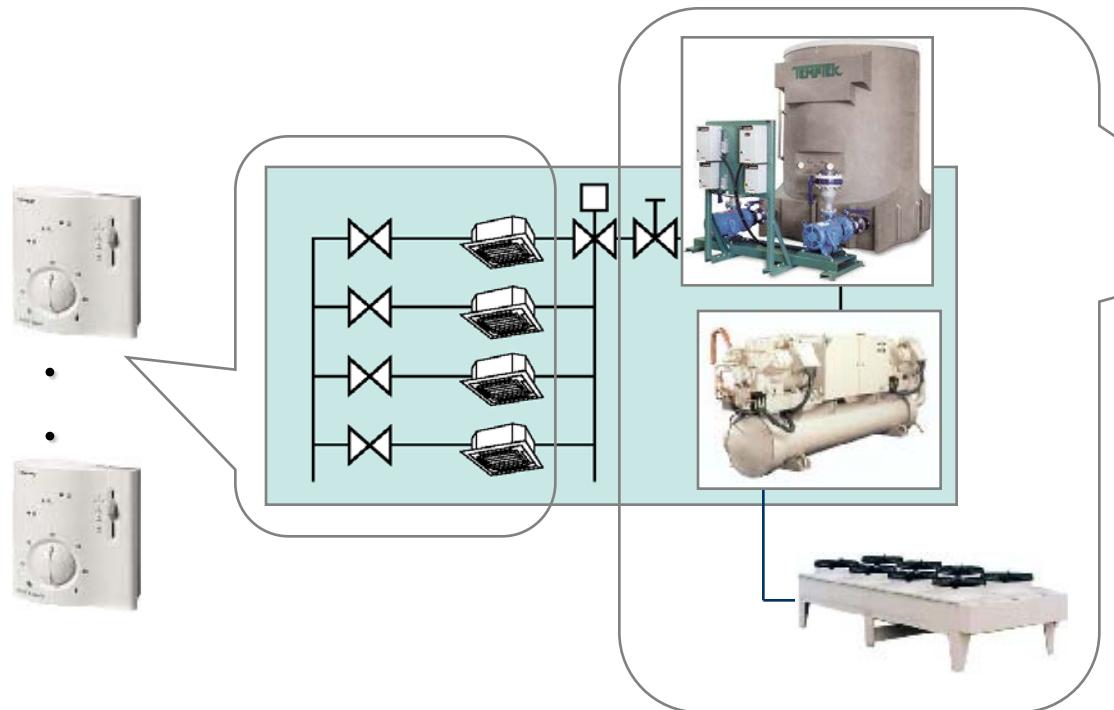
Для работы в переходные периоды года необходимо применение дорогостоящих низнотемпературных жидкостей (растворов этиленгликоля или пропиленгликоля).



$t_{\text{чвых}}$ всегда ниже $t_{\text{kп}}$ на $2 \div 5^{\circ}$

6. Сложная и инертная система регулирования

Система имеет независимое регулирование холодильной машины и потребителей холодной воды (fancoil). Без взаимодействия, она становится **малоэффективной и инертной**.



+ На первый план может выйти проблема распределения электроэнергии...

7. Сложное управление

Управлением холодильной машины
занимается специально
обученный человек
(сертифицированный специалист).



8. Дорогое обслуживание

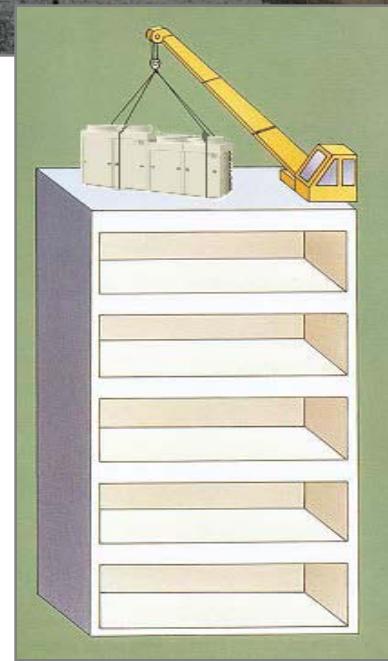
Даже подготовленная вода, по
истечении некоторого
времени, приводит к
«отложениям солей»
в трубопроводе.
Систему периодически
необходимо чистить, что
сильно
удорожает ее обслуживание.

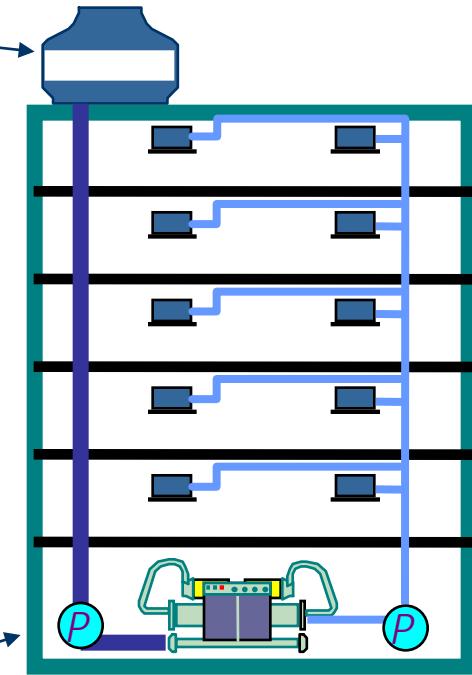


9. Проектируется на все здание сразу

Чиллер должен закладываться в стадии
проектирования здания.

+ сложность и
доставки и установки оборудования.





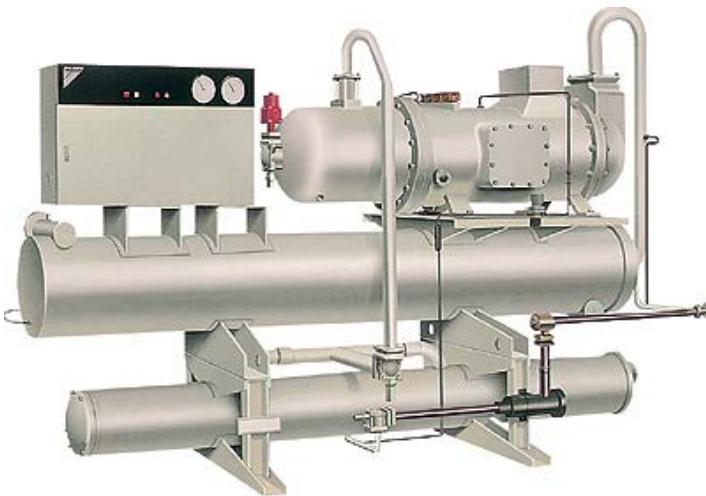
2. Большая площадь под оборудование

В том числе и **коммерческая** площадь



10. Существенный расход электроэнергии

В среднем, чиллер потребляет **75-90 Вт/м²**,
что в условиях всего здания может
составлять существенную цифру



11. Высокий уровень шума

Уровень шума зависит от типа чиллера и от места его установки, но чаще всего находится в пределах **88-102 дБа**



VARIABLE REFRIGERANT FLOW

VRF



Системы с
переменным расходом холодильного агента
используют принцип прямого охлаждения...

Широкое использование возможностей системы прибавляет
функциональности для решения нестандартных для VRF систем
задач (например, работа в качестве ККБ для АНУ)...

Структура VRF



охлаждение/обогрев

Попытка объединения решений 3-х основных проблем...

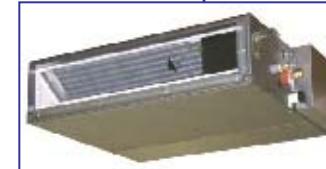
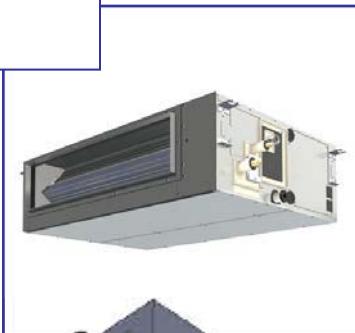
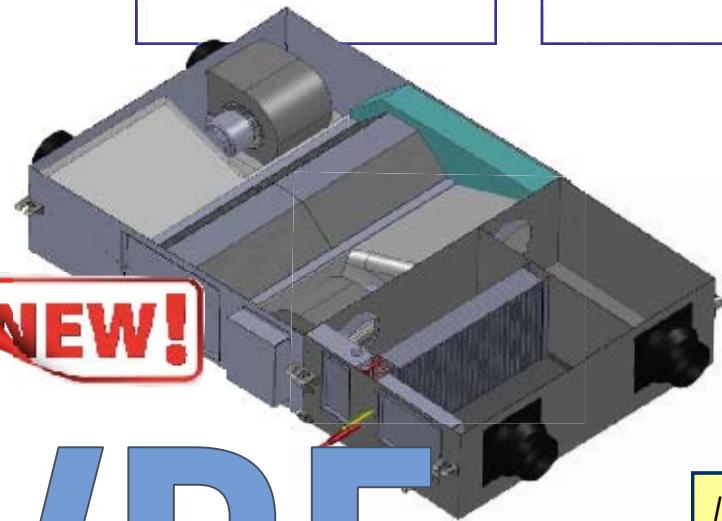


системы управления



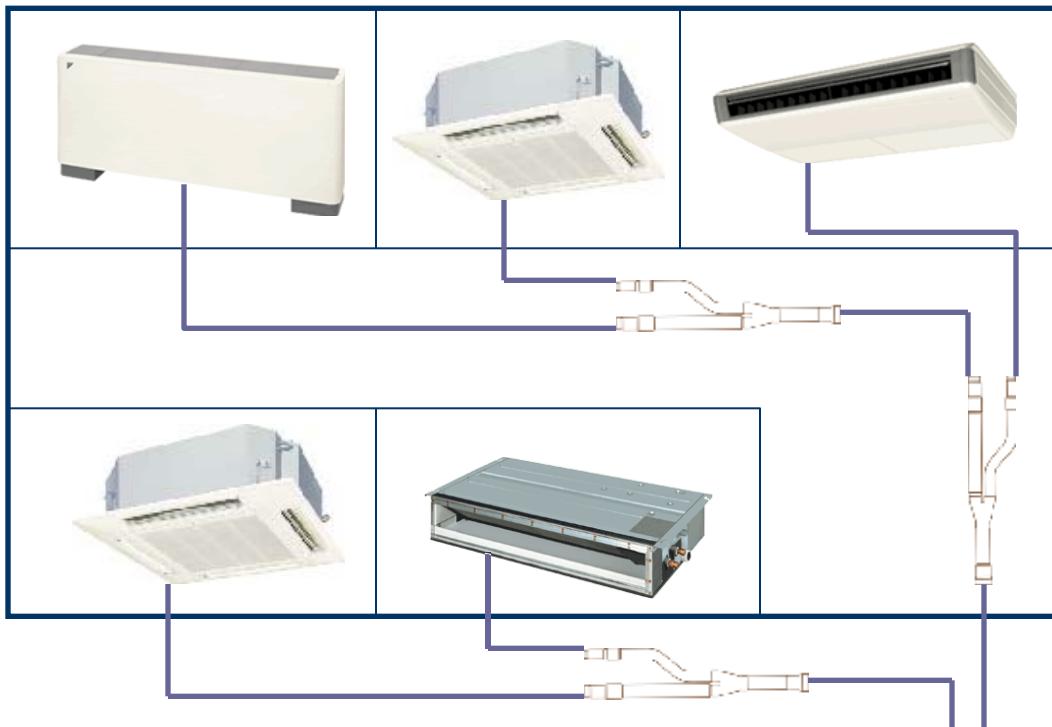
VRF

NEW!

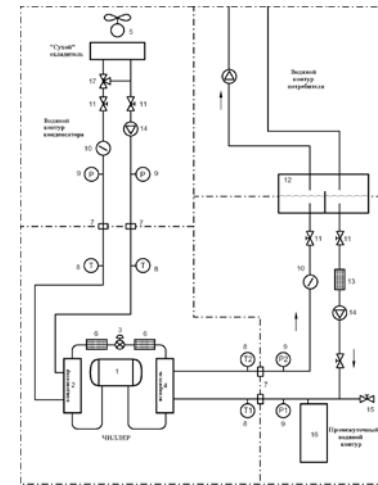


Широкий ряд внутренних блоков для решения большинства климатических задач!!!

2. Простое проектирование



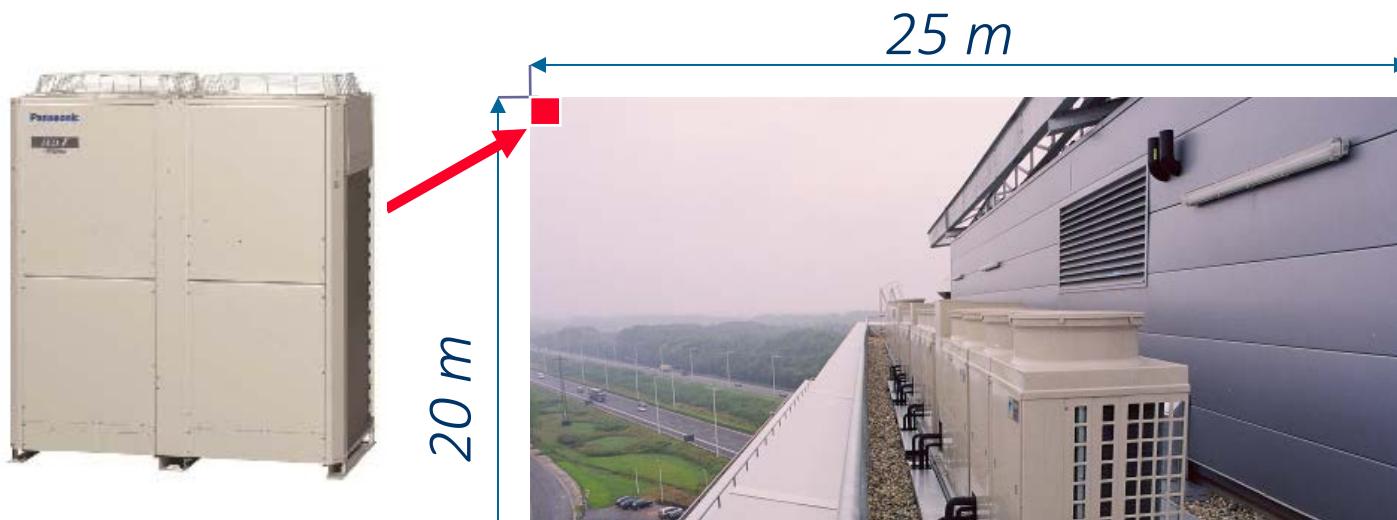
Chiller & fancoils



Простая система проектирования посредством программного продукта, позволяет очень быстро оценить объект...



3. Малая площадь под наружные блоки



Намного важнее то, что данная система может быть распределена по площади...



$1,1 \text{ м}^2$ площади наружного блока на 500 м^2 охлаждаемой площади



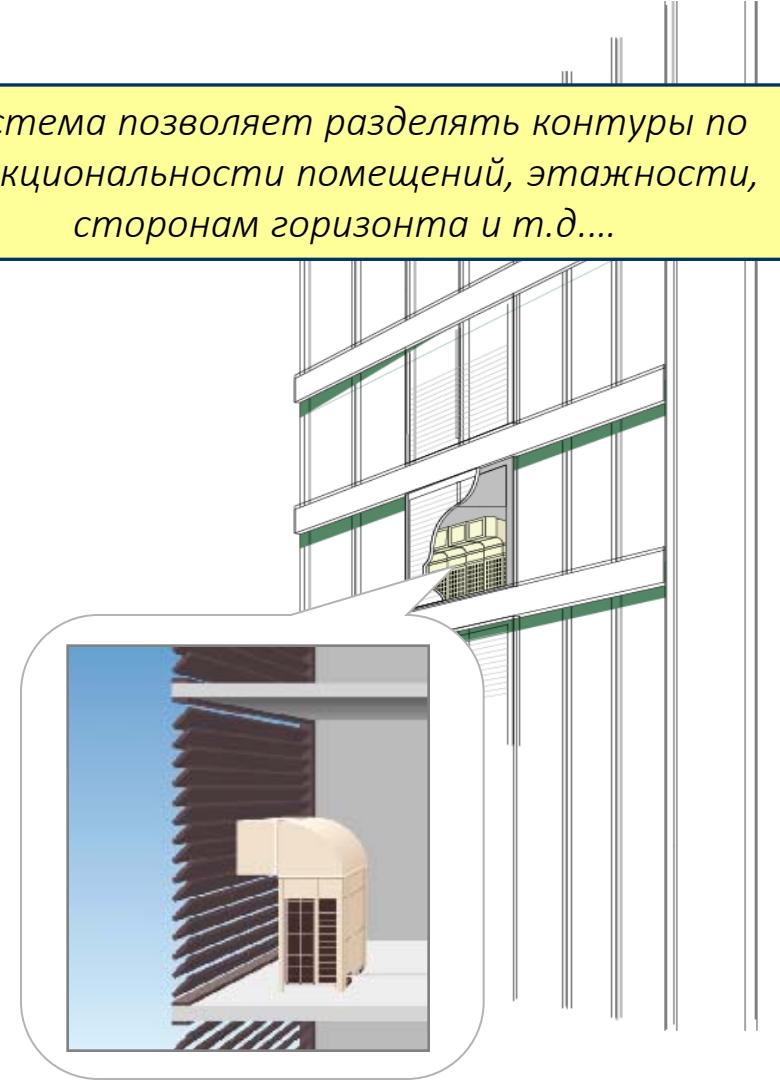
Chiller





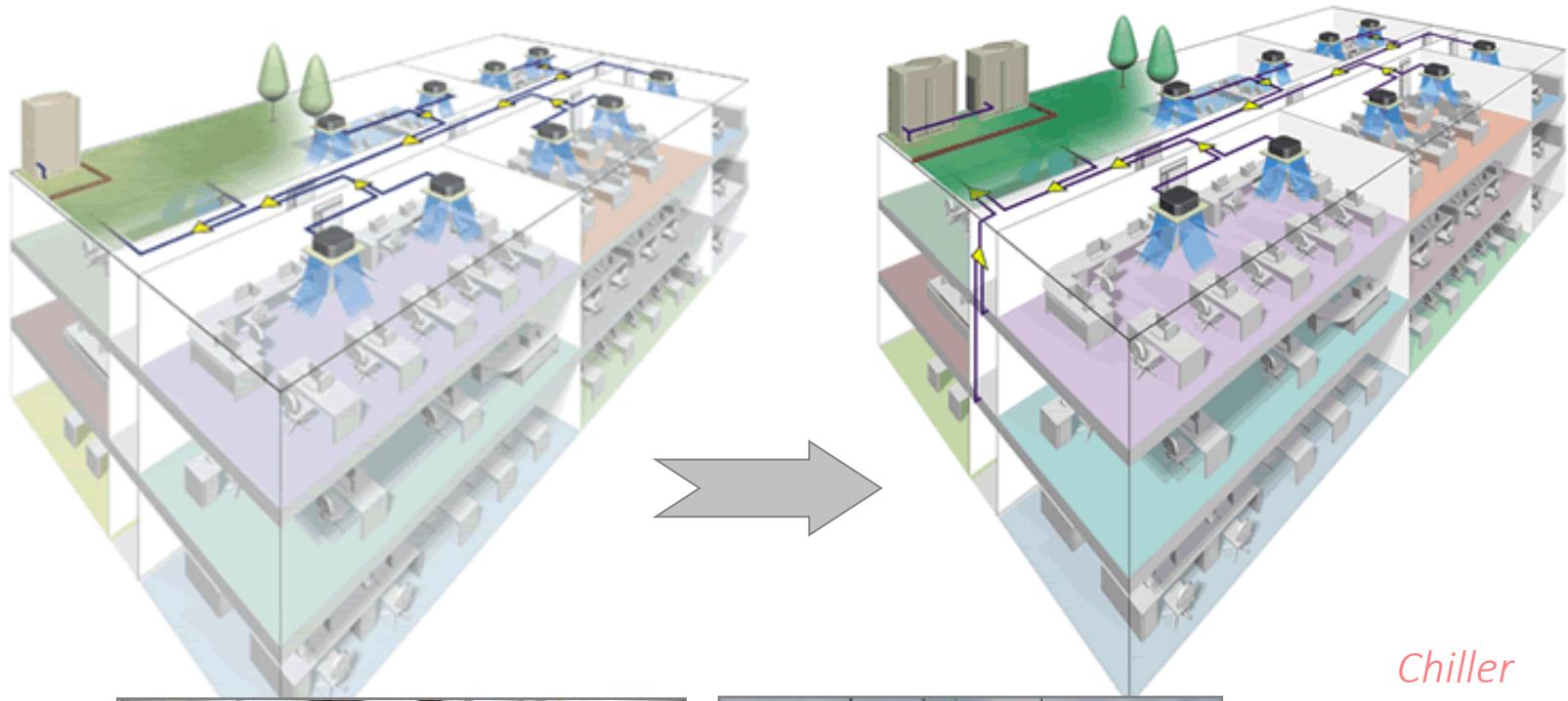
4. Простая и гибкая установка

Система позволяет разделять контуры по функциональности помещений, этажности, сторонам горизонта и т.д....



5. Возможность поэтапной установки

Существует возможность подключать систему этапами
(поэтажная сдача объекта, по заселению и т.д.)



6. Работа VRF системы не зависит от количество потребителей

Инверторные технологии позволяют
эффективно эксплуатировать
систему VRF,
даже при единичном потреблении



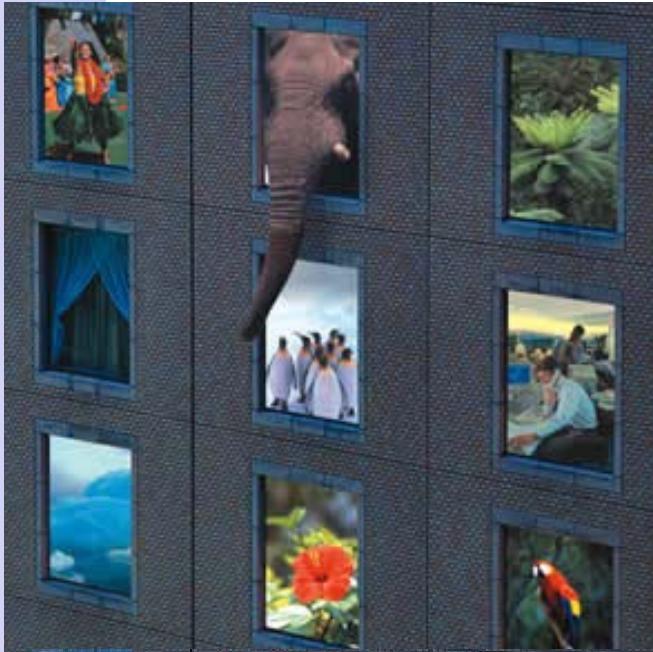
Chiller & fancoils

25-100%



100%

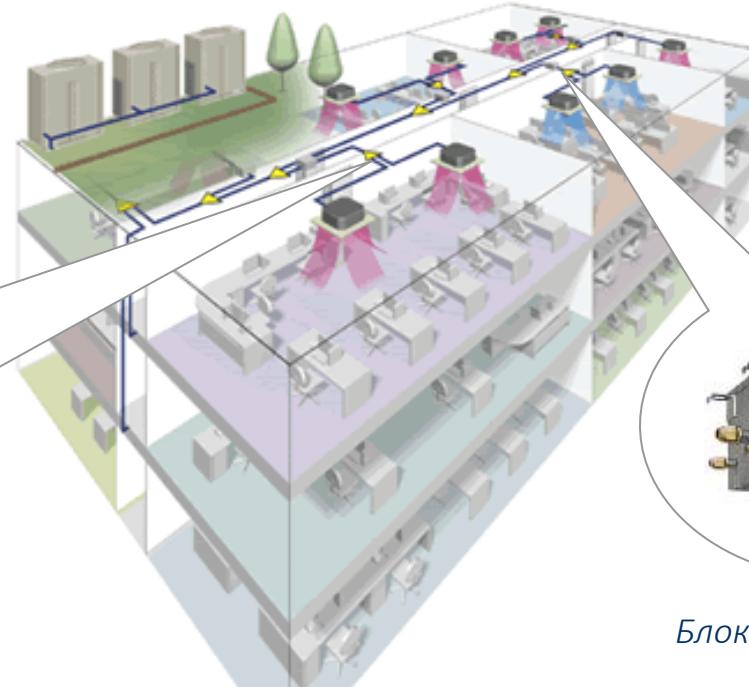




7. Одна система охлаждает и обогревает

Возможность одновременно охлаждать и обогревать -
уникальная

возможность трехтрубной системы VRF



Блок-распределитель

Блок-распределитель

Уникальные свойства систем с рекуперацией тепла до сих пор недооценены... Аргумент – цена продукта. Компания Panasonic обратила внимание на этот факт и в результате модернизации и унификации технологий с 2-х трубной системой позволила сократить разрыв в цене!!!

8. Точное поддержание заданной температуры

Интеллектуальная система управления и
3 температурных датчика
на внутреннем блоке (на выбор) позволяют поддерживать
заданную температуру в пределах $\pm 0.5 ^\circ\text{C}$



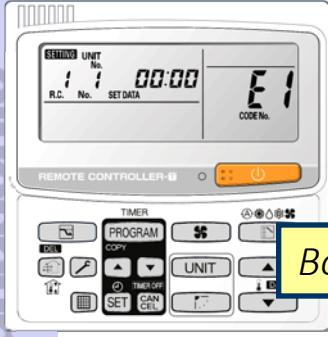
9. Возможность подачи свежего воздуха

7 типов внутренних блоков имеют возможность подачи свежего воздуха



Возможно автоматическое управление вкл./выкл. синхронно с работой вентилятора внутреннего блока!!!

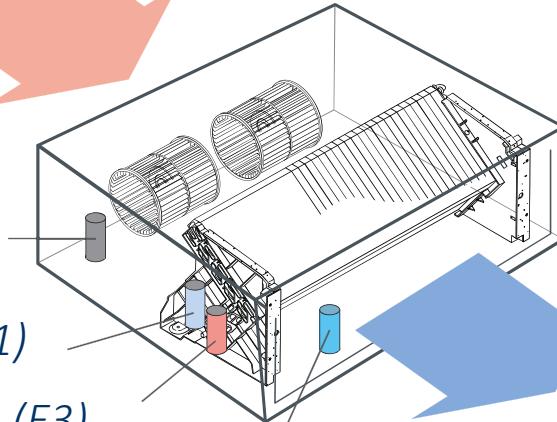
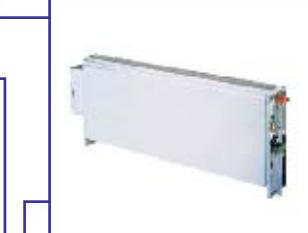
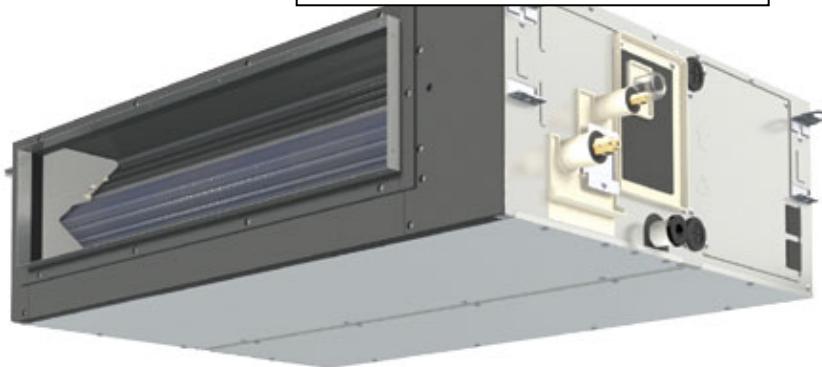
УПРАВЛЕНИЕ БЕЗ АДАПТЕРОВ РАСШИРЕНИЯ!!!



Датчик воздуха на всасывании

Датчик воздуха на испарителе (E1)

Датчик воздуха на испарителе (E3)



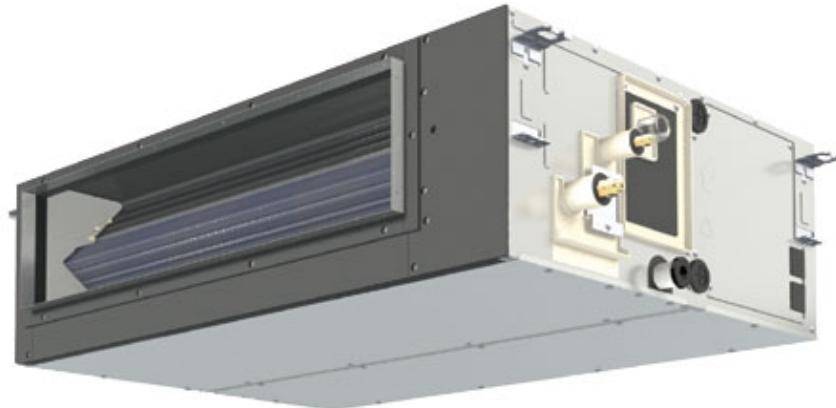
Возможность контроля температуры нагнетания воздуха от **-8 до +22К!!!**

Датчик воздуха на линии нагнетания воздуха



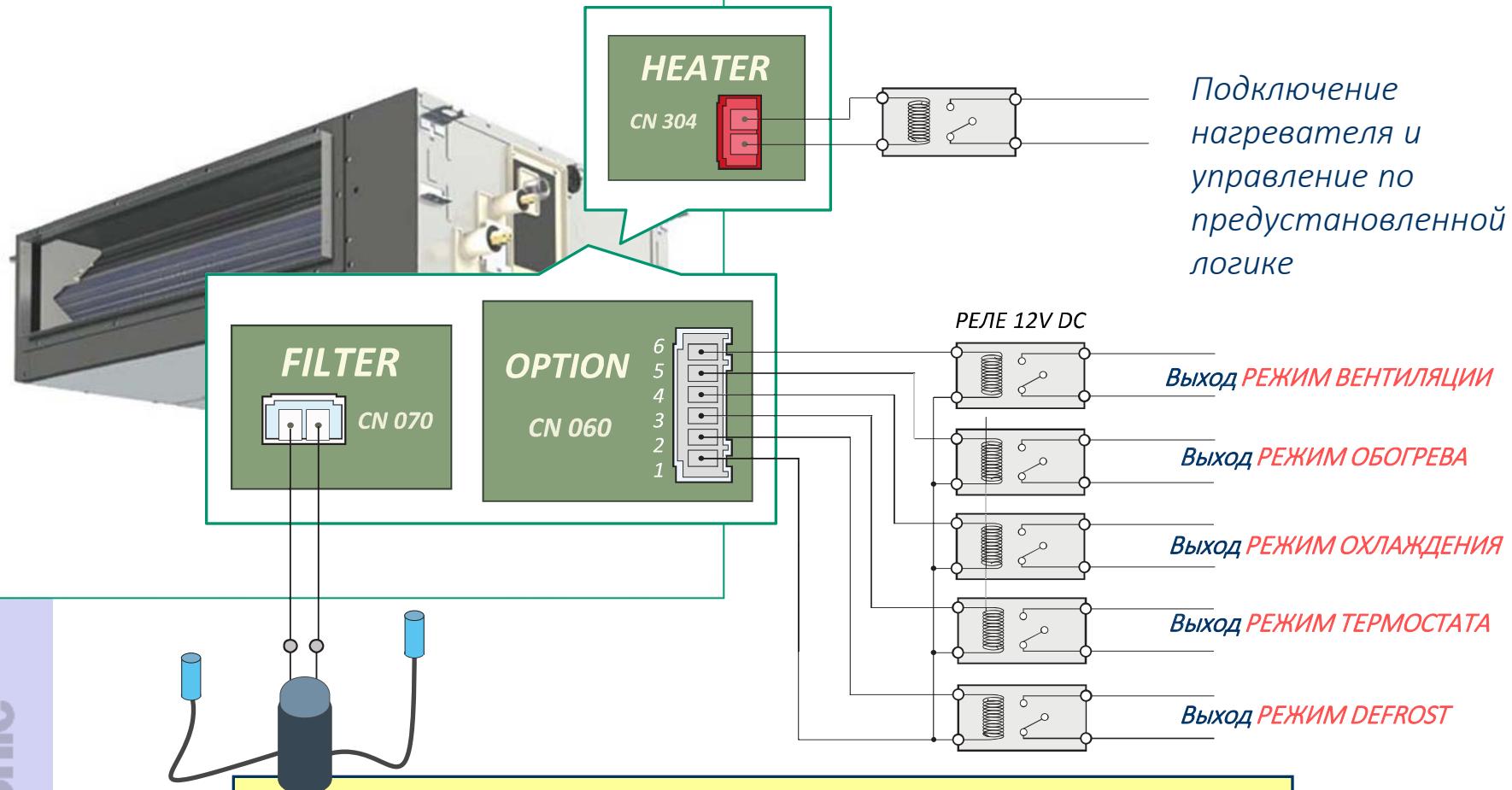
| Внутренний блок | | Код элемента |
|---|---------------|--------------|
| 22, 28, 36, 45, 56, 60, 73, 90 | 106, 140, 160 | b0 |
| Внешнее статическое давление номинального объема воздушного потока Па | | |
| 150 | 150 | 00 15 |
| 140 | 140 | 00 14 |
| 130 | 130 | 00 13 |
| 120 | 120 | 00 12 |
| 100 | 110 | 00 11 |
| 70 | 100 | 00 08 |
| 60 | 70 | 00 06 |
| 50 | 50 | 00 05 |
| 30 | 30 | 00 03 |
| 10 | 10 | 00 01 |
| Без автоматической установки объема воздушного потока | | -001 |
| Автоматическая установка объема воздушного потока | | -002 |

Одно из самых удачных сочетаний шумовых характеристик (от 25 дБа), габаритов по высоте внутреннего блока (290мм), широкой линейки (от 2 до 16 кВт) и потребительских функций на рынке!!!



Подача свежего воздуха возможна через смесительную камеру и непосредственно через блок.

Автоматическая настройка необходимого свободного напора воздуха!!!



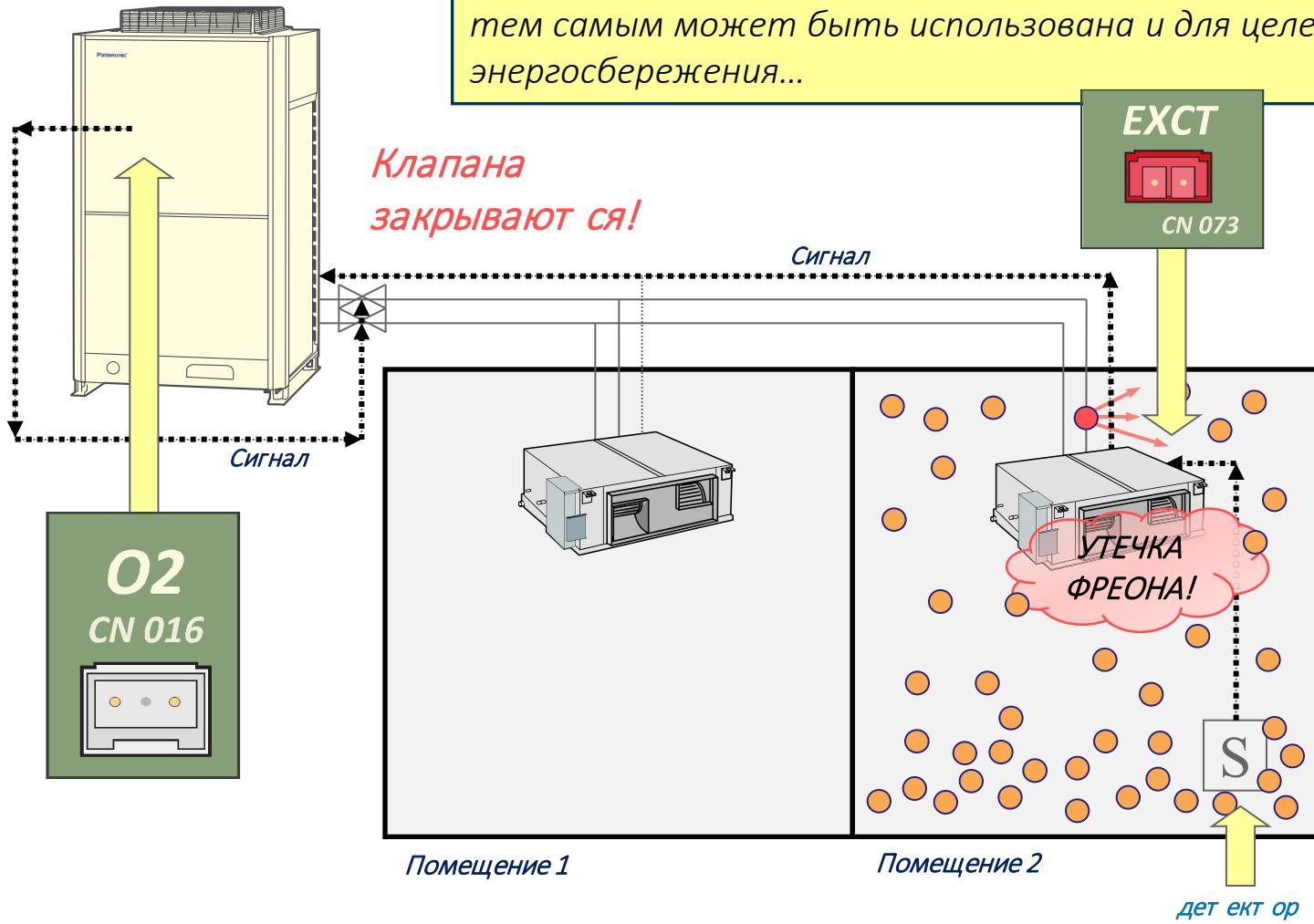
Подключение дифференциального датчика давления для определения фактического загрязнения фильтра !!!

Широчайшие возможности контроля и управления дополнительным оборудованием!!!

Подключение нагревателя и управление по предустановленной логике

УПРАВЛЕНИЕ БЕЗ АДАПТЕРОВ РАСШИРЕНИЯ!!!

Функция контроля утечек фреона!!!



10. Низкое потребление электроэнергии

Гибкая система управления VRV, позволяющая
отследить потребителей холода,
сводит потребление к минимуму
30-35 Вт /м² !!!



Chiller & fancoils
75-90 Вт/м²



11. Тихая работа наружных блоков

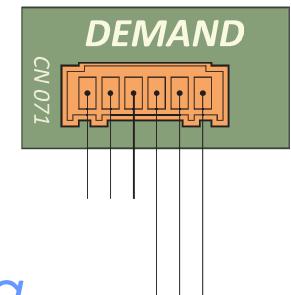
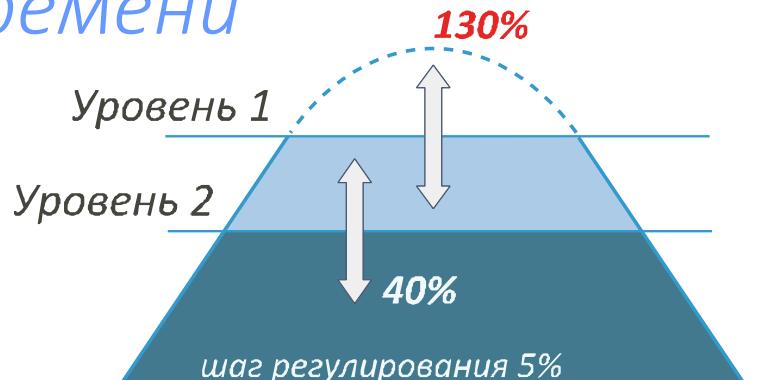
Уровень шума наружного блока зависит от места его
установки, но чаще всего находится в районе
57-58 дБа

Chiller & fancoils **88-102 дБа**

12. Тихая работа наружных блоков в ночной период времени

При активизации функции *Night mode* уровень шума наружного блока можно понизить на **4-5дБа**

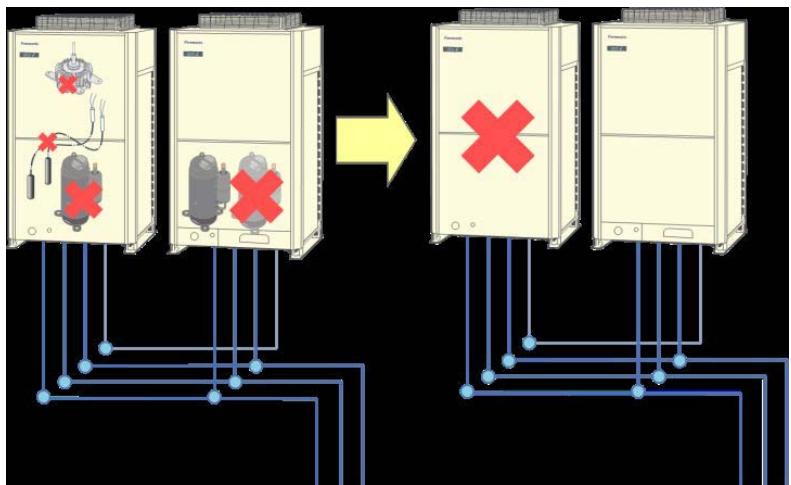
Управление с приоритетом уровня шума, приоритетом мощности, по времени, или комбинированный вариант...



13. Работоспособность системы в случае отказа одного компрессора

При выходе из строя одного компрессора система выдает сообщение об неисправности, но сохраняет свою работоспособность

Система остается работоспособной до уровня максимально допустимого количества ошибок!!!

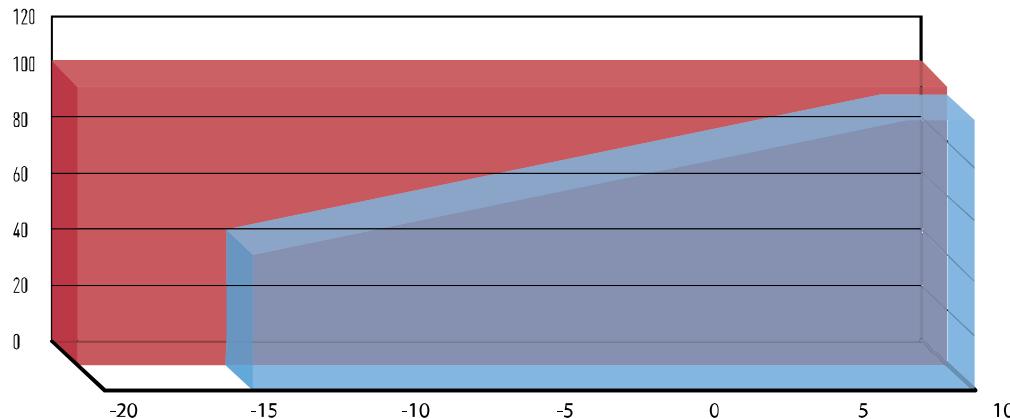


ECO G





Двигатель внутреннего сгорания работает на природном газе или propane, что позволяет работать системе в расширенном диапазоне температур до **-21C** в режиме обогрева без потери производительности!!!



Уникальное
решение

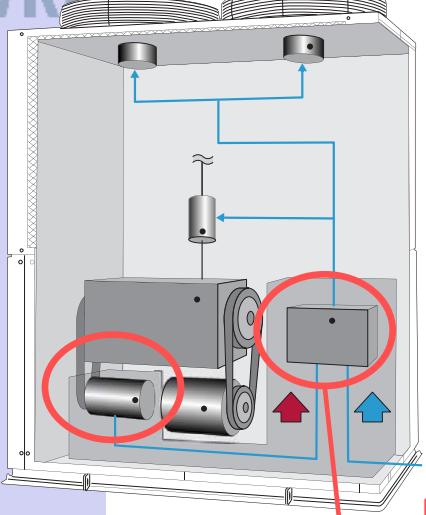
| HP | 16 | 20 | 25 | 30 | 32 | 36 | 40 | 45 | 50 |
|---------------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| CAPACITY (Cooling / Heating) kW | 45.00 / 50.00 | 56.00 / 63.00 | 71.00 / 80.00 | 85.00 / 95.00 | 90.00 / 100.00 | 101.00 / 113.00 | 112.00 / 126.00 | 127.00 / 143.00 | 142.00 / 160.00 |

Предлагается 3 системы с разными возможностями



| | | | | | | | | | |
|-----------------------|------------|------------|------------|-----------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| ECO G HIGH POWER | U-16GEP2E5 | U-20GEP2E5 | U-25GEP2E5 | NEW! | | | | | |
| ECO G AND ECO G MULTI | U-16GE2E5 | U-20GE2E5 | U-25GE2E5 | U-30GE2E5 | U-16GE2E5 U-16GE2E5 | U-16GE2E5 U-20GE2E5 | U-20GE2E5 U-20GE2E5 | U-20GE2E5 U-25GE2E5 | U-25GE2E5 U-25GE2E5 |
| ECO G 3 WAY MULTI | U-16GF2E5 | U-20GF2E5 | U-25GF2E5 | | | | | | |

Система с рекуперацией тепла единственная на рынке!!!



ECO G
power

инвертор

Уникальная особенность системы *ECO-G Power* заключается в наличии генератора электрической энергии, который полностью удовлетворяет потребности наружного блока, а часть может отдать другим потребителям!

GHP
1/10

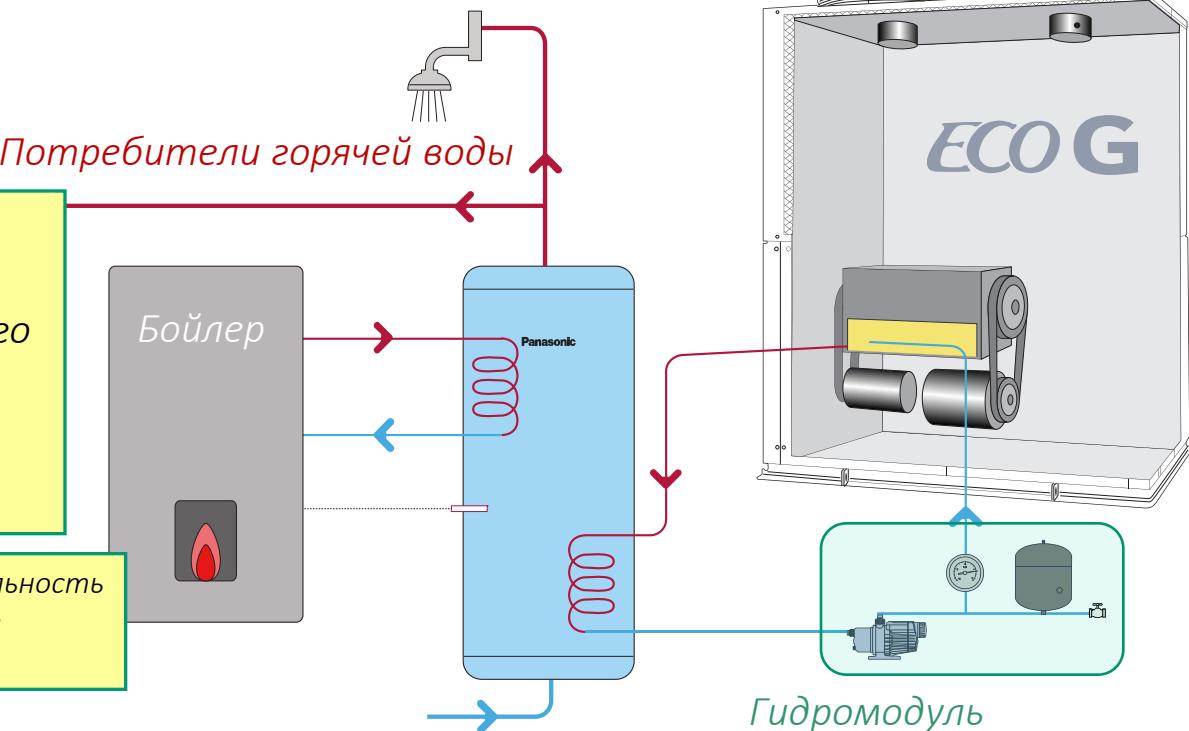
GHP Power 1/100

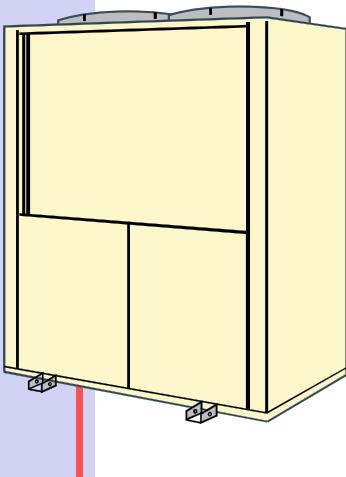
Система потребляет электрической энергии в 100 раз меньше, чем классическая VRF

Производительность от 2кВА до 4кВА

...Еще одна уникальная особенность системы *ECO-G* отдавать тепло работающего двигателя! Температура теплоносителя составлять до **75C**

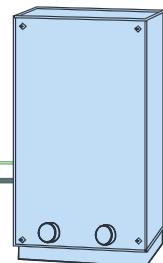
.....Циркуляция воды 3,9 м3/ч, производительность одного наружного блока от 15 до 30 кВт, в зависимости от типоразмера GHP...





Горячая вода от работы двигателя в режиме охлаждения

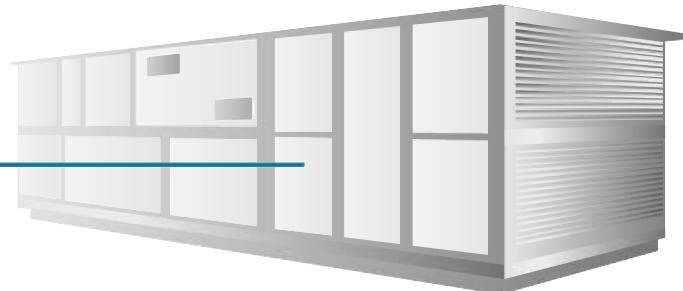
Существует возможность установки холодильной реверсивной машины (чиллера) на **25, 50 и 70 кВт** холодопроизводительности , тем самым расширяя спектр подключаемого климатического оборудования (fancoils, AHU, радиаторы или теплые полы, ит.д.).



Холодильная машина

.....Холодильная машина способна охладить воду до +5C, а в реверсивном режиме до +55C нагреть ее...

Система обработки воздуха AHU

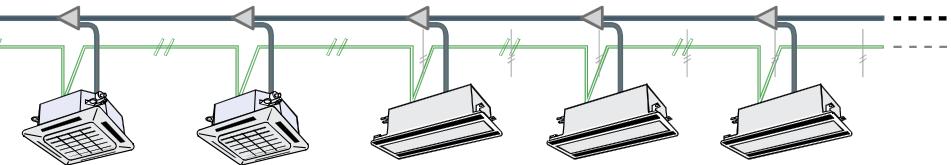


Гидромодуль

... к фанколам и т.д.

Подключение внутренних блоков системы VRF и водяной системы с производством холодной и горячей воды в режиме охлаждения.

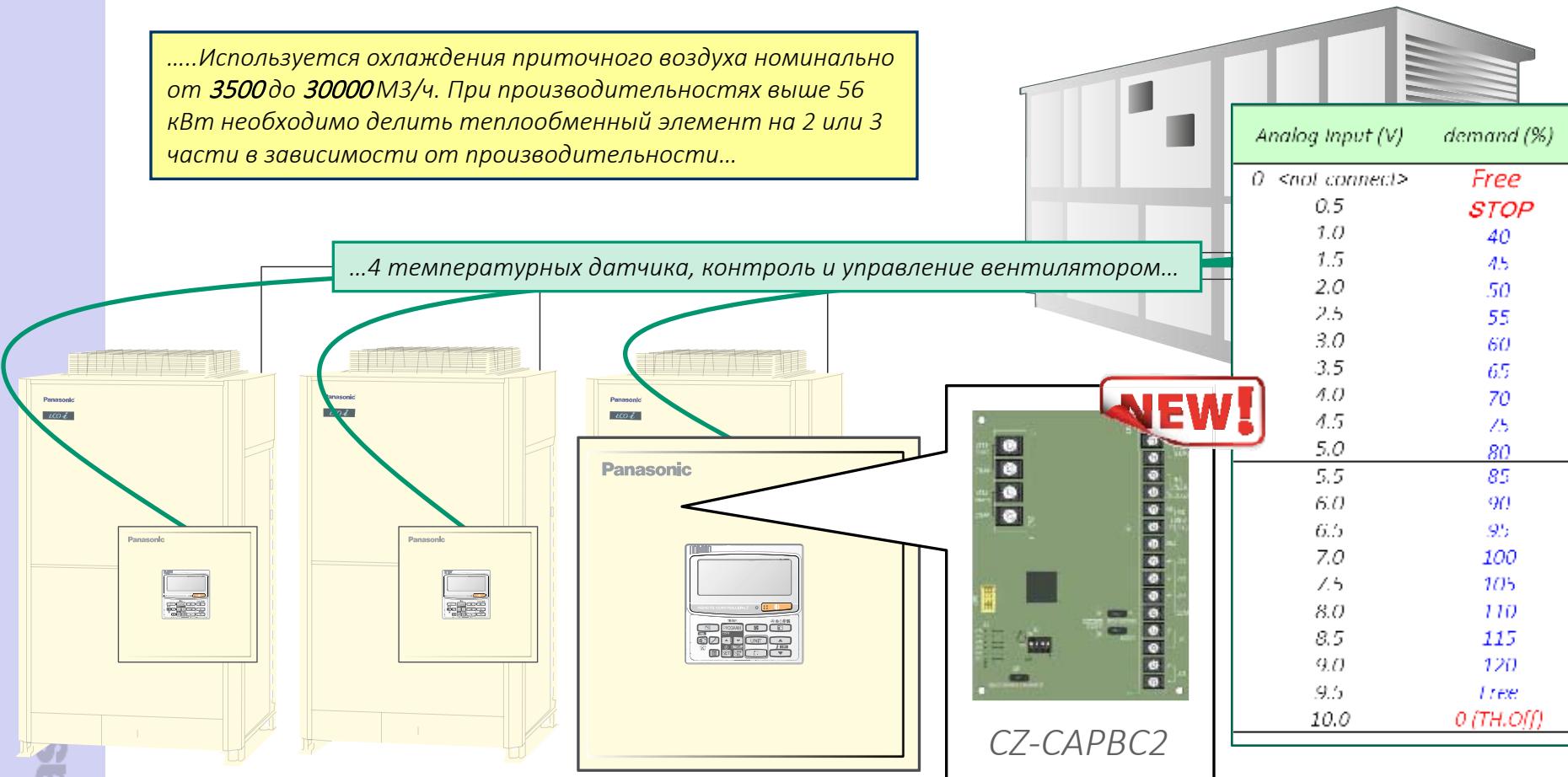
.....Режим работы системы GHP в режиме охлаждения до -10C, в режиме обогрева до -21C с гарантированной 100% производительностью...



Внутренние блоки системы VRF ECO-I

Подключение VRF Eco-I и GHP в качестве компрессорно-конденсаторного блока возможно для номинальных производительностей от **28** до **168** кВт, а регулирующим узлом служит клапанный узел на **28** и **56** кВт и модуль управления с обвязкой (пульт управления – опционально)

.....Используется охлаждения приточного воздуха номинально от **3500** до **30000** м³/ч. При производительностях выше 56 кВт необходимо делить теплообменный элемент на 2 или 3 части в зависимости от производительности...



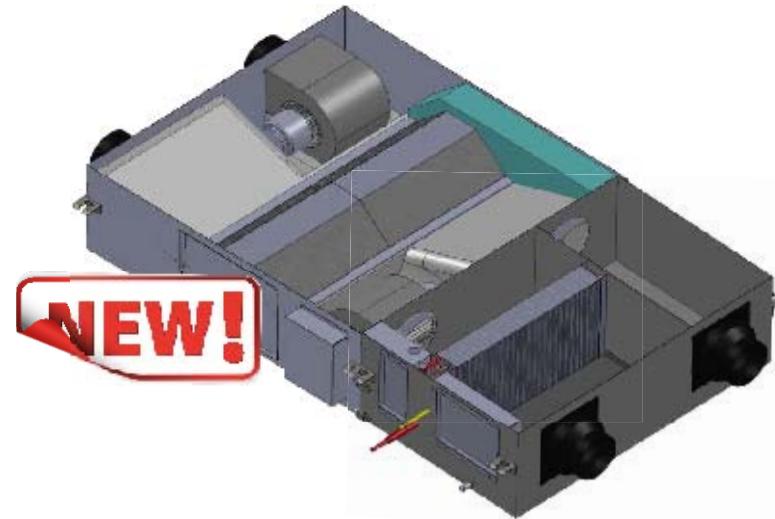
...Модуль CZ-CAPBC2 расширяет возможности «тонкого» управления посредством сигнала 0-10В, доступен контроль температуры, управление с помощью внешних контроллеров различных производителей...

Приточно-вытяжная вентиляционная система *ERV*

*E*_{NERGY}



*R*_{ECOVERY}



*V*_{ENTILATION}

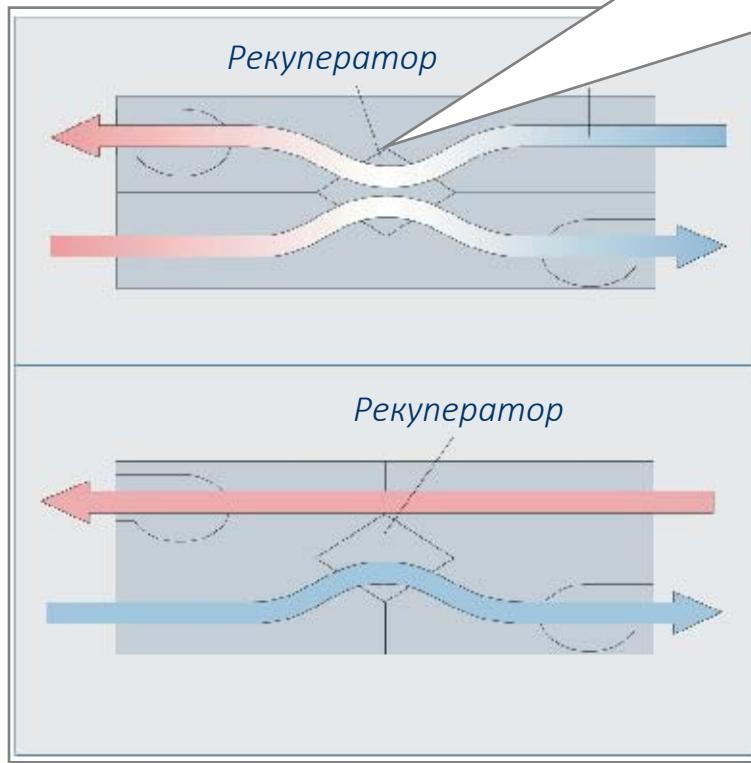
Широкий модельный ряд



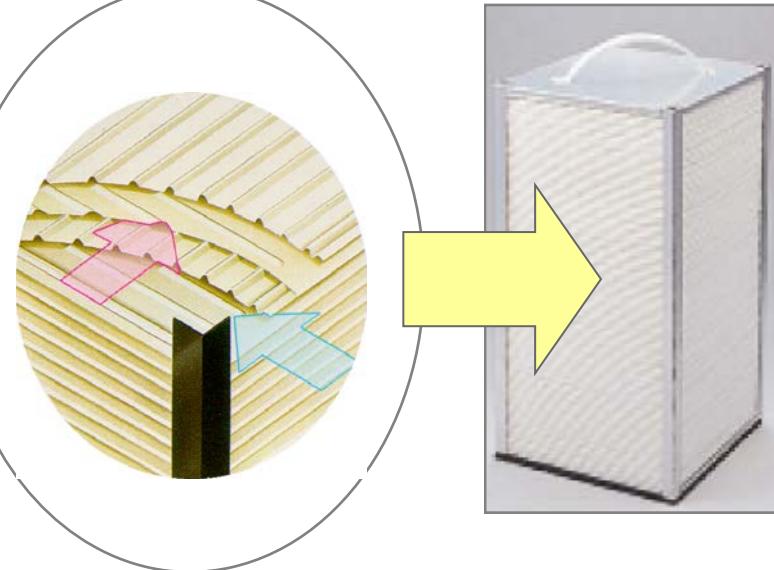
Ряд производительностей ERV (FY...)

150 м³/ч, 250 м³/ч, 350 м³/ч, 500 м³/ч, 650 м³/ч, 800 м³/ч, 1000 м³/ч,

Вентиляционная система *ERV* полностью совместима в работе с системой *VRF*!!!

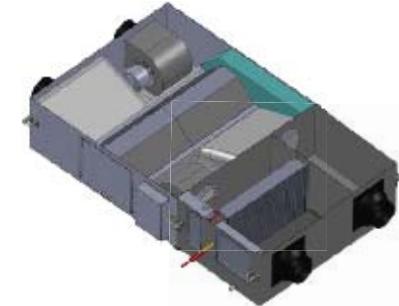
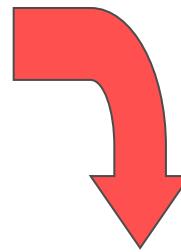


Энергосбережение-28%



Основа системы *ERV* - рекуператор

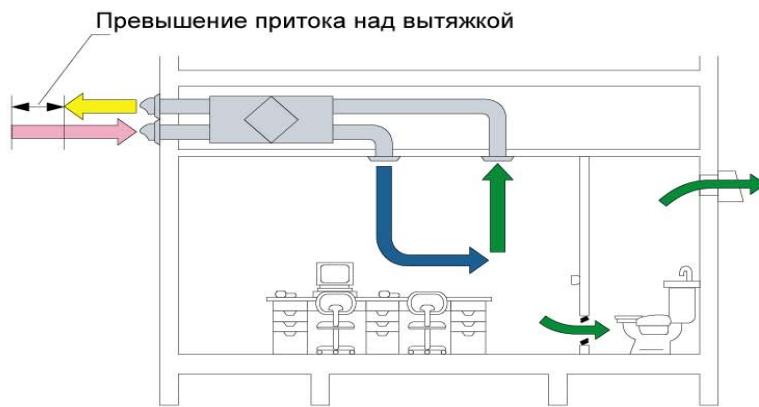
Рекуператор уна основе рисовой бумаги позволяет обмениваться как теплом, так и влагой!!!



+охлаждение/обогрев

Возможность регулирования воздушной струи

Устанавливается как режим превышения притока над вытяжкой, так и превышение вытяжки над притоком

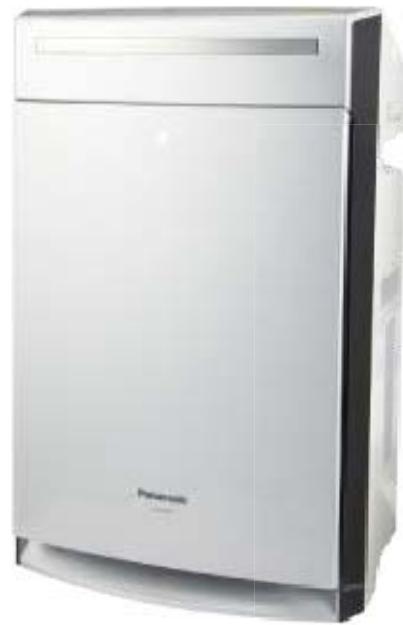


Режим проветривания либо режим предотвращения распространению загрязненного воздуха, возможна работа с датчиками качества воздуха или датчиком CO₂..

11. Высокоэффективная система очистки воздуха PANASONIC



ECONAVI



Nanoe = Nano технология +
технология удаления вирусов,
аллергенов и
бактерий+дезодорация



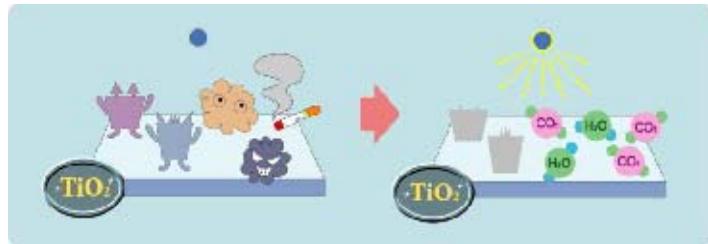
С увлажнением от 350 мл/ч до 700 мл/ч

Возможность изменения угла потока воздуха

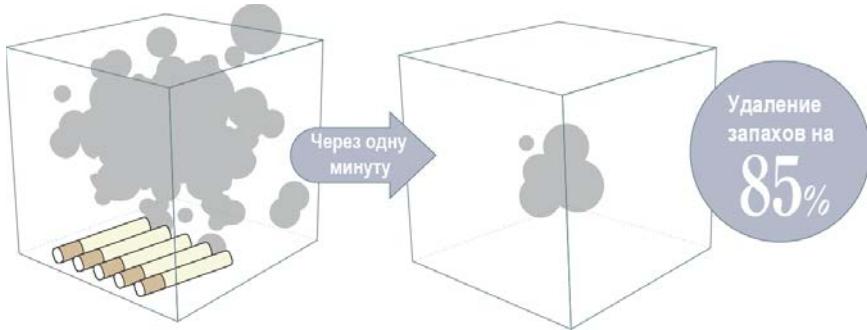
Комбинированный и дезодорирующий фильтры сроком службы до 10 лет...

Основа всех современных очист ит елей воздуха – фот окат ализ.

Когда ультрафиолетовое излучение падает на оксид титана, образуются пероксид водорода (H_2O_2) и гидроксидные радикалы (OH). Эти два соединения обладают сильными окисляющими свойствами и путем взаимодействий способны разложить ароматические субстанции на не обладающие запахом двуокись углерода и воду. Мощное окисление также удаляет бактерии и дезактивирует вирусы.



Удаление запахов в **130**раз эффективнее, чем при использовании угольного фильтра.



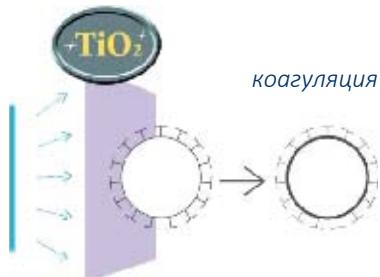
Что происходит с **бактериями**?



Процесс окисления способствует уничтожению бактерий путем разрушения их мембраны на

99.99%

Что происходит с **вирусами**?



Дезактивация осуществляется за счет отвердевания (коагуляции) составного элемента протеинов на

99.99%

VRF

Что в итоге ?

вентиляция +

охлаждение/обогрев +

осушение/увлажнение +

очистка воздуха +

автоматическое управление



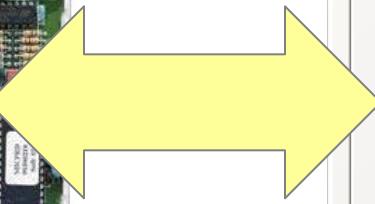
VRF ECO-I - лучшее решение

для реализации

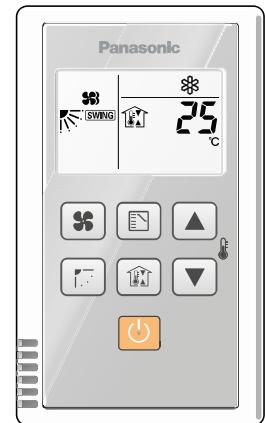
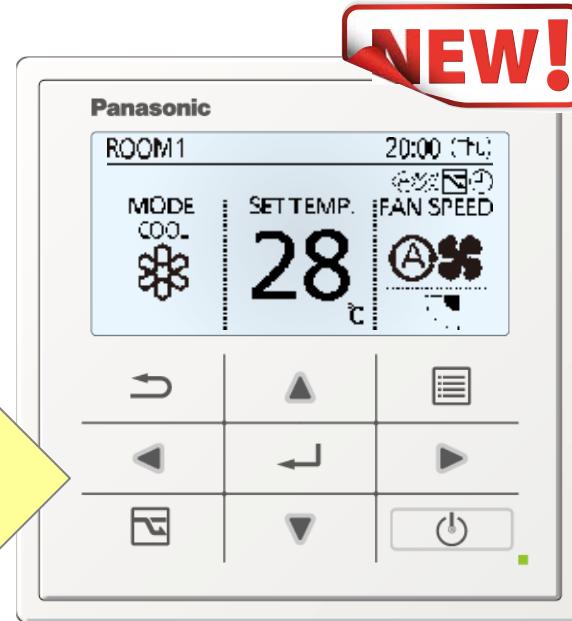
комфортного кондиционирования !!!

Индивидуальные системы управления

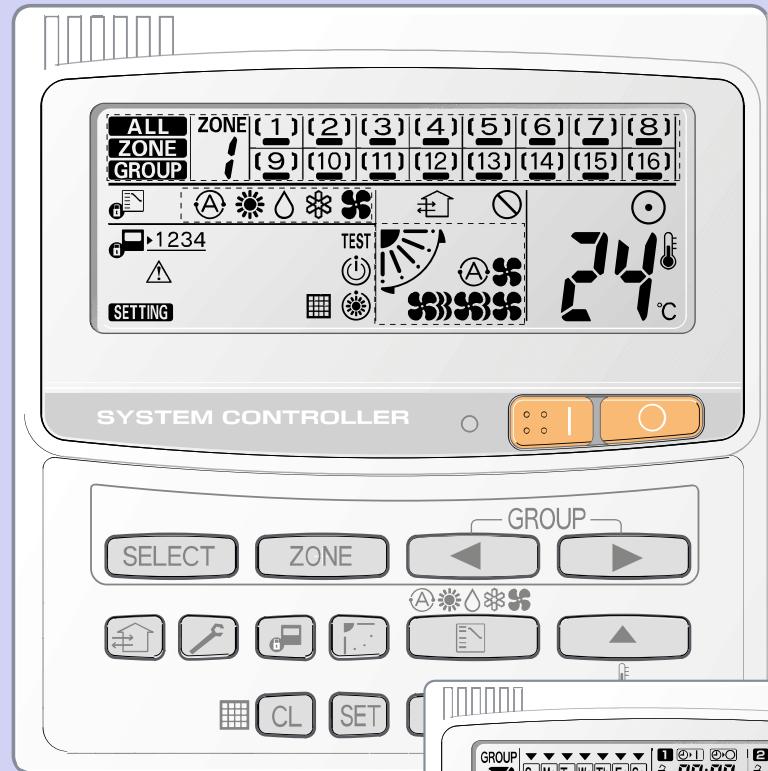
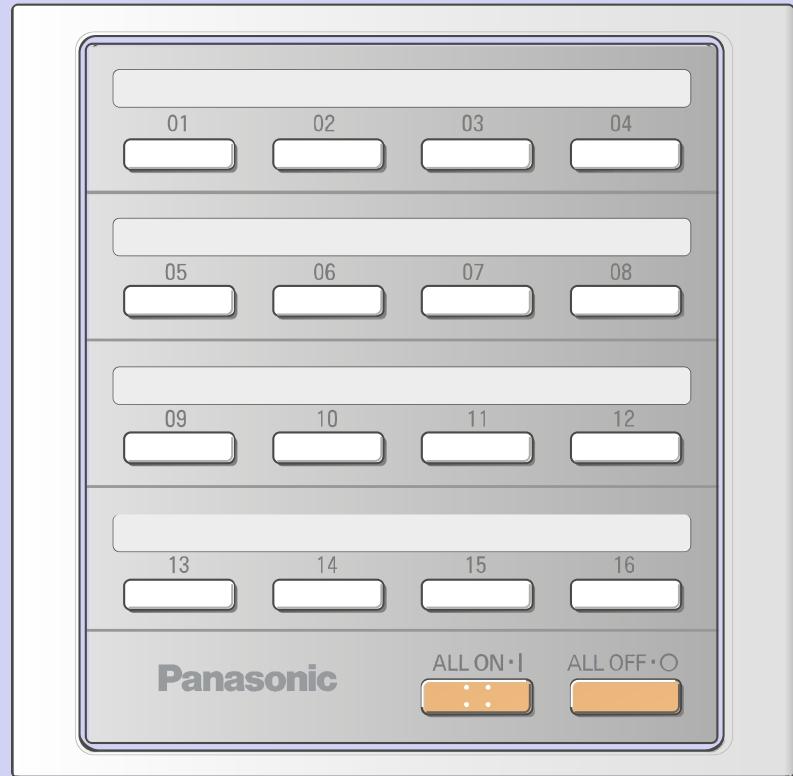
Проводной пульт управления
фандайлом.



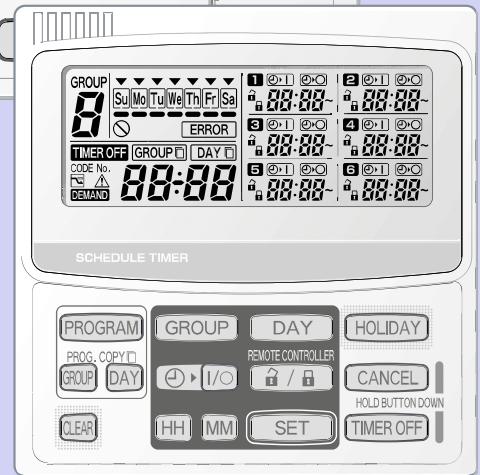
Проводные пульты управления
внутренним блоком VRF системы.



Инфракрасный пульт управления
внутренним блоком VRF системы.



Центральное управление до 16(64) внутренних блоков.



Центральные системы управления





Modbus®



enocean® alliance

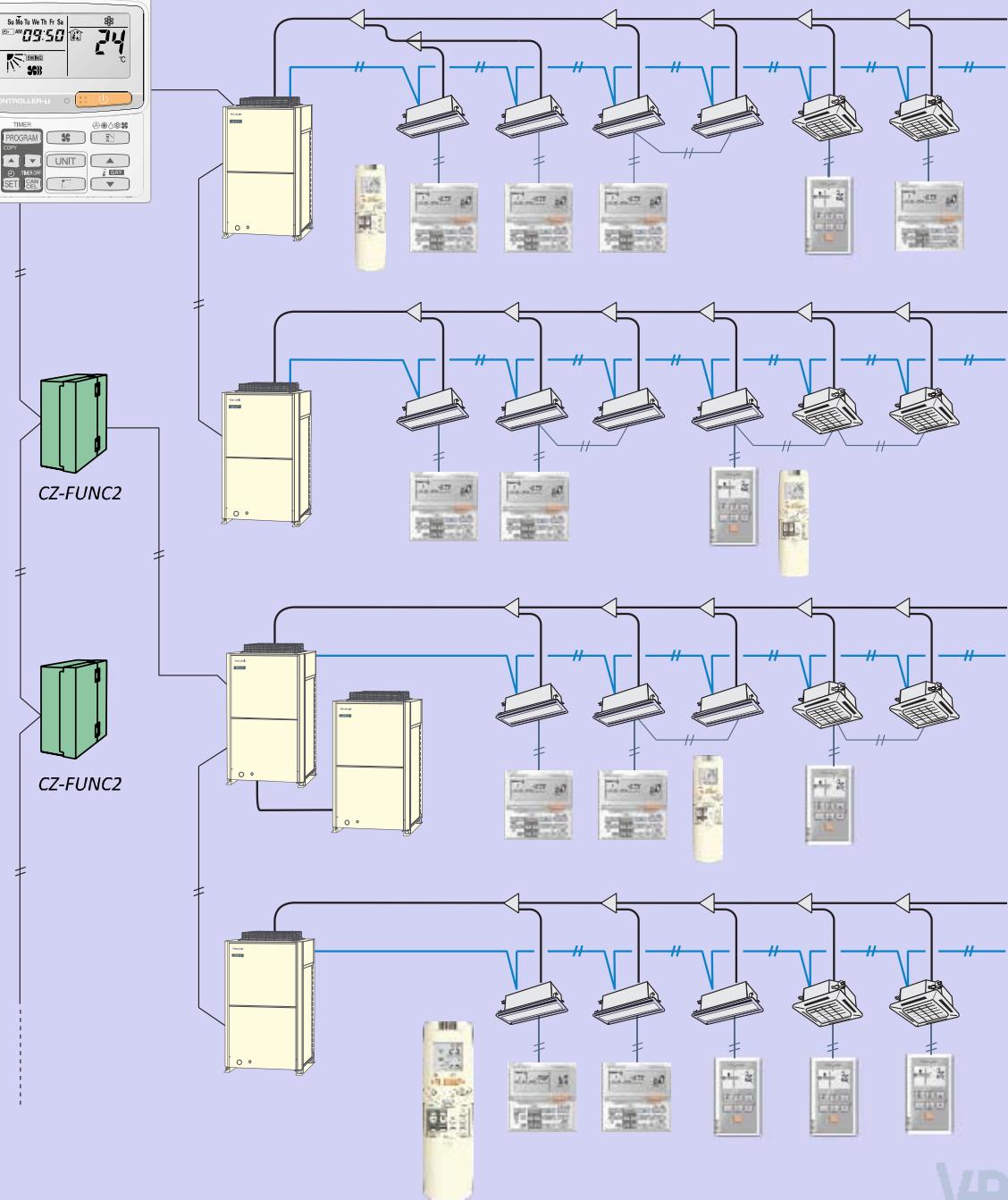
No Wires. No Batteries. No Limits.



LONMARK® INTERNATIONAL



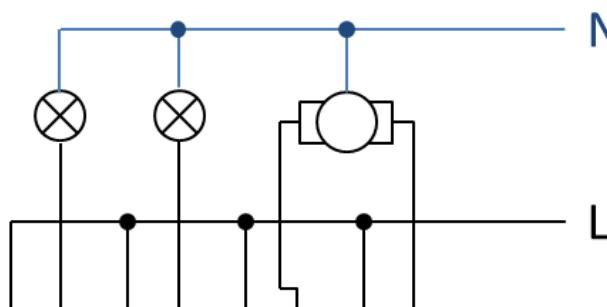
BACnet™



VRF



Уникальное комплексное решение в системе управления с прямым подключением всевозможного оборудования и прежде всего систем ECO-I Panasonic!!!



Управление ВНУТРЕННИМ БЛОКОМ (группой блоков), ОСВЕЩЕНИЕМ, приводом ЖАЛЮЗИ, КАРТОЙ ДОСТУПА, блокировка с ОКОНАМИ и т.д.



Прямое подключение к BMS по открытой технологии



**LonMark®
INTERNATIONAL**

Идеальное решение для ГОСТИНИЦ, КОНФЕРЕНЦ-ЗАЛОВ и других помещений!!!

Стоимость обслуживания

Офисное здание.

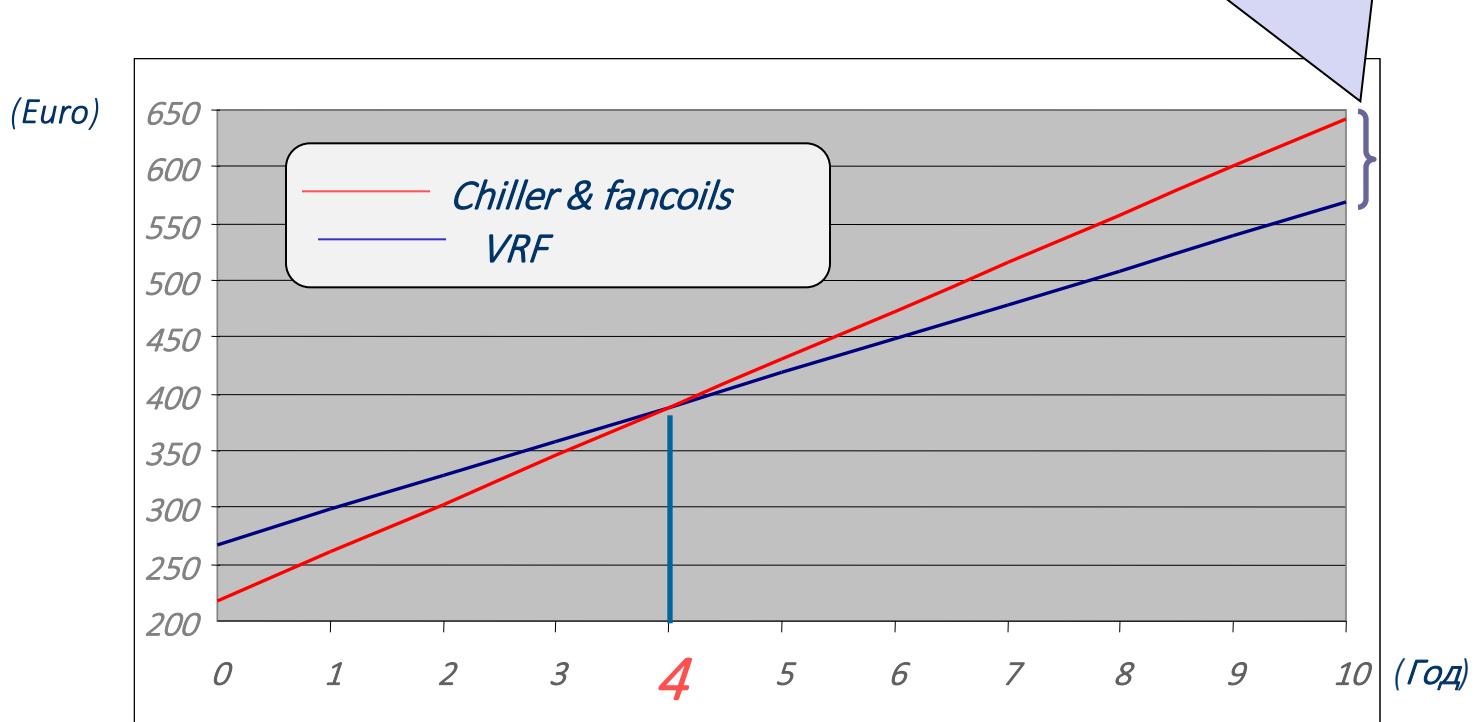
Площадь охлаждаемых помещений : 4500м²

из расчета : 5м²/чел., 36м³/чел.

t° ул. = 30°C

t° в помещении = 25°C

Разница в
стоимости обслуживания
74000 Euro



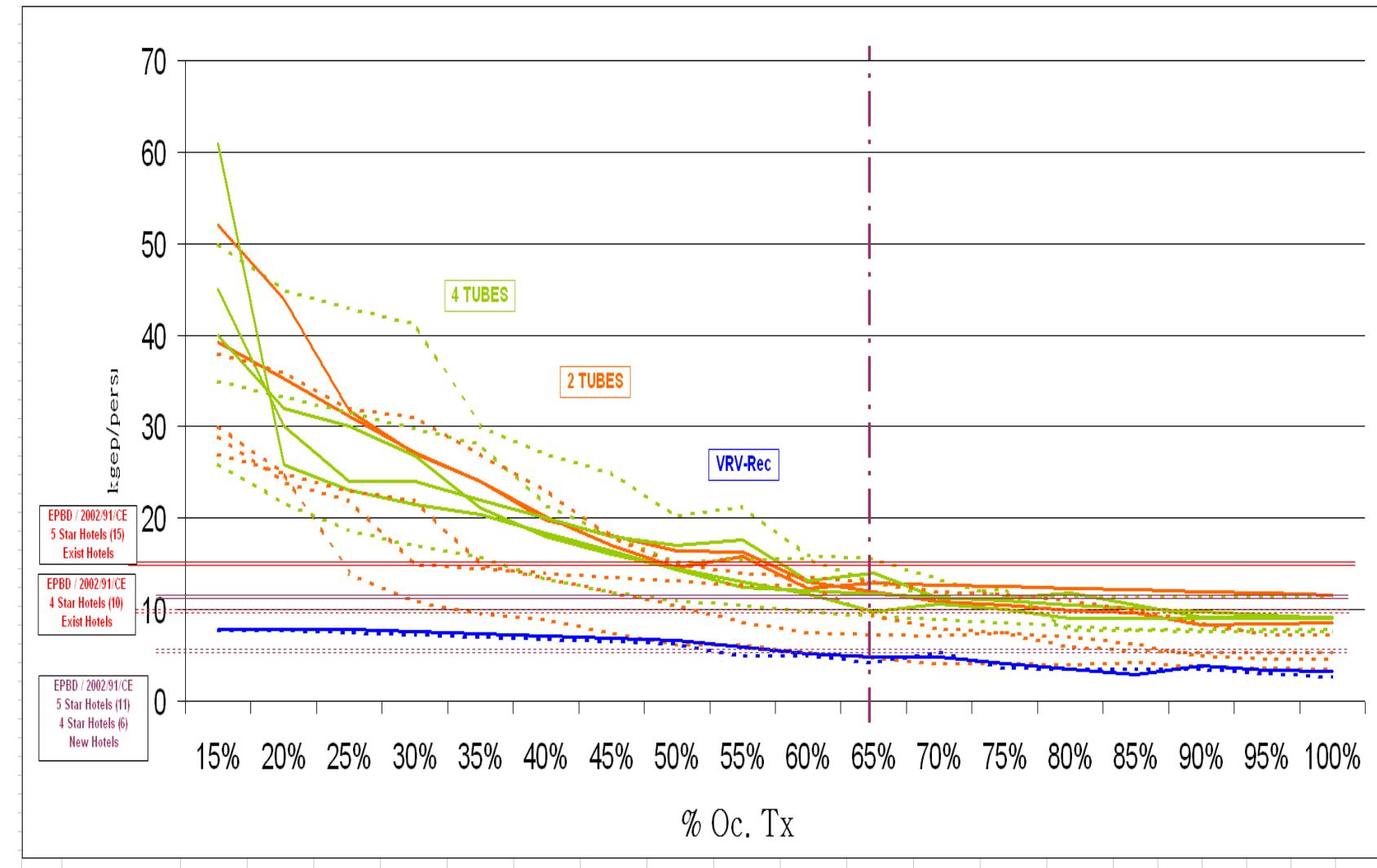
Chiller !?



Гостиницы – самый
неопределенный тип зданий.
Правильное решение – опыт
реализации и эксплуатации...



Сравнение систем CHILLER&FANCOILS с VRV системой (гостиница)





Chiller !?



Огромные объемы и режимный
график работы склоняют
решение по кондиционированию в
сторону схемы
CHILLER&FANCOIL...

Проект в городе Новосибирск, «ТЕХНОПАРК»
Новосибирского Академгородка...



VRF система мощностью 1 МВт

- 13 этажей
- 26,9 тыс. м²
- около 1 000 сотрудников

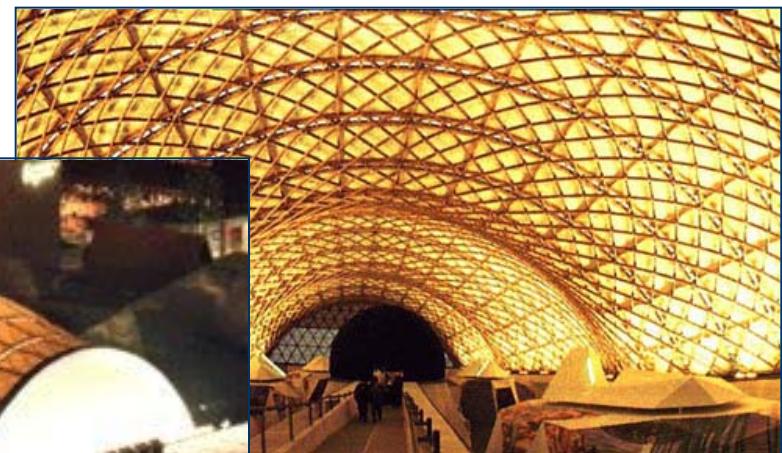
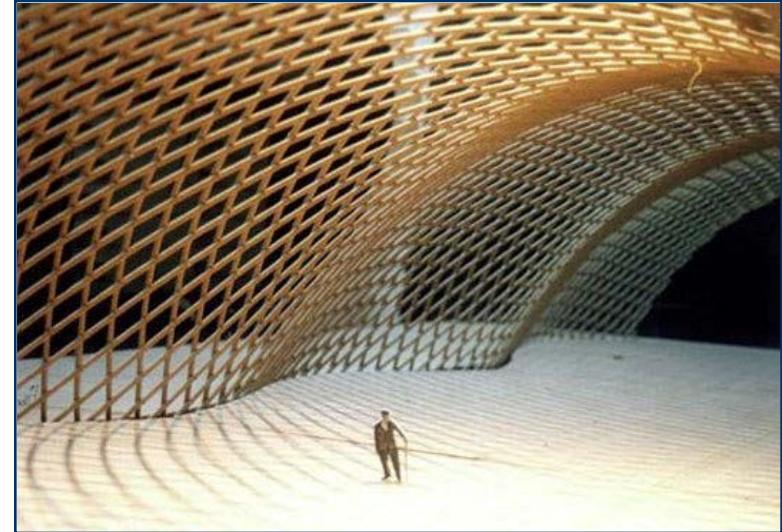
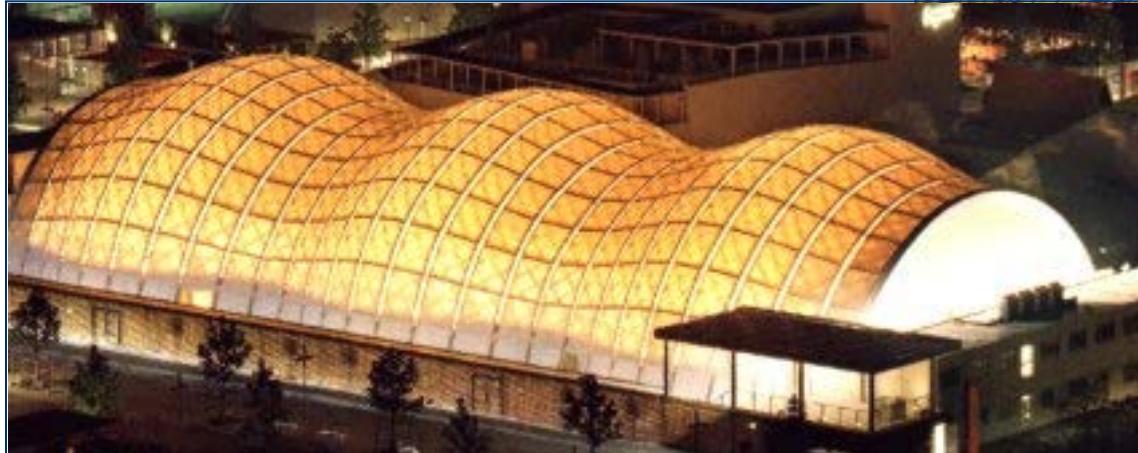
Наружных блоков – 27
Внутренних блоков - 165

*В 2000 году в Ганновере, ФРГ,
проходила выставка EXPO 2000
под девизом
«Человечест во-Природа-Технологии».*

*Японский павильон на EXPO 2000
являлся первым большим зданием,
построенным из переработанных
картона и бумаги.*

*Это творение знаменитого японского
архитектора Шигеру Бана.*

*Сооружение было кондиционировано VRF
системой.*



Лондонский *Tower Bridge* был построен в 1894 году. Это изящное сооружение быстро стало одним из основных символов Лондона. Миллионы туристов приезжают каждый год, чтобы полюбоваться им. Однако до недавнего времени туристы испытывали определенный дискомфорт во время экскурсий . С помощью системы VRF были созданы комфортные условия для туристов, при этом нисколько не нарушив архитектурный облик здания.



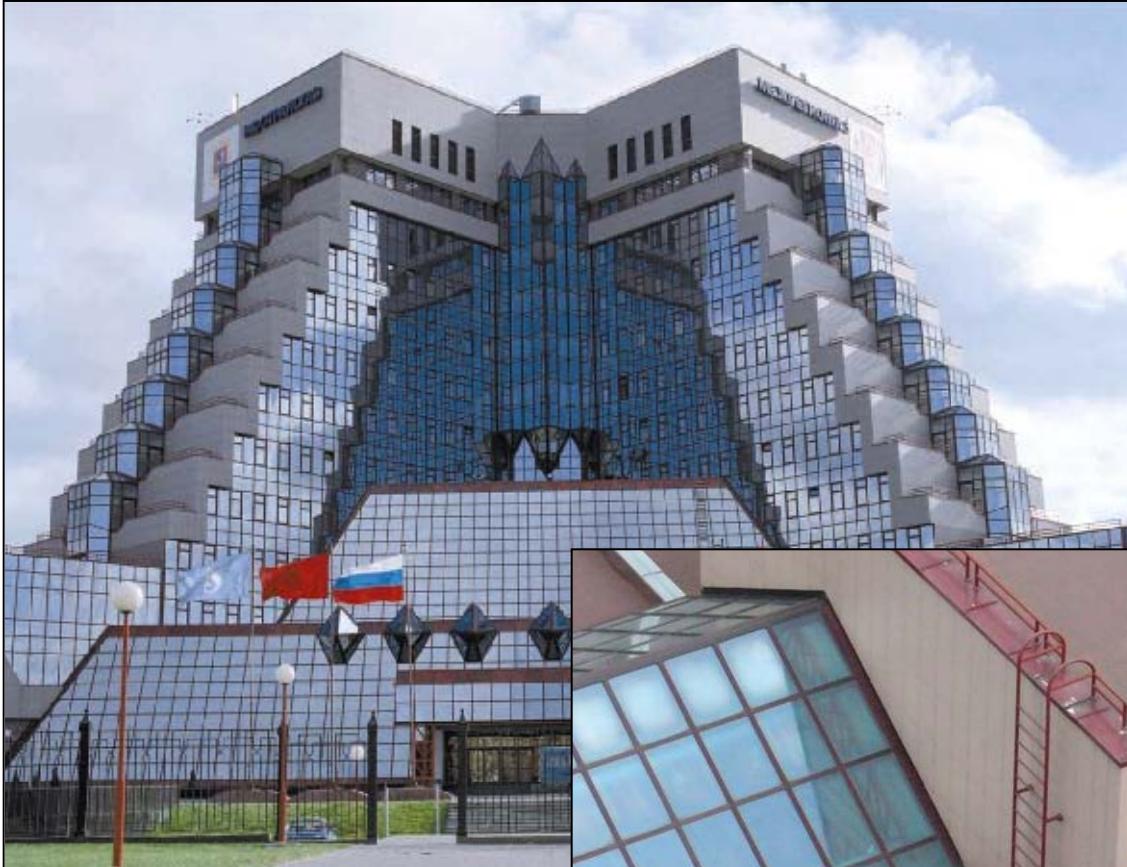
VRF
Panasonic

Офисный центр
«На Яузе»
Г. Москва



VRF система мощностью 1,4 МВт





Офисный центр
«МОСТРАНСГАЗ»
Г. Москва

