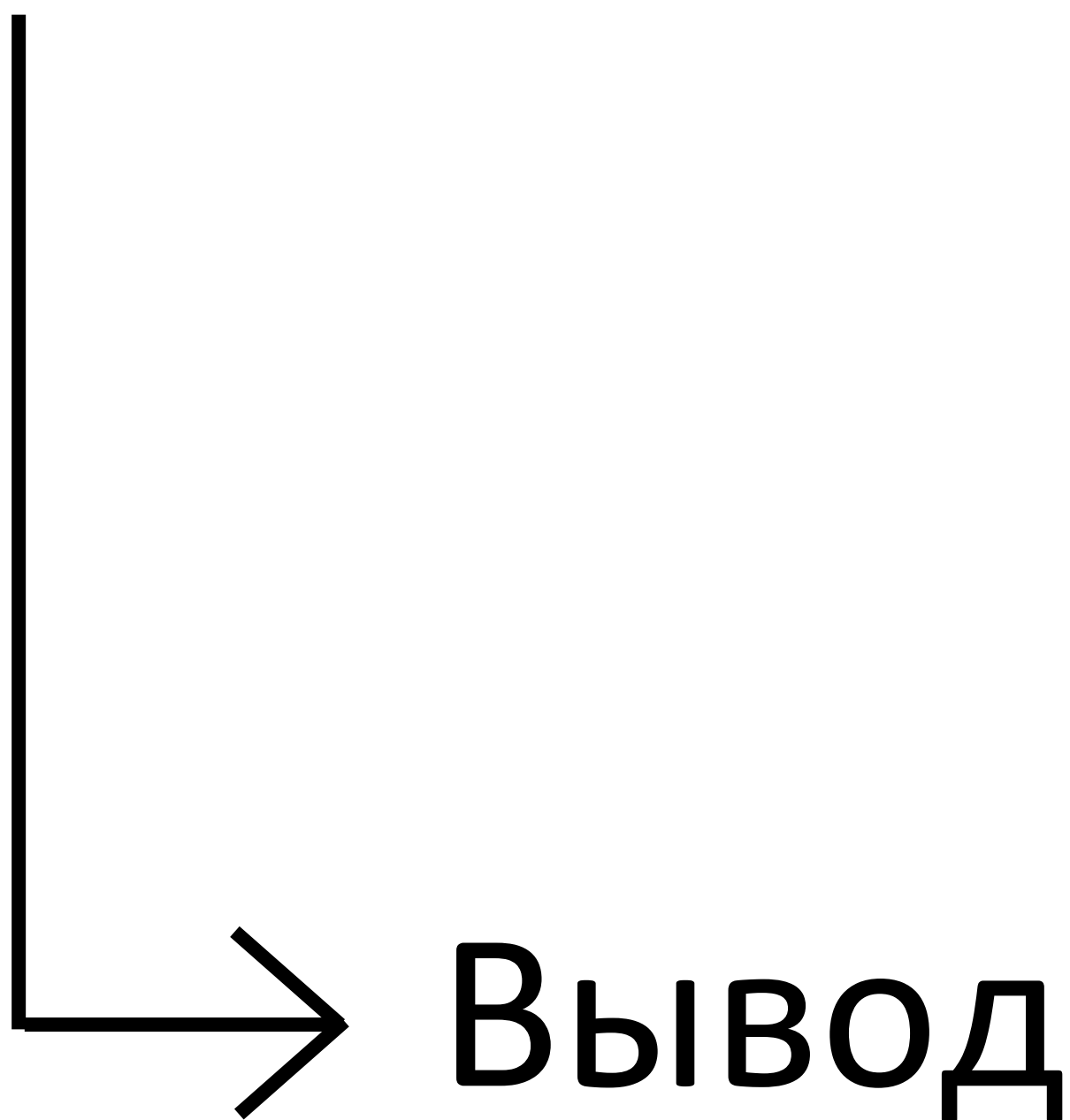


Классика жанра и прорывные технологии для Центров Обработки Данных

Решения для Декарбонизации & Эффективности

Основание



Европа лидирует в ПЕРЕХОДЕ на новые технологии охлаждения Центров Обработки Данных, уделяя особое внимание **Энергоэффективности, Технологическим инновациям, Экологической ответственности.**

Текущие и будущие **"must-haves"** в инфраструктуре охлаждения: **Жидкостное охлаждение** и стратегическое повторное использование **Отработанного Тепла.**

Внедрение передовых разработок в практическое применение.

1° БОЛЬШАЯ
ЗАДАЧА

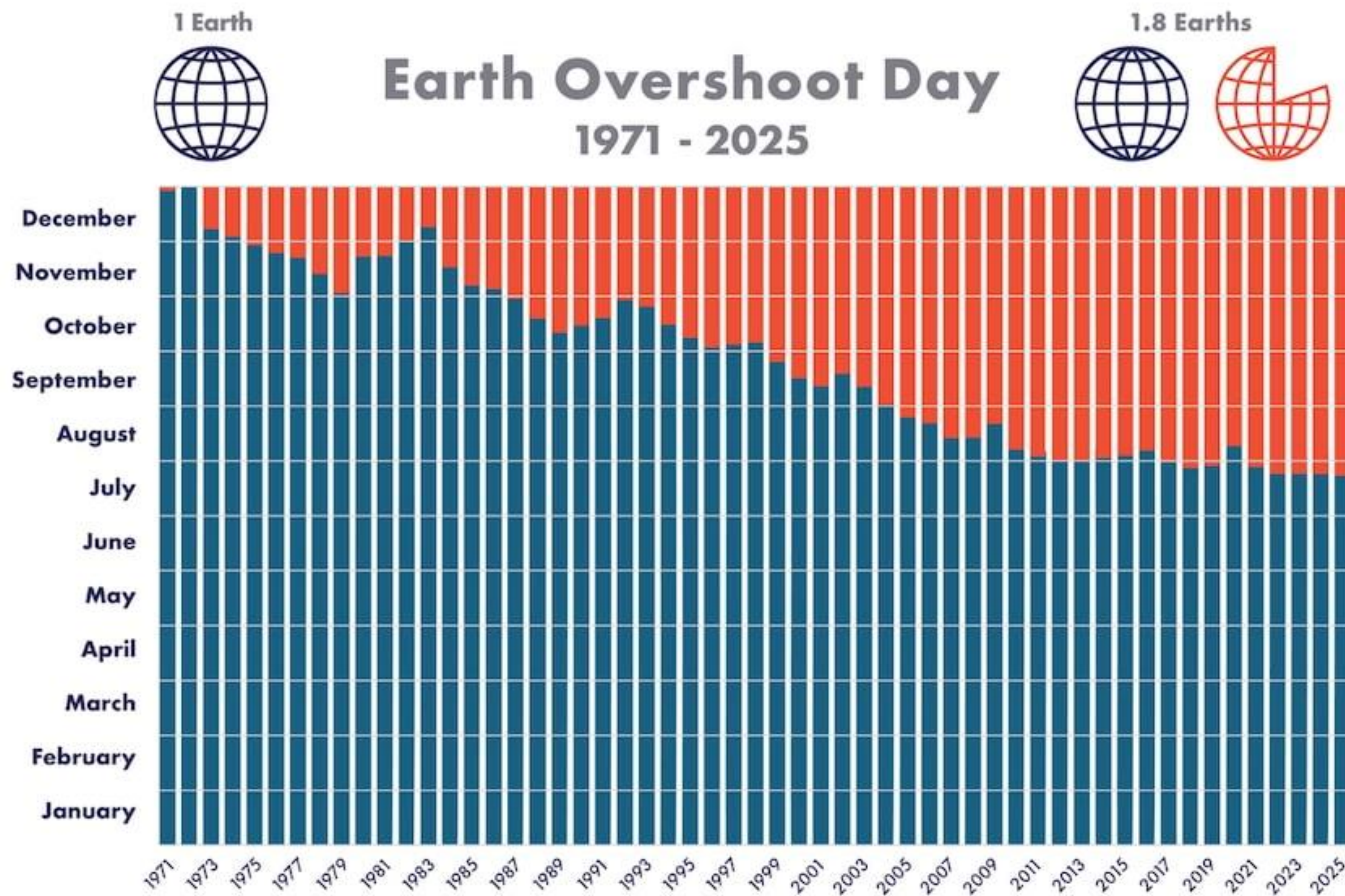
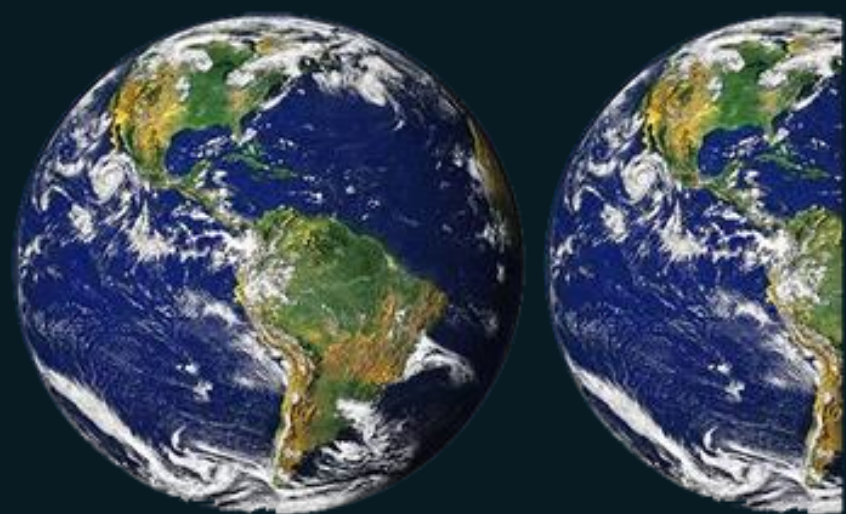


РЕКУПЕРАЦИЯ
ТЕПЛА

24 июля 2025

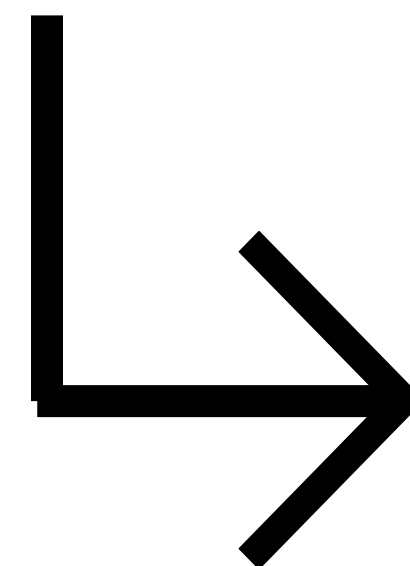
День экологического
долга Земле
наступил в рекордно
Раннюю дату

1,8 Планет Земля



СТРАТЕГИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

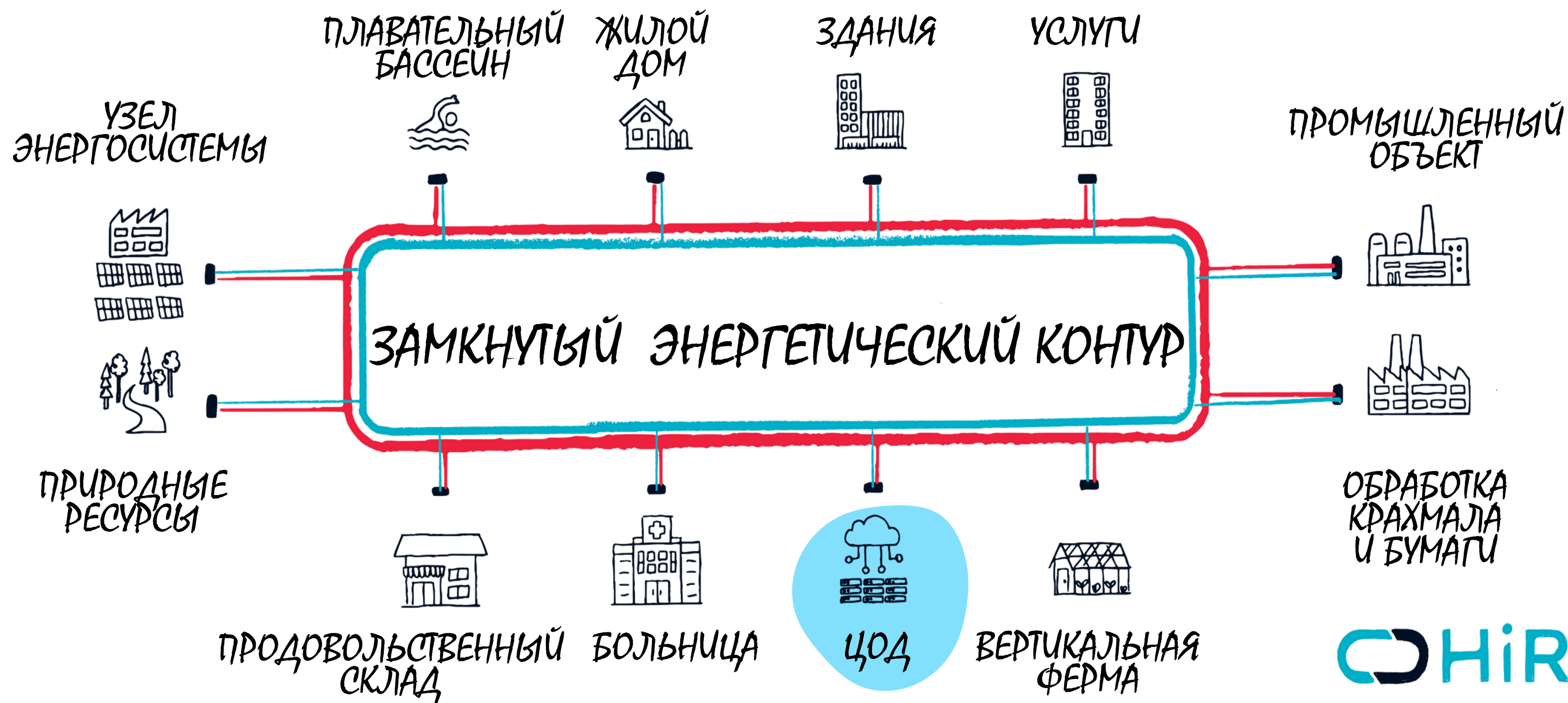
НЕВИДИМАЯ ЭНЕРГИЯ РЕАЛЬНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ



Рекуперация тепла
& Централизованное
теплоснабжение

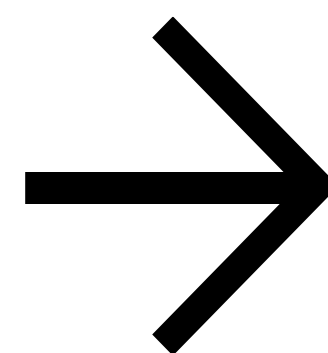
МЫ ПРЕВРАЩАЕМ ГОРОДСКОЙ ЛАНДШАФТ В ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТУЮ ЭКОСИСТЕМУ

РАЙОН ЗАМКНУТОГО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОНТУРА



ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЕ ТЕПЛООБЕСПЕЧЕНИЕ - СТОРОНА ЦЕНТРА
ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

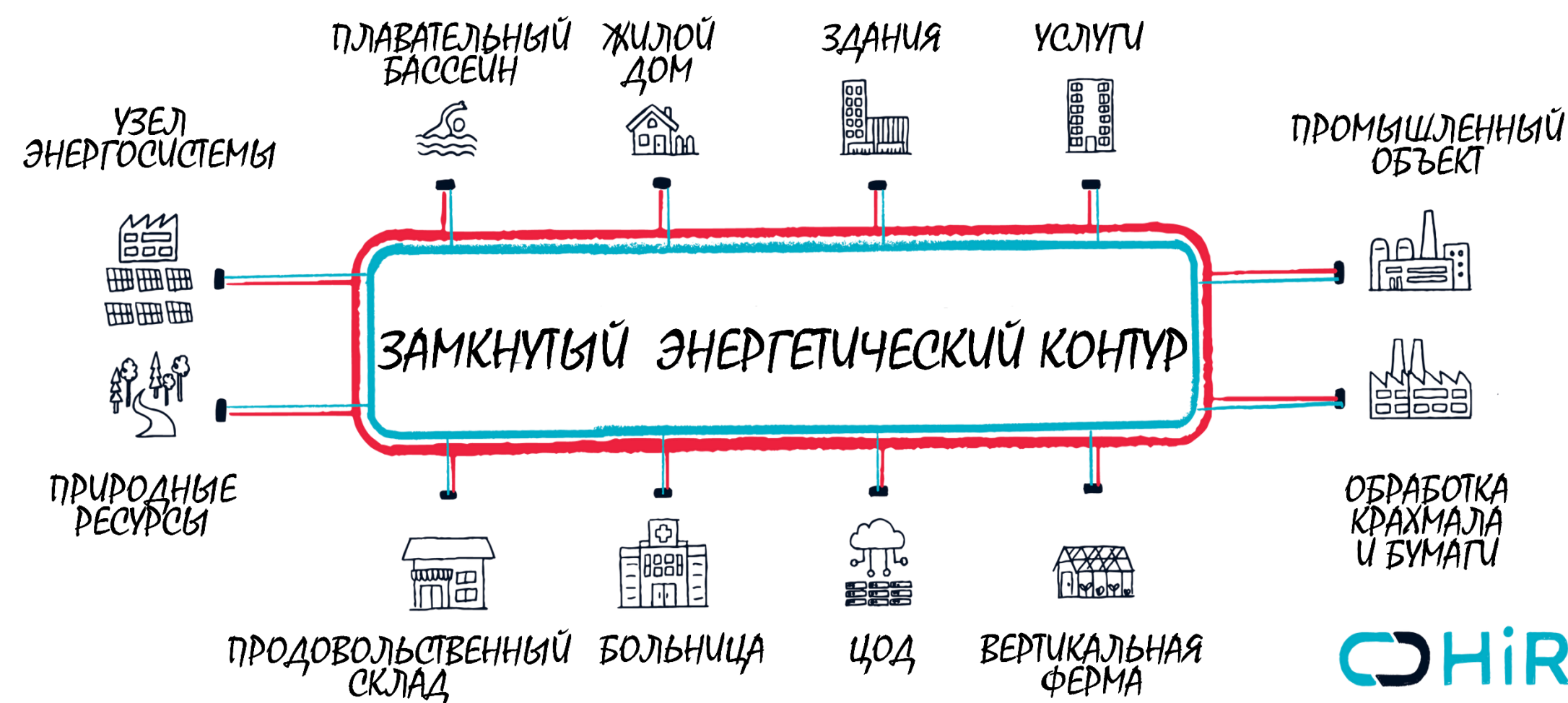
Каковы идеальные
параметры
Рекуперации Тепла?



Выбор размера установки,
который максимизирует время
работы и сокращает срок
окупаемости.

МЫ ПРЕВРАЩАЕМ ГОРОДСКОЙ ЛАНДШАФТ В ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТУЮ ЭКОСИСТЕМУ

РАЙОН ЗАМКНУТОГО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОНТУРА



РЕКУПЕРАЦИЯ ТЕПЛА

KSW



40 to 300 kW R513A (ONLINE NOW)
250 to 600 kW R515B/R1234ze



XVA



400 to 1700 kW



АЛЬТЕРНАТИВА ТРАДИЦИОННЫМ ТЕПЛОГЕНЕРАТОРАМ

KVW

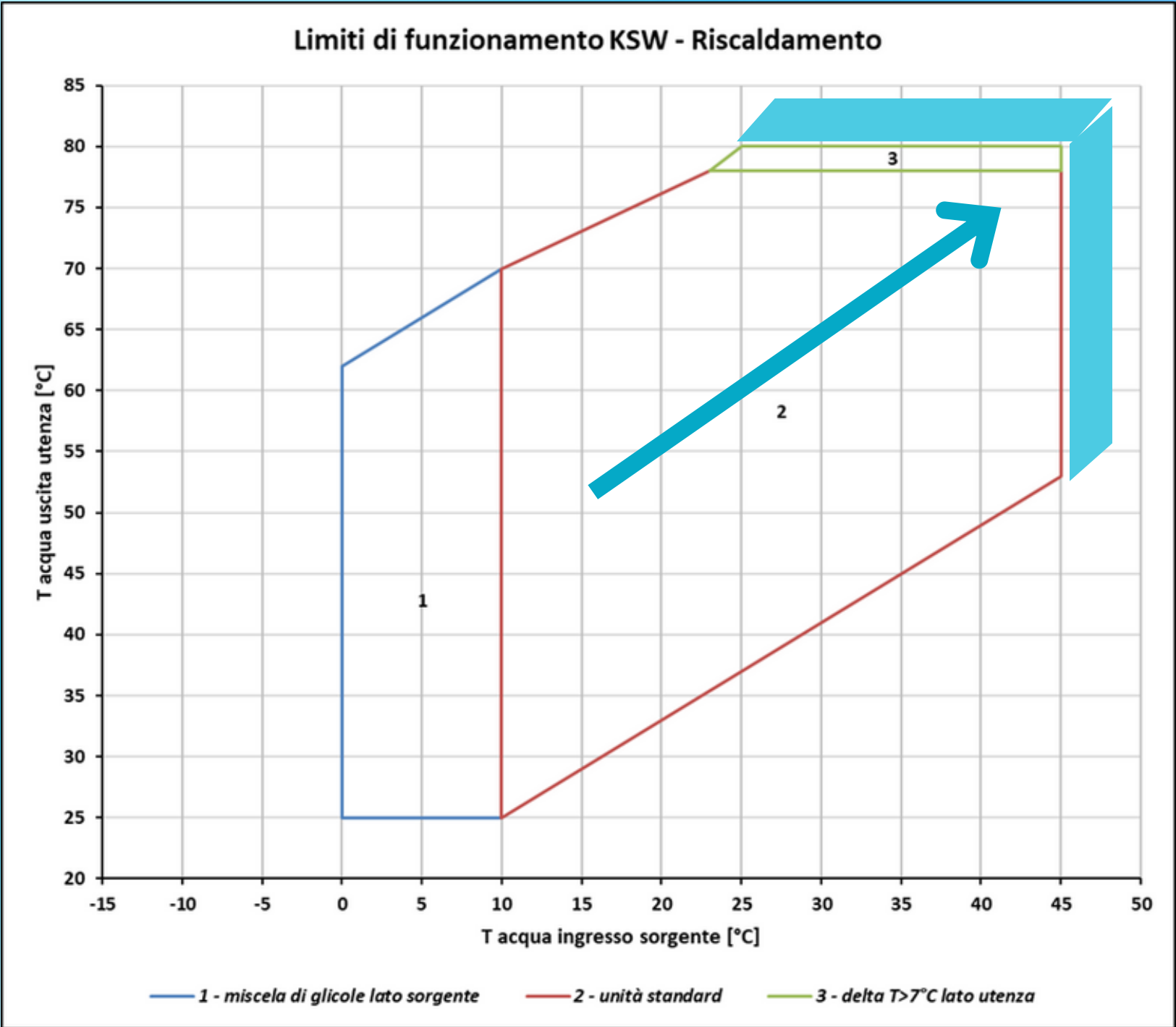
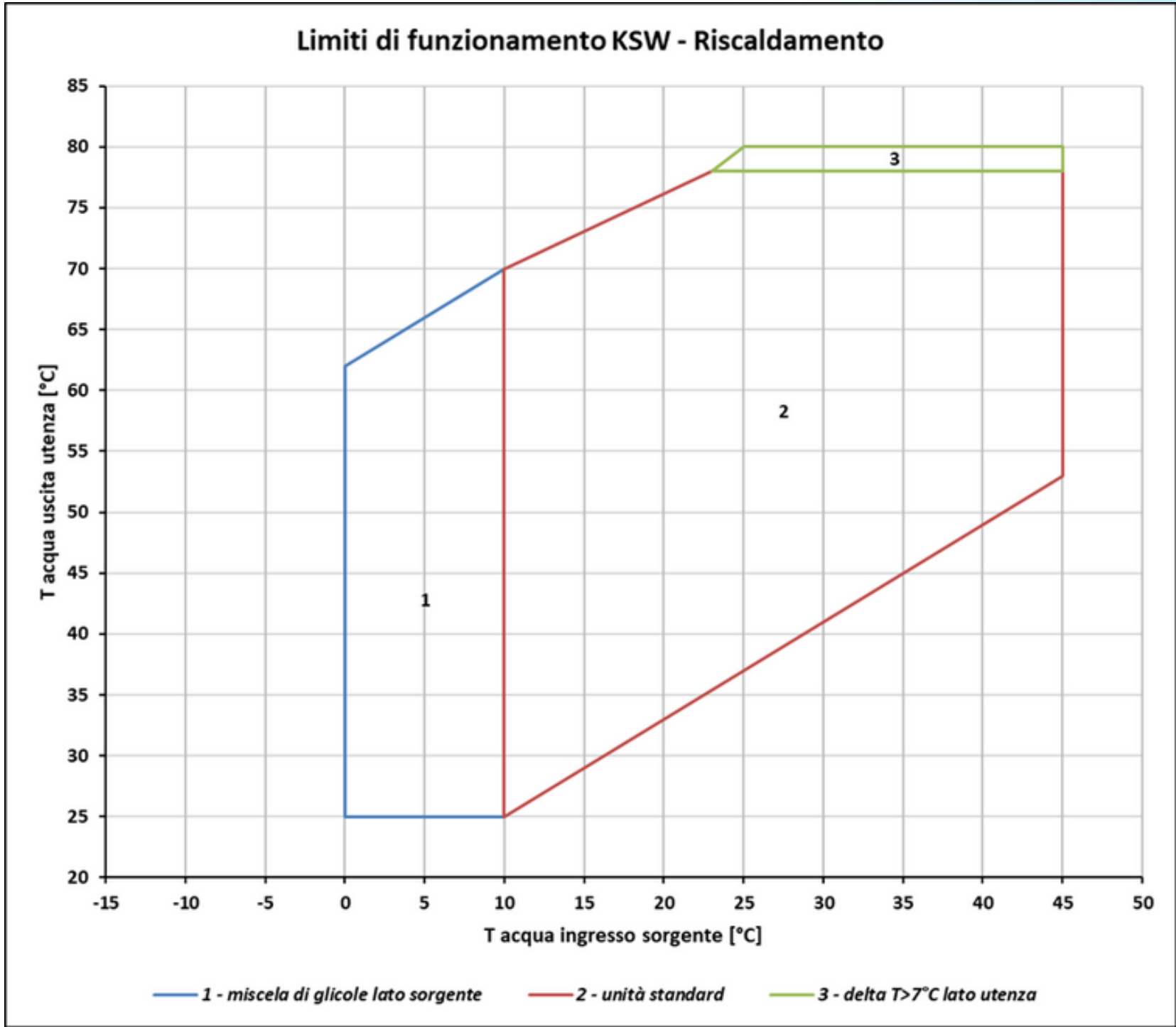


500 kW - 1000 kW (2000 kW)

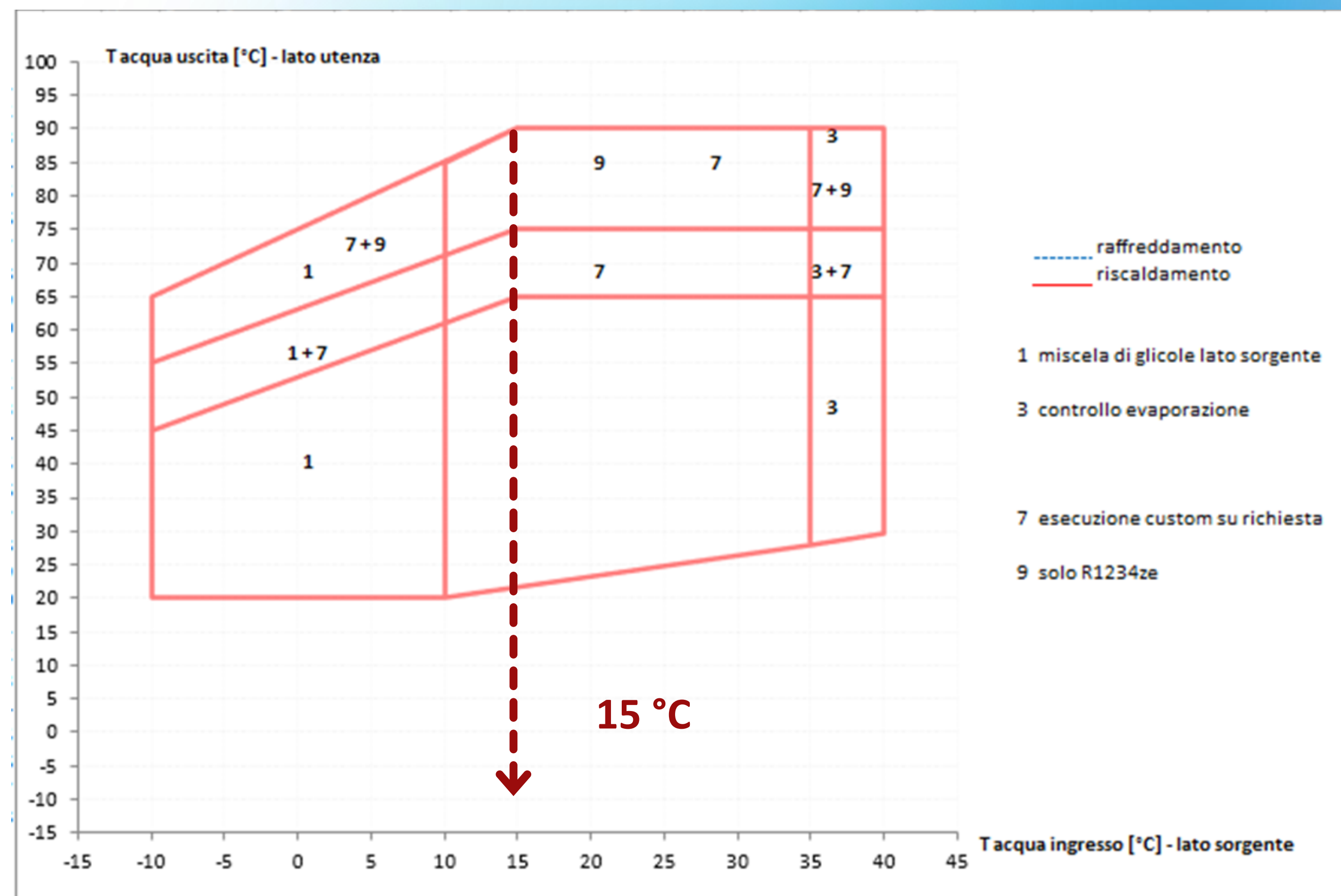


KSW - Тепловой насос для рекуперации тепла

UP TO 85°C



XVA - Тепловой насос для рекуперации тепла



Альтернативы R134a (GWP 1430)

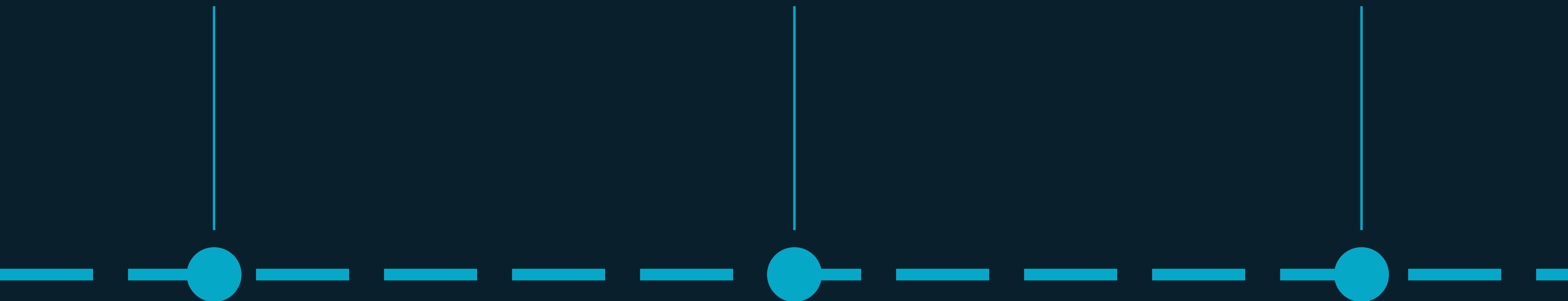
GWP	 572	 6	 299	 1430
Class	A1	A2L	A1	A1
Состав	Азеотропная смесь (glide = 0) HFO1234yf 56% R134a 44%	Pure HFO	Азеотропная смесь (glide = 0) HFO1234ze 91.1% R227ea 8.9%	Pure HFC

НОВЫЕ ПРАВИЛА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФТОРСОДЕРЖАЩИХ ГАЗОВ

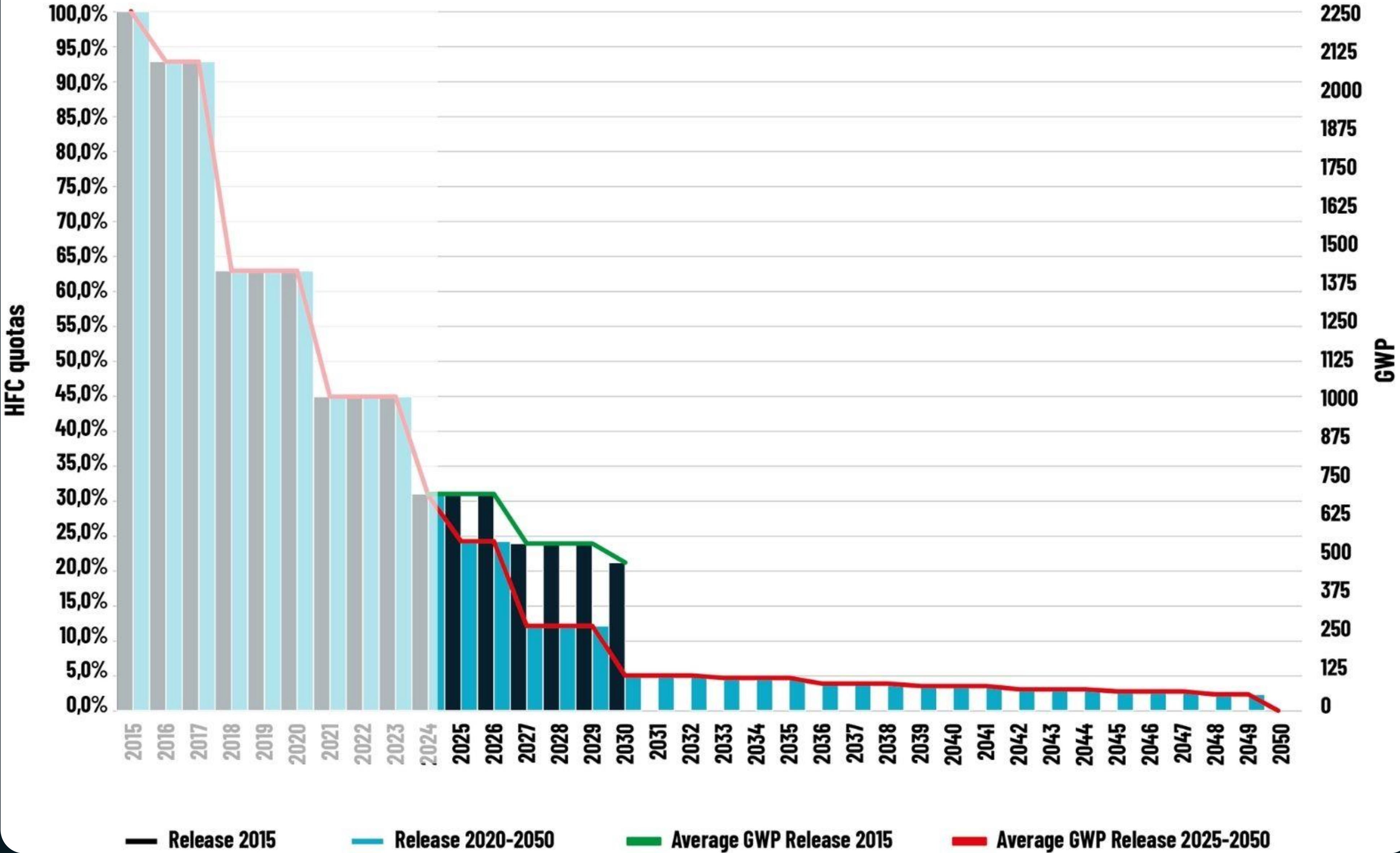
ПРОШЛОЕ

НАСТОЯЩЕЕ

БУДУЩЕЕ



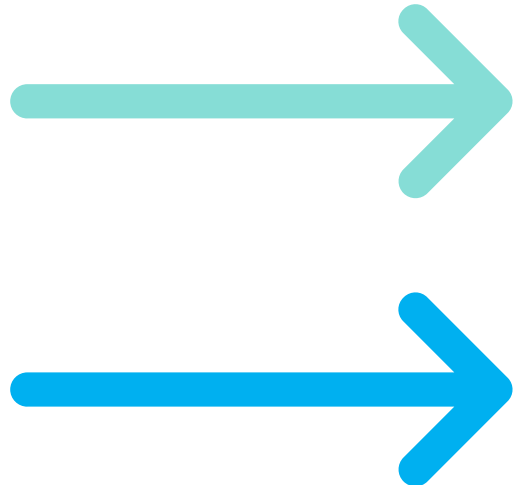
HFC phase down F-gas 2025-2050



ОСНОВНЫЕ ПРЕДПИСАНИЯ

Моноблочные агрегаты ≤ 12 kW	2027: GWP < 150 2032: натуральные хладагенты
Моноблочные агрегаты ≤ 50 kW	2027: GWP < 150
Моноблочные агрегаты > 50 kW	2030: GWP < 150
Чиллеры ≤ 12 kW	2027: GWP < 150 2032: натуральные хладагенты
Чиллеры > 12 kW	2027: GWP < 750
Сплит системы air/water ≤ 12 kW	2027: GWP < 150 2035: натуральные хладагенты
Сплит системы > 12 kW	2029: GWP < 750 2032: GWP < 150

Исключение для использования хладагентов с **более высоким GWP** в случаях, когда из-за **характера применения, невозможно использование горючего или взрывоопасного газа.**



ХЛАДАГЕНТ	GWP (AR4)	КЛАСС ВОСПЛАМЕНЯЕМОСТИ
R410	2088	A1
R134	1430	A1
R454B	467	A2L
R513A	572	A1
R1234ze	6	A2L
R515B	299	A1
R1233zd	5	A1
R454C	149	A2L
R290	3	A3
R600a	3	A3
R601a	3	A3
R744 (CO2)	1	A1

ВЫСОКИЙ GWP

СРЕДНИЙ GWP

НИЗКИЙ GWP

НИЗКИЙ GWP

УГЛЕВОДОРОДЫ

ПРИРОДНЫЙ ХЛАДАГЕНТ

Будущее

Куда мы движемся

**Внедрение хладагента с показателем
GWP < 150 к концу 2027**
Исключение для чиллеров > 12kW:
Хладагент с показателем **GWP < 750**

Эксклюзивное использование
природных хладагентов к 2030 году
(максимум к 2035)

Постоянное совершенствование всех
продуктов для повышения Средней
Эффективности (COP, EER & SHR) вплоть
до > 10% Г/г

2° БОЛЬШАЯ
ЗАДАЧА



ВЫСОКАЯ
ЭФФЕКТИВНОСТЬ

NRG - Периметральные блоки для высокой тепловой плотности



9-110 kW



Средняя холодопроизводительность
+19%

Средняя эффективность **+ 12%**

Средний SHR: **+7%**



R513A
GWP=572
A1

HiRef

www.hiref.ru

HiRef

КАТАЛОГ CCAC – IEC – HDC

Платформа *TRF Evolution*

Вдохновленная лучшими образцами TREF
Революционная разработка

Эффективность, гибкость, компактность,
оптимизация внутренней конструкции

TRF Evolution это новое семейство периметральных шкафов HiRef, предназначенных для кондиционирования воздуха в центрах обработки данных. Оно объединяет в единое революционное семейство множество уже предлагаемых продуктов, от кондиционеров с водяным охлаждением до кондиционеров с непосредственным испарением. Кондиционеры платформы TRF Evolution обладают всем необходимым для обеспечения **максимально эффективного** охлаждения ЦОД, обеспечивая **надежность, точный контроль** термогигрометрических условий и **гибкость адаптации** к различным условиям эксплуатации. Глубина

увеличена до 890 мм и 960 мм соответственно, а ребристый теплообменник увеличен на 30% в версиях NRG и TRF DX и на 16% в TRF CW по сравнению с кондиционерами предыдущих поколений. Удельная мощность (кВт/м²) и эффективность увеличены благодаря вентилятору нового поколения, **увеличивающему производительность на 15%**. Каждый кондиционер HiRef также может быть адаптирован на этапе совместного проектирования с заказчиком или проектировщиком в зависимости от конкретного применения, **что делает решения модульными и более эффективными в каждом конкретном случае.**



Гибкость

Эффективность

Оптимизация
внутренней планировки

Компактность

Прямое расширение

Семейство продукции TRF Evolution также включает в себя серии TRF DX и NRG с непосредственным испарением: первая модель оснащена компрессорами с двухпозиционным регулированием во всей линейке, а вторая — модулирующими компрессорами с инверторным управлением. Использование инверторной технологии позволяет агрегатам серии NRG занять своё место среди самых энергоэффективных и высокоточных решений для кондиционирования воздуха. В зависимости от требований системы, на этапе предложения можно выбрать конденсаторный блок с воздушным или водяным охлаждением. Благодаря технологии Dual Cooling возможно полное резервирование за счет дополнительного теплообменника с охлажденной водой. Наконец, версия с косвенным фриклингом, позволяет минимизировать энергопотребление, используя низкие температуры в помещении для охлаждения воды без использования компрессора.



NRG

СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ
ЦОД НА БАЗЕ ИНВЕРТОРНЫХ
КОМПРЕССОРОВ



TRF DX

СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ
ЦОД С КОМПРЕССОРАМИ ON/OFF



TRF CW

СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ
ЦОД НА ОХЛАЖДЕННОЙ ВОДЕ



TRF CS

СИСТЕМЫ
КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ЦОД
НА ОХЛАЖДЕННОЙ ВОДЕ
С ВЕНТИЛЯТОРНОЙ
ГРУППОЙ
ПОД ФАЛЬШПОЛОМ



TRF CF

ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЕ
СИСТЕМЫ
КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ЦОД
НА ОХЛАЖДЕННОЙ ВОДЕ
С ВЕНТИЛЯТОРНОЙ
ГРУППОЙ
ПОД ФАЛЬШПОЛОМ

ОХЛАЖДЕННАЯ ВОДА

Агрегаты с охлажденной водой доступны в нескольких конфигурациях и версиях.

- широкий диапазон холодопроизводительности: от 40 кВт для установок TRF CW до 350 кВт для установок TRF CF;
- расход воздуха: возможны несколько конфигураций воздушного потока для моделей TRF CW и конфигураций вентиляторных модулей для агрегатов TRF CS и TRF CF;
- гидравлический контур: конфигурации А, В и С были разработаны для возможности выбора оптимального варианта с учетом реальных условий эксплуатации Центра обработки данных:

Геометрия "А"

Разработан для работы с высокими расходами воды и $\Delta T = 5^\circ\text{C}$. Идеально подходит для существующих решений.

Геометрия "В"

Разработан для работы с умеренным расходом воды и $\Delta T = 8^\circ\text{C}$. Идеально подходит для центров обработки данных следующего поколения.

Геометрия "С"

Разработан для работы с низким расходом воды и $\Delta T = 12^\circ\text{C}$. Идеально подходит для новейших центров обработки данных

Корректирование

Все агрегаты TRF оснащены регулирующими клапанами расхода воды. Помимо двух- или трёхходовых модулирующих клапанов, по запросу возможна установка регулирующих клапанов, не зависящих от давления. Это обеспечивает ряд преимуществ, включая снижение затрат на пусконаладку, повышенную точность и стабильность регулирования холодопроизводительности.

НОВОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ НСО



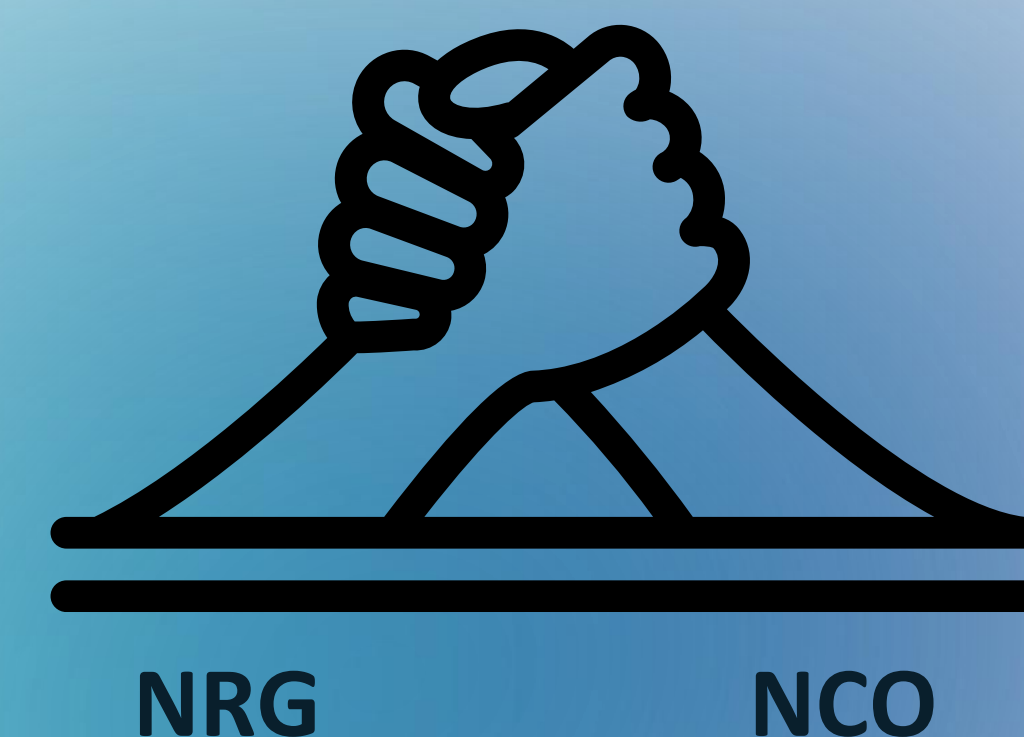
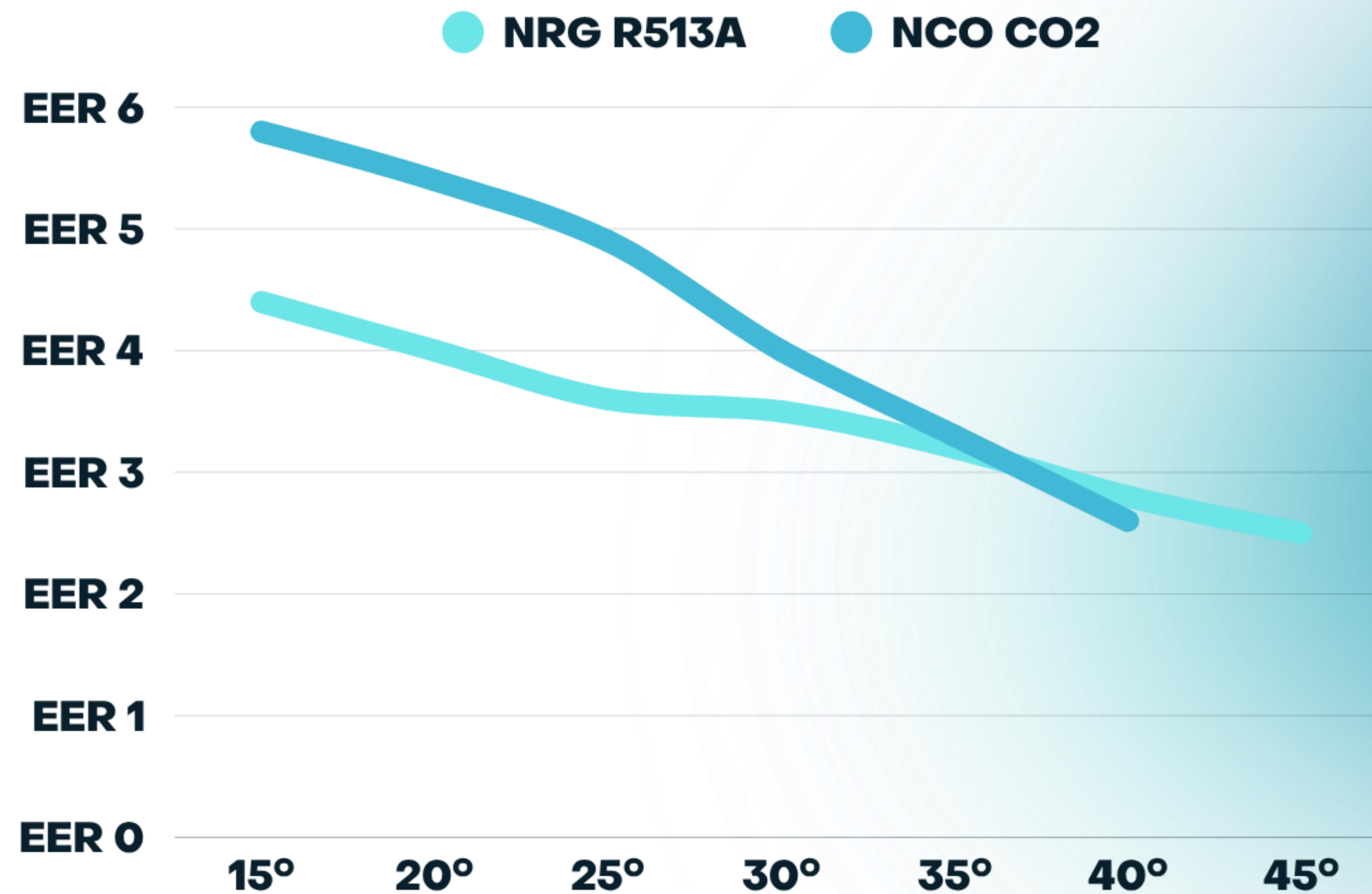
CO2 МОТОКОНДЕНСАЦИОННЫЙ БЛОК

Основные характеристики

- Специально разработано для **охлаждения Центров Обработки Данных**
- Холодопроизводительность - **30 кВт**
- Компрессоры с **инверторным приводом**
- Минимальная холодопроизводительность - **15 кВт**
- **Комплект длинных трасс**
- **Максимальная температура окружающей среды +40°C**
- **Опция двойного охлаждения** для естественного охлаждения с сухим охладителем



Сравнение эффективности системы



ОХЛАЖДЕННАЯ ВОДА



TRF CW, CS, CF



FANWALL HBCV



JREF CW



HRCC



HTI CW

Основные характеристики

- 25 кВт – 80 кВт
- Специально разработано для **высоконагруженных стоек**
- Активные или пассивные версии
- Микроканальный теплообменник
- Адаптируется под любой размер/марку стойки
- Подключения **воды** сверху или снизу (гибкость)
- Интегрированный микропроцессор



Основные характеристики

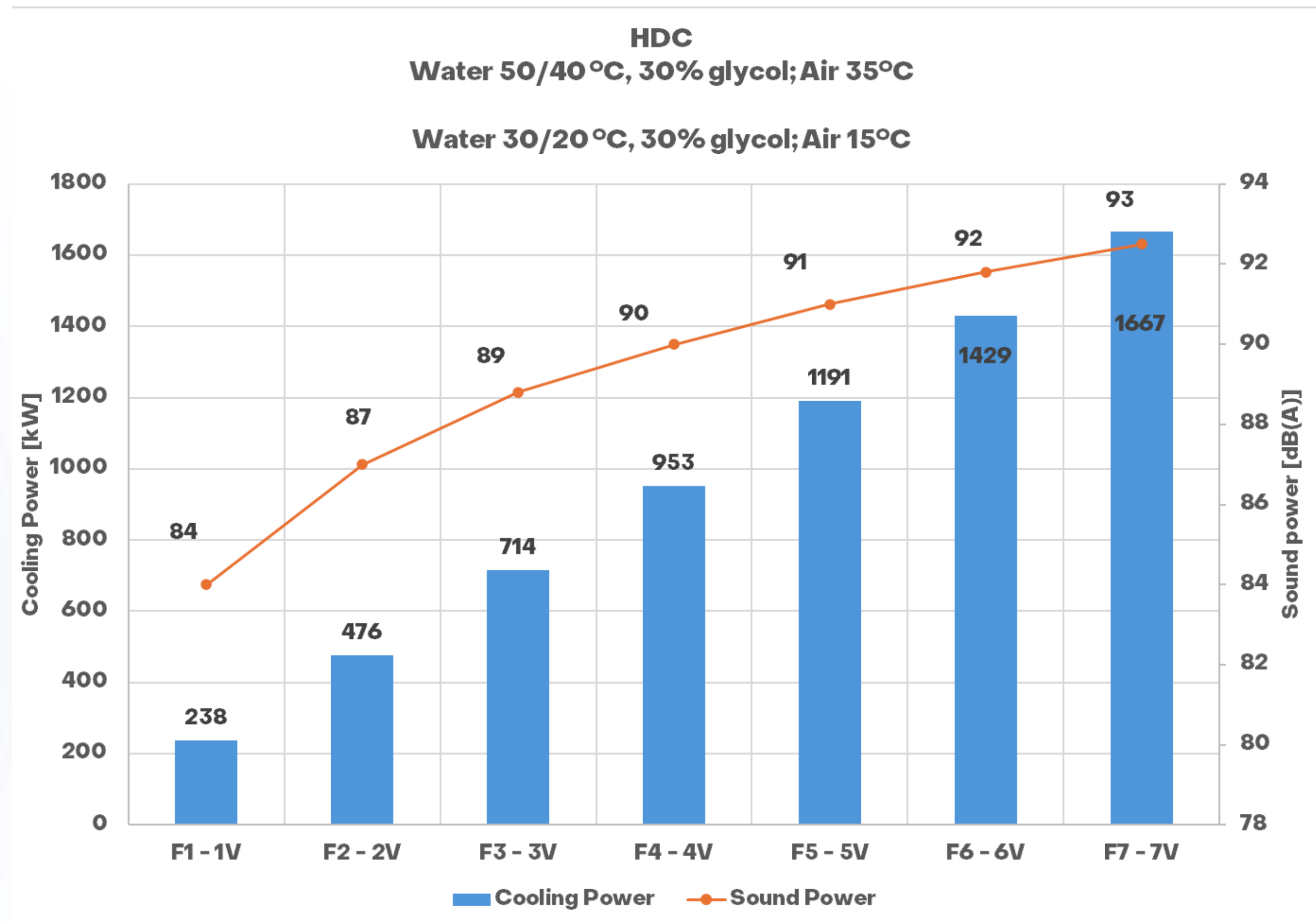
- Модульное решение: «растет вместе с бизнесом»
- Большие теплообменники: меньшая занимаемая площадь, высокая эффективность
- ЕС вентиляторы
- Водяной контур оптимизирован для переменного расхода
- Регулировка агрегата со встроенным ATS
- Интерфейс Modbus для подключения к CMS

200-1600 кВт
[вода 50/40°C
воздух 35°C]



HDC

Сухое охлаждение

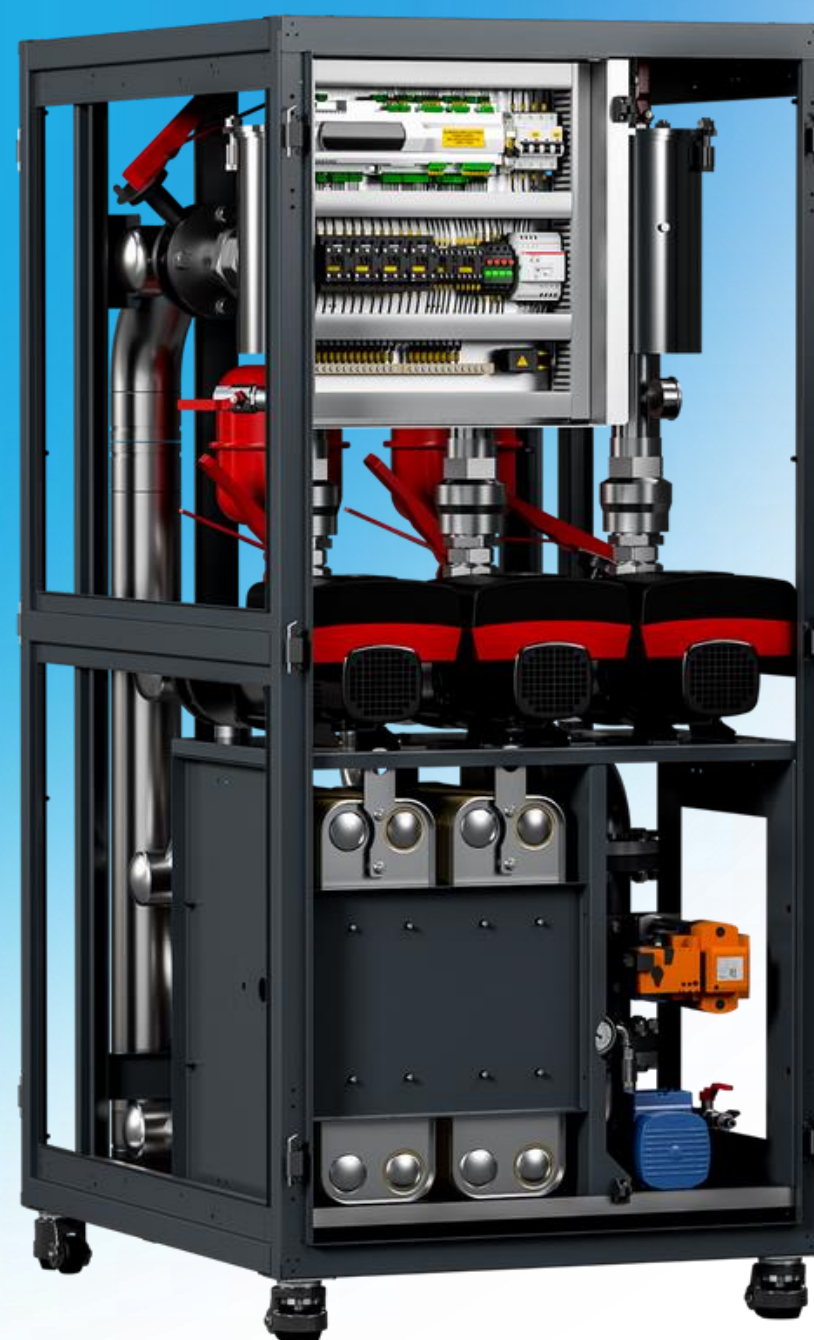


Жидкостное
охлаждение
ИЛИ
Воздушное
охлаждение?

Жидкостное охлаждение: ключевая технология в кондиционировании Центров Обработки Данных

- Более высокая тепловая эффективность за счет более эффективной передачи тепла;
- Снижение потребления энергии за счет тепла, переносимого жидкостями, что требует меньше энергии;
- Снижение воздействия на окружающую среду за счет уменьшения теплового и энергетического следа.

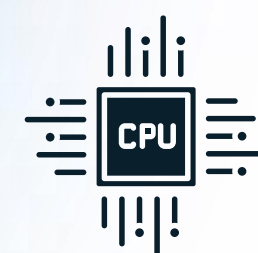




CDU: Основные характеристики



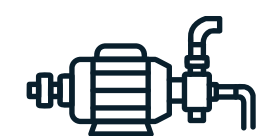
**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ
И ЦИРКУЛЯЦИЯ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ**



**В CDU поступает нагретая жидкость
от компонентов**

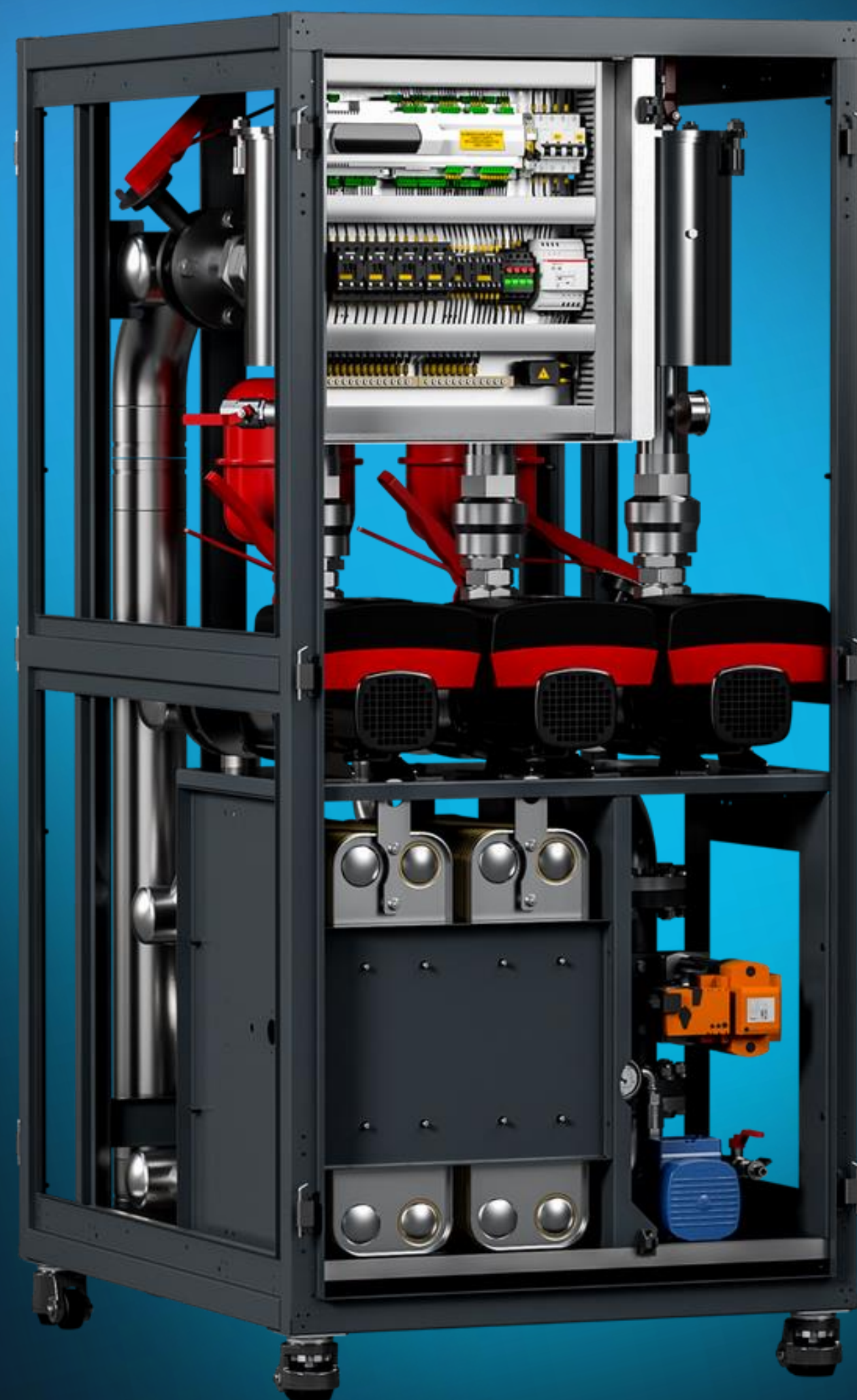


**CDU направляет его в теплообменник или радиатор, где
происходит охлаждение жидкости**



**Затем CDU перекачивает охлажденную жидкость
обратно к компонентам для повторения цикла
охлаждения**

CDU



Резервные насосы с **ИНВЕРТОРНЫМ ПРИВОДОМ**

Двойной источник питания с **ATS**

Трубы из нержавеющей стали

Фильтр 25 микрон, сторона потребителя

Пластинчатый теплообменник с **трубами из нержавеющей стали**

РАСХОДОМЕР ВОДЫ на вторичном контуре

Система обнаружения утечек

15" сенсорный дисплей

ПРОЕКТИРОВАНИЕ БУДУЩЕГО

Гибридные комнаты: Комбинированное решение для воздушного и жидкостного охлаждения

ПРОБЛЕМА, КОТОРУЮ МЫ РЕШАЕМ

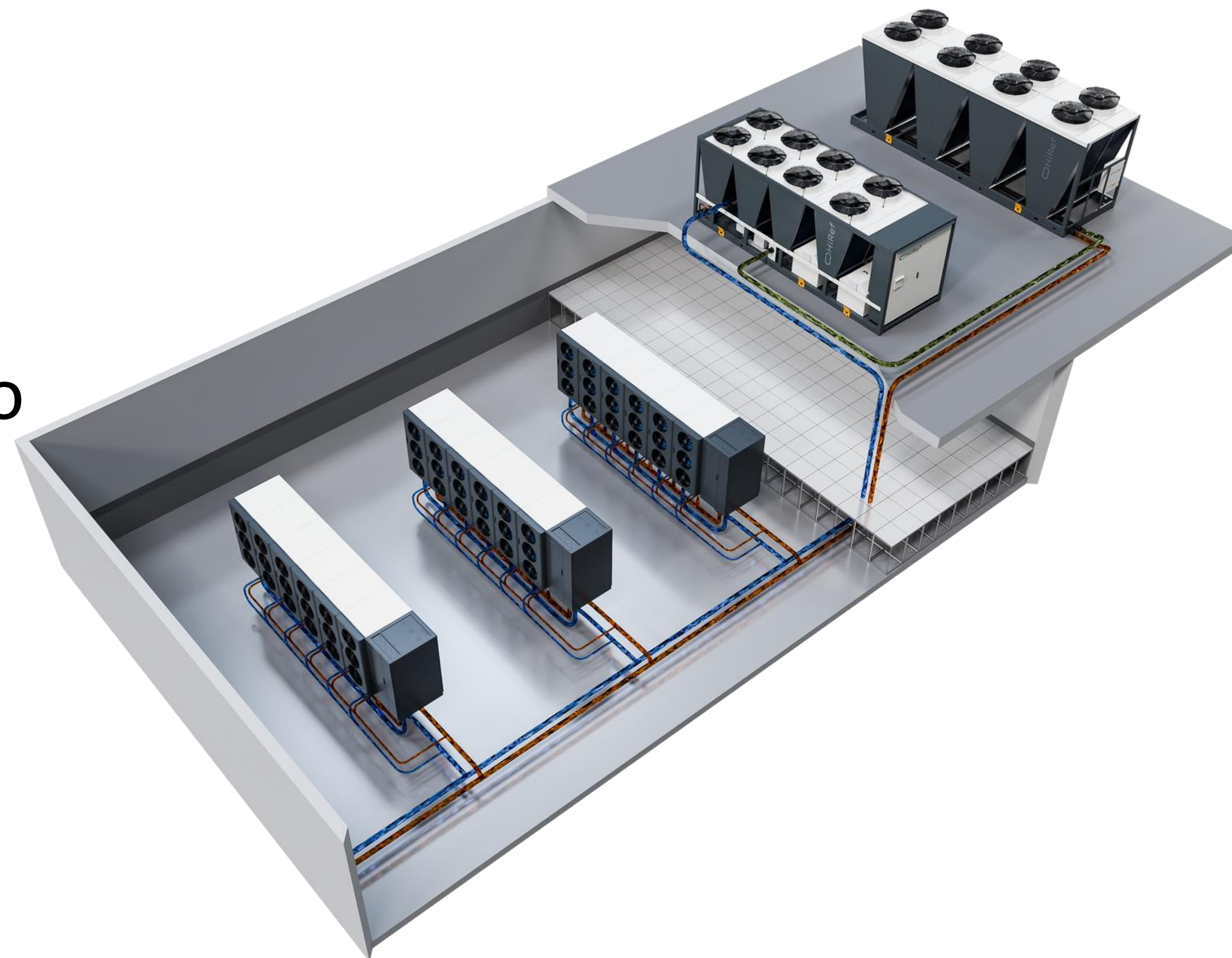
CDU

Тепло, вырабатываемое в помещении
ЦОДа (10–20%), все еще выделяется
в воздух

+

AIR

Тепло рассеивается
и восстанавливается



Цели HiRef

Фокус

**на инновациях и разработках
продуктов для достижения
УСТОЙЧИВОГО РОСТА**

Thank you!



Donatella Morimando
Area Manager HiRef SpA