2014

kub ideale Gestaltungen

SK-KÄLTETECHNIK

IT - COOLING-SOLUTIONS

Каталог продукции и систем охлаждения 2014

Разработка, проектирование и поставка узлов кондиционирования - SK-Kaltetechnik GmbH - Германия. ТОВ «СК-Кельтетехник» Украина

Изготовление корпусных изделий и сборка - Завод КУБ-Украина

Рекомендации

Всемирно известные предприятия доверились нашим знаниям и опыту:

BSS Beiersdorf Shared Services

e·on

Bayerischer Rundfunk

Gebäudewirtschaft der Stadt Köln

Ростелеком Больше возможностей

EMERSON Process Management

DREES & SOMMER

RTL

GIBSON THE CLUB THAT LOVES

gesis Leibniz-Institut für Sozialwissenschaften

infineon

HOCHTIEF

ReGe Hamburg

HETZNER ONLINE

1plus Consult

Volkswagen Bank

Offenbach

EVL Energieversorgung Leverkusen Zeit für Sie.

REPUBLIC OF SOUTH SUDAN JUSTICE • LIBERTY • PROSPERITY

Stadt Laatzen

LWLCOM CONNECTING YOU!

Наименование

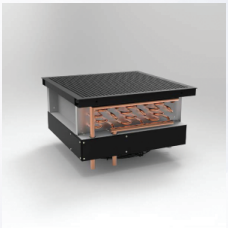
Cool Rack

Cool Row DX

Row Cooler

Rear Cool Rack

Active panels



Инновационные решения для бесшумной работы IT-оборудования

Охлаждающий шкаф CoolRack — серверный шкаф прямого охлаждения, который состоит из встроенного охлаждающего устройства на стенке шкафа и холодильного аппарата для установки снаружи. Новейшая инверторная технология обеспечивает энергоэффективное охлаждение. Мощность охлаждения а также расход электричества адаптируются к текущей тепловой нагрузке, предотвращая перенагрев помещения. Благодаря крайне тихому внутреннему боковому охладителю уровень шума невысок, и достигает лишь 34-41 дБ (А). Эти величины намного меньше обычного уровня шума в офисных помещениях.

Система CoolRack Silent облицована высококачественной акустической пеной, имеющей звук подавляющие и огнестойкие свойства. Такие шкафы можно расположить в бюро и конференц-залах и т. п., поскольку они значительно снижают уровень шума серверов, переключателей и другого оборудования. Размещение и монтаж не вызывают сложностей, их может осуществить специалист по установке кондиционеров. Внешний блок можно разместить на стене фасада, на плоской крыше или на полу. CoolRack Silent имеет шесть вариантов комплектации: 3,5 кВт, 5,0 кВт, 7,1 кВт, 10 кВт, 12,5 кВт и 14 кВт охлаждающей мощности.

Боковой охладитель, располагающийся внутри, подает холодный воздух на переднюю панель 19”. Таким образом, расположенные впереди сервера получают достаточно холодного воздуха. Вертикальные боковые заслонки обеспечивают разделение теплого/ холодного воздуха. Неиспользуемые стоечные юниты должны быть закрыты заглушками 19”. В заднем отделе шкафа технологическое тепло, выделяемое аппаратурой, поглощается охлаждающим устройством. В модели CoolRack Silent внутреннее пространство шкафа облицовано акустической пеной. Так можно достичь снижение уровня шума от работы серверов до 18 дБ.

Образующийся конденсат собирается в поддоне и выводится через специальный шланг. Причем нужно обеспечить соединение шланга для конденсата со стоком, для беспрепятственного оттока жидкости.

Внешнюю охлаждающую установку можно разместить снаружи или на фасаде, на плоской крыше и на полу. Максимальная длина труб комплектации 5 кВт достигает 20 м, а в комплектации 7 кВт — до 30 м.

Рядные охлаждающие системы CoolRow DX

CoolRow DX – это крайне энергоэффективная и мощная рядная охлаждающая система для охлаждения серверных помещений и ЦОДов с горячими/холодными коридорами.

Мощные EC-вентиляторы постоянного тока отводят технологическое тепло с задней поверхности шкафа и направляют холодный воздух на стойку 19''. CoolRow DX подходит для изоляции как «холодных» так и «горячих» коридоров с или без фальшпола.

CoolRow DX также можно использовать как боковое охлаждающее устройство для серверных шкафов прямого охлаждения, и даже комбинировать с двумя различными методами климатизирования. При этом отработанное тепло эффективным методом забирается с задней части шкафа, а холодный воздух также эффективно подается вперед в серверное помещение. Такая адаптивная функциональность реализует уникальный концепт климатизирования помещения с эффективностью серверных шкафов прямого охлаждения.

Расположенный внутри охлаждающий модуль подает холодный воздух на переднюю поверхность. Сзади и сбоку отработанное тепло от ПО забирается охлаждающим модулем.

Образующийся конденсат по мере необходимости отводится через трубку для конденсата. Подключение такой трубки к стоку должно быть обеспечено заказчиком. Чиллер устанавливается снаружи, на стене фасада, плоской крыше или на полу. Максимальная длина труб составляет 30 м вертикально, максимальная длина подводки — 50 м.

Размеры:

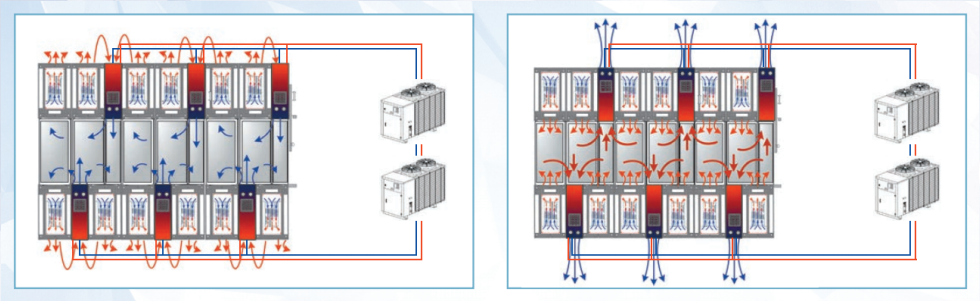
	DX-S-4-10-42-FR DX-S-4-12-42-FR	DX-S-4-10-48-FR DX-S-4-12-48-FR
CoolRow DX – крайне энергоеф -фективен	400 мм 2000 мм 1000/1200 мм	400 мм 2200 мм 1000/1200 мм

CoolRow DX 16 кВт

- рядное охлаждающее устройство мощностью охлаждения до 16 кВт
- варианты применения: «холодный» и «горячий» коридоры, а также в качестве бокового охлаждающего устройства с опцией охлаждения помещения
- не требует монтажа фальшпола
- регулирование давления осуществляется по технологии постоянного тока
- охлаждающие среды, средство DX
- универсальный, легко монтируется
- шкафы-модули можно доукомплектовать

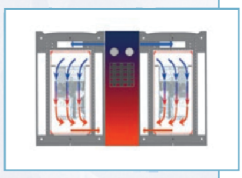
Изоляция холодных коридоров с помощью рядного охлаждающего устройства CoolRow DX:

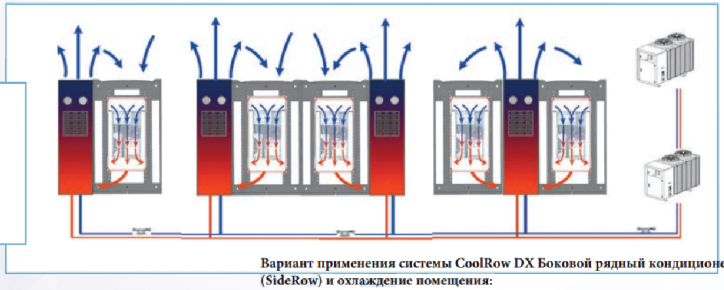
Если нет фальшпола, то охлаждение помещения обеспечивается рядными охлаждающими устройствами. Такие устройства располагаются между стойками и равномерно подают на фронтальную часть, по всей ее высоте, холодный воздух в холодный коридор. С задней части они осуществляют забор горячего воздуха из горячего коридора.



Изоляция горячих коридоров обеспечивает следующее преимущество: шкафы и устройства вне защитного ограждения также получают охлаждение. Система CoolRow DX осуществляет забор теплого воздуха из горячего коридора и подает холодный воздух в помещение. Отдельно стоящие шкафы, ИБП-устройства также охлаждаются, причем в отличие от защитного ограждения холодного коридора, их не нужно включать в защитный контур.

CoolRow DX доступен и как модуль бокового охлаждения.





Вариант применения системы CoolRow DX Боковой рядный кондиционер (SideRow) и охлаждение помещения:

CoolRow DX 16 кВт

Рядные охлаждающие системы Front Cooler до 24 кВт

Принятое в ходе рециркуляции технологическое тепло забирается охлаждающим рядным устройством на задней стенке стойки;

Чувствительное на 100 % (стандартный параметр) охлаждение рециркуляционного воздуха осуществляется с помощью управляемого теплообменника на холодной воде. Далее рециркуляционный воздух забирается 5-ю вентиляторами, расположенными по всей высоте стойки.

Выполнено в самонесущем корпусе из оцинкованой листовой стали с порошковым покрытием. Оптическая вентиляционная дверь с рабочей стороны оформлена заслонками, возможно соответствие по цвету со стойками (стандартный цвет — RAL7021, темно-серый или Черный).

Съемный фиксатор с переходниками и отдельным цоколем позволяет извлекать устройства на 300 мм к рабочей стороне. Таким образом, появляется доступ ко всем одиночно встроенным компонентам (например, для их очистки).

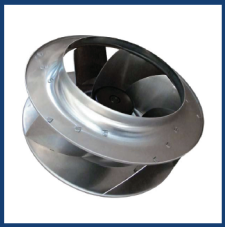
Хладагент и электрические соединительные линии можно подключить сверху или снизу, на выбор. Подача хладагента осуществляется через шланги высоког о давления, травмобезопасные при поломке и износоустойчивые.

Cu/Al пластинчатый теплообменник оптимального размера вместе с бесступенчатым 3-х линейным регулирующим клапаном и особым алгоритмом контроля температуры приточного и вытяжного воздуха, гарантируют до 100% чувствительную эксплуатацию, исключая падение температуры ниже точки росы и образование конденсата.

Под теплообменником находится оцинкованная ванна для конденсата и компоненты для отвода воды; имеется встроенный сенсор для возможных протечек, закрытый отводной штутцер.

Комбинация формы корпуса и свободно подключаемой техники, а также «сухая эксплуатация» обеспечивают извлечение или замену стойки в любое время с минимальными трудозатратами.

Стандартный рядный охладитель включает 5 модульных радиальных вентиляторов с загнутыми назад лопастями + расположенный внутри двигатель с наружным ротором для надежной, эффективной и бесшумной подачи воздуха; замена вентилятора при работающем охладителе производится без проблем.



Контрольно-измерительная аппаратура

Управление производится с подачей питания в 230 В, трансформатор, встроенный регулятор прямого ЧПУ и др. располагаются в распределительной коробке (тип защиты IP 42) с задней стороны заслонки с разводкой и клеммной панелью, которые соответствуют нормам «Союза немецких электриков». Эксплуатация осуществляется с помощью дисплея в обслуживаемой зоне прибора; все сообщения и параметры показываются незакодированным текстом; обслуживание, настройка параметров и основные настройки могут производиться на различных уровнях, защищенных паролем (режим пользователя, сервисного обслуживания, производителя) с возможностью сброса настроек; имеются встроенные цифровые вводы/ выводы:

- 3 цифровых ввода для внесения информации и обработки данных согласно требованиям клиента или проекта (контакты блокировки дверей, SSM-KWS/модулятор передающего сигнала- коротковолновый датчик, BMA, удаленное вкл/выкл, и т.д.);
- 3 цифровых вывода (SSM, граничное значение темп., утечка и т.д.);

- Предлагаем последовательный порт RS485, синхронизирующийся с различными протоколами, например OPC-Server, Modbus, LON, ECHELON, BACnet, SNMP и т.д.




Контрольно-измерительная аппаратура

Функция: охлаждение

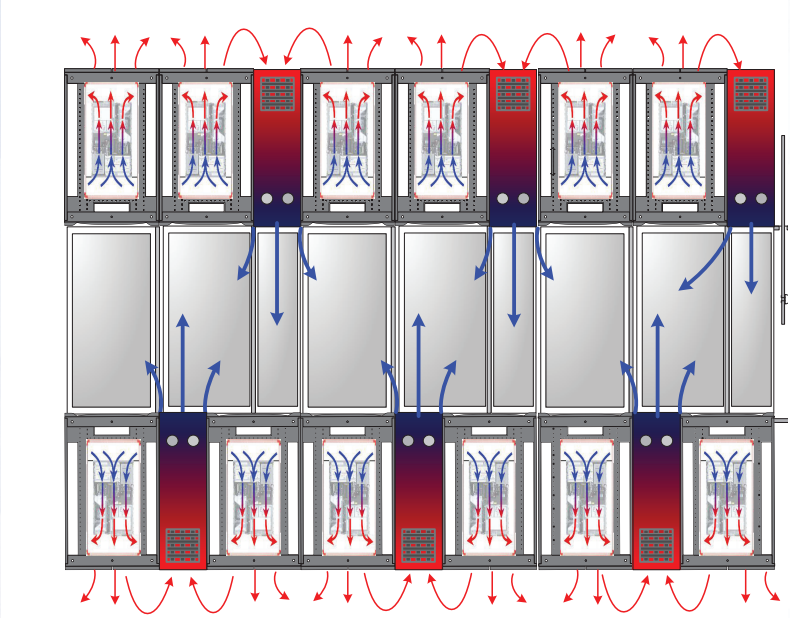
Располагается между рядами (независимо от типа стоек)
Поток воздуха: сзади - отводящий/спереди - обдувающий
Подключается к внешнему водяному охладителю
для охлаждения:
- 19»-стоек с охл.мощн. до 24 кВт,
- 1000 мм,
- стоек высотой HE-42,
- при 100% чувствительном охлаждении хол. водой 14/20˚ C
- встроенный мониторинг,
- защита от сбоев: при отказе управления запускает резервную работу,

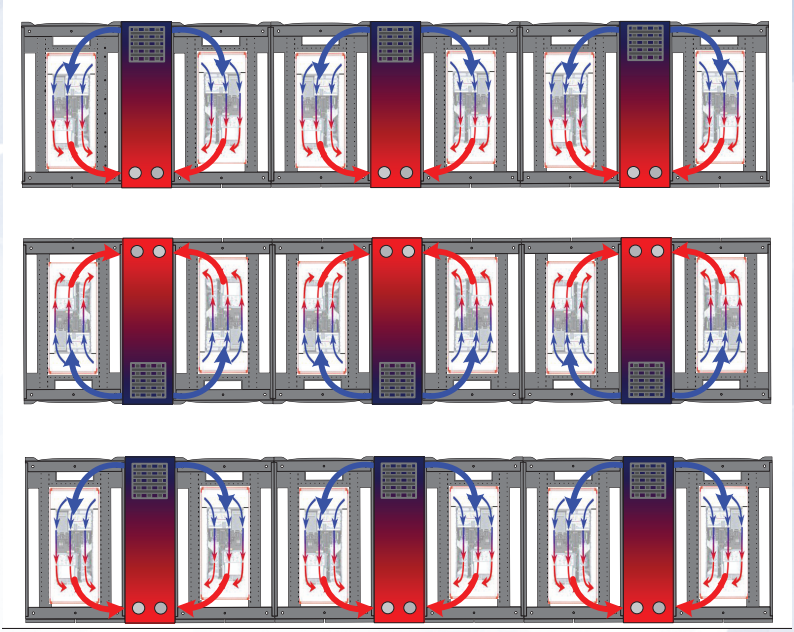
Полезн.охл.мощность	: 24000 Вт
Фактор чувствительности	: 100 %
Хладагент PKW	: 14 / 20 градусов C°
Массовый расход хол.воды	: 32 л/мин
Потеря давления	: 59 кПа
Впуск воздуха	: 38 градусов C/38% относ.влажн.
Кол-во воздуха	: 3700 м3/h
Кол-во вентиляторов	: 5 шт.
Потр.мощность вентил.	: 5 x 47 Вт
УЗД на расстоянии 2,5 м	: 54 дБ(А)

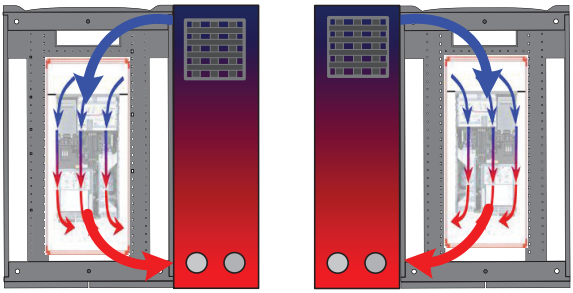
Размеры ШхГхВ 300 x 1000 x 2000 мм

Цвет	: RAL 7021
Марка	: SK-ACS
Тип	: IRC-1000.2000.300

Row Cooler / Варианты Установки







Шкафы Rear Cool - пассивное и активное охлаждение

Шкаф RearCool представляет собой 19-дюймовый серверный/сетевой шкаф серии RZ Pro с микроканальным охладительным регистром-теплообменником на задней дверце. Таким образом обеспечивается исключительно энергоэффективное охлаждение при низких эксплуатационных затратах.

Если рассматривать расходы на оборудование, то основной статьей расходов становятся именно эксплуатационные затраты, которые постоянно увеличиваются из-за энергозатратного охлаждения для IT и растущих цен на электроэнергию.

Благодаря своей высокой энергоэффективности, шкафы RearCool обеспечивают крайне низкое значение расхода энергии и высокую окупаемость инвестиций.

Высокая энергоэффективность шкафов RearCool основывается на трех основных принципах:

1. Нейтрализация тепла сервера непосредственно в месте его образования,

2. Отказ от использования энергоемких вентиляторов (как в случае с рециркуляционными кондиционерами), высокие температуры воды в подающем трубопроводе обеспечивают свободное охлаждение уже при более высоких температурах внешней среды (что означает больше часов со свободным охлаждением в году).

Как правило, уже при температуре внешней среды 16 °C и ниже можно отключить энергоемкое компрессорное охлаждение и подключить энергосберегающее свободное охлаждение. Таким образом процесс охлаждения осуществляется только с помощью мощности вентилятора на чиллере и необходимой мощности насосов для закрытого водяного контура.

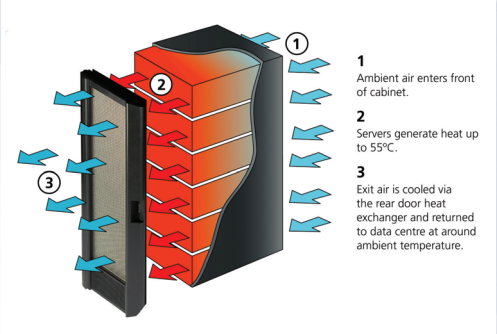
Шкафы RearCool не позволяют теплу сервера и другого IT-оборудования попасть в помещение ЦОД. Технологическое тепло нейтрализуется сразу же в месте его возникновения, т.е. у люфтеров.

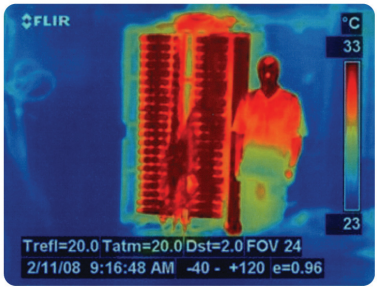
Охлаждение происходит следующим образом: теплый воздух из серверных люфтеров проходит через отверстия в охладительном регистре и приобретает нормальную температуру. Таким образом во всем помещении ЦОД держится постоянная температура воздуха. В зависимости от требований, температура воздуха в помещении может держаться в рамках 22° - 26°C.

Показания тепловизора фиксируют следующие температурные значения у задней стенки шкафа при тепловой нагрузке 32 кВт:

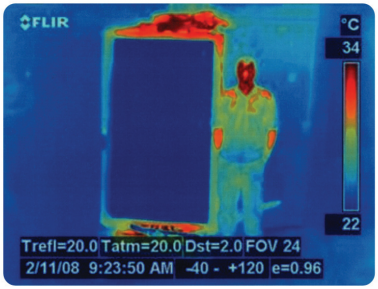
1. При открытой задней дверце шкафа температура воздуха возле IT-оборудования составляет свыше 35°C. В открытой системе этот теплый воздух повысил бы температуру всего ЦОД, что потребовало бы осуществления мероприятий по теплоотводу и охлаждению помещения (к примеру, охлаждение с использованием двойного дна).

При закрытой задней дверце шкафа с применением теплообменника или охладительного микроканального регистра температура воздуха у задней стенки шкафа составляет всего 22°C. Температура воздуха в помещении ЦОД не повышена, поэтому к серверу поступает воздух оптимальной температуры.





Thermal image of rear of server rack showing 32kW of heat dissipating into data centre.



Thermal image with Rear Door Heat Exchanger (RDHx) fitted showing heat neutralised at source.

Таким образом, шкаф RearCool обеспечивает высокоэффективное прямое охлаждение, которое необходимо в плотно заставленном шкафу для высокопроизводительных вычислений (HPC серверов) и блейд-серверов, к тому же технология шкафов RearCool является отличным вариантом охлаждения ЦОД, поскольку в помещение вновь подается уже охлажденный воздух, с температурными показателями 22° - 26°.

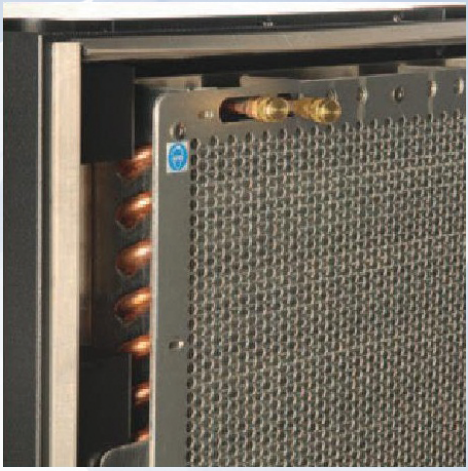
Охладительный регистр, компактно размещенный в задней дверце шкафа, использует воду в качестве хладагента. Подключение к холодной воде производится сверху или снизу через шланги гибкого трубопровода, защищенные от растрескивания (как вариант комплектации - с оплеткой из высококачественной стали). Можно выбрать стандартное присоединение на резьбе или на устойчивом быстросрабатывающем запоре.

При любом выбранном варианте последующее использование и модернизация трубопровода проходит по принципу Plug&Play. В зависимости от выбранной комплектации пропускную способность трубок можно регулировать.

Все компоненты подлежат проверке давления 10 Бар. Давление в самой системе составляет лишь 3 Бара. Водопоглощаемость охладительного регистра тыльной дверцы шкафа составляет около 2,5 л.

Благодаря высокому уровню безопасности вероятность утечки крайне мала. Однако шкаф оснащен датчиками утечки. Они фиксируют малейшую разгерметизацию и подают сигнал на контрольный пункт.

Все водоносные компоненты находятся вне зоны расположения оборудования. Тыльная дверца имеет толщину около 100 мм и не вдается в шкаф. Таким образом все водопроводящие элементы располагаются непосредственно за внутренней камерой шкафа.



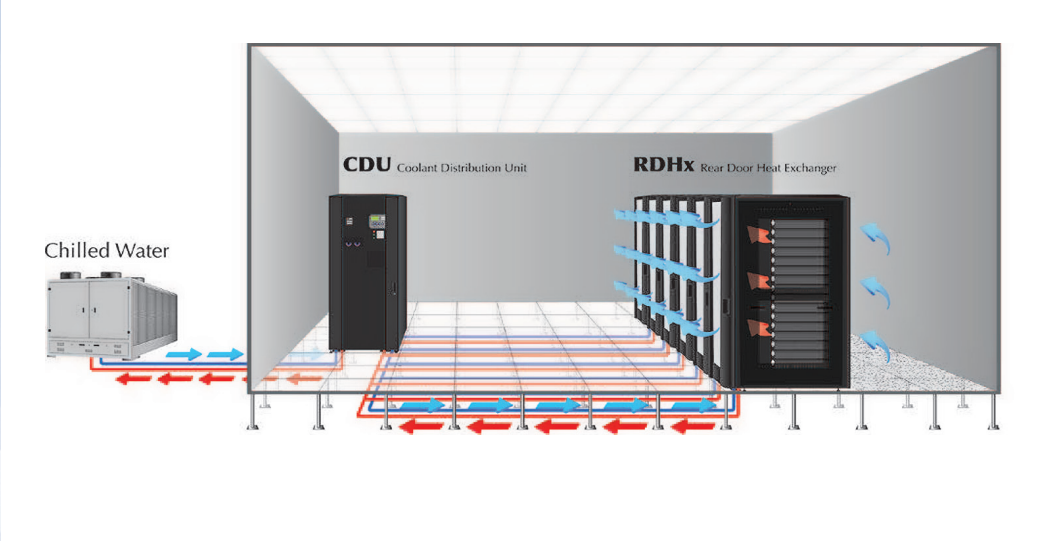
Для оптимального снабжения охладительного регистра в задней дверце шкафа нужно создать т.наз. вторичный холодильный цикл.

Он обеспечивается с помощью распределительного юнита Cabinet Distribution Unit (CDU), состоящего из пластинчатого теплообменника, насосов и контрольно-измерительной техники. Все важные компоненты такого распределительного юнита могут использоваться резервно.

Разделение вторичного холодильного цикла непосредственно в помещении ЦОД и внешнего первичного цикла (производство холода) имеет ряд преимуществ:

- снижение давления, чистота воды возле шкафа в ЦОД,
- незначительное количество воды во вторичном холодильном цикле (что еще больше снижает риск),
- контроль за расходом воды обеспечивает оптимальную мощность охлаждения и минимизацию энергозатрат,
- отсутствие конденсата, как следствие - никаких ненадежных насосов для конденсата,
- контроль за всеми шкафами RearCool через мониторинг распределительного юнита CDU,
- резервирование N+1 благодаря резервному принципу работы каждого отдельного компонента CDU.

Схема

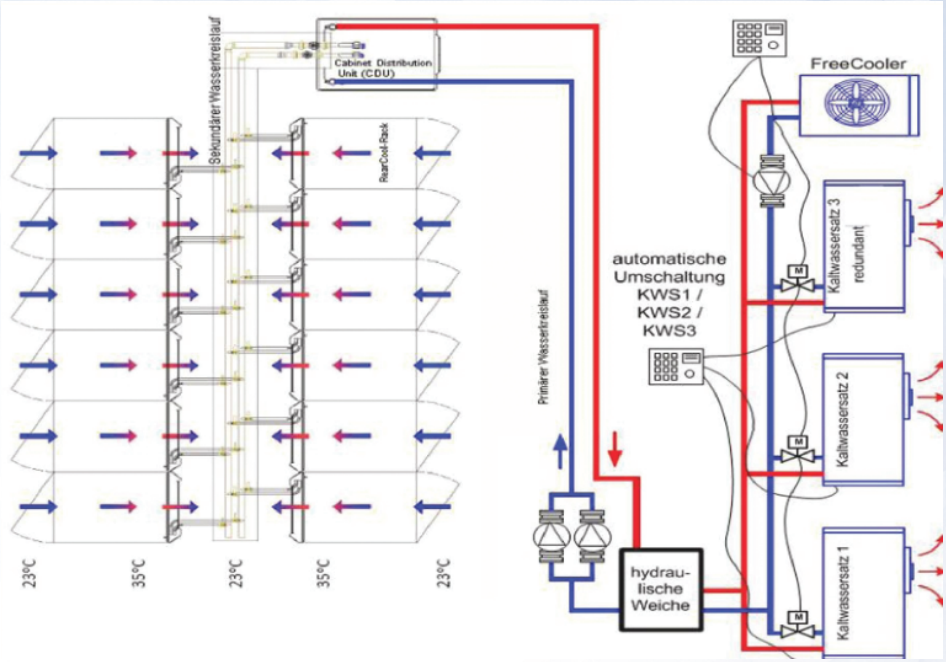


Трубную разводку можно осуществить в виде круговой системы (с соответствующим количеством выходов с запорными клапанами) или как на рисунке - с подводом и выводом к каждому отдельному шкафу.

Охладительный регистр шкафа RearCool работает с высокими температурами подаваемой воды.

Такой принцип работы имеет ряд преимуществ: во-первых, нет образования конденсата, во-вторых, в процессе производства холода можно переключиться на режим непрямого свободного охлаждения.

Как правило, уже при температуре внешней среды от 16˚ C и ниже можно отключить энергозатратное компрессорное охлаждение и включить свободное охлаждение, экономящее расход энергии. В таком случае процесс охлаждения будет осуществляться только за счет мощности вентилятора в чиллере и требуемой мощности насосов в закрытом водяном контуре.



На изображении - ЦОД с расположенными в два ряда шкафами RearCool (по 6 в каждом ряду) и распределительный юнит (CDU). Резервированное образование холодной воды с тремя водоохладительными агрегатами и одним свободным охладителем образуют первичный холодильный цикл. Контрольно-измерительный шкаф (MSR) осуществляет автоматическое переключение при сбоях и при внешних температурах ниже 16˚C.

CDU – распределительный юнит

CDU – распределительный юнит - это модуль для передачи данных на насосы и для контрольного измерения, обеспечивающий шкафы RearCool холодной водой оптимальной температуры в нужном количестве.

Юниты CDU представлены в версии 19 дюймов, высотой 6U и холодильной емкостью до 20 кВт (CDU020) а также в виде шкафа с мощностью охлаждения до 260 кВт (CD6).

Контрольно-измерительная техника в CDU оснащена контрольным управлением с Веб-интерфейсом для удаленного мониторинга и подачи сигналов о тревоге.

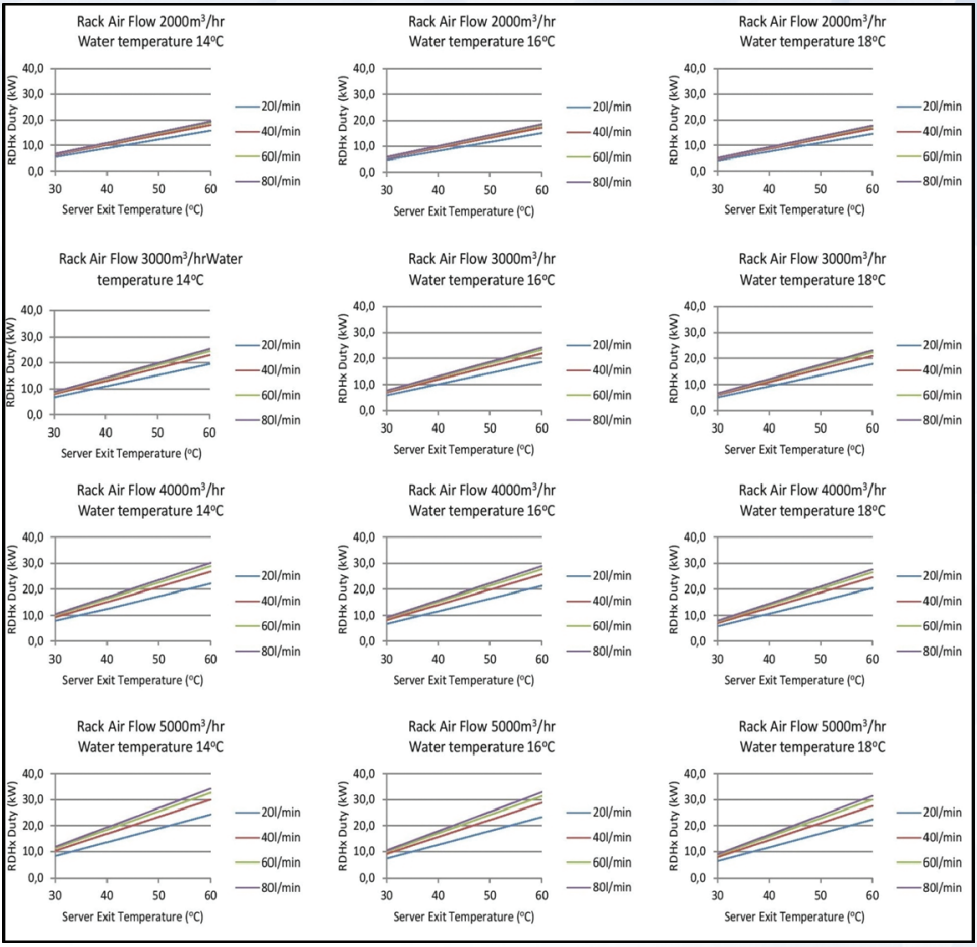
При этом ведется наблюдение за всеми важными параметрами первичного и вторичного холодильных циклов и их отображение. Имеется возможность установки предельных величин параметров, чтобы получать сообщения или сигналы при их отклонении от нормы.

Отригулированы следующие параметры: температура подаваемой воды, ее расход, рабочее давление первичного и вторичного холодильных циклов, температура обратного тока воды, требуемый показатель температур, функционирование насосов и число их оборотов, влажность воздуха, положение вентиля, температура конденсации, утечка, количество воды, состояние фильтра и др.

С помощью распределительного юнита типа CDU020 можно обеспечить работу до 4 шкафов, а с CD6 - работу до 10 шкафов RearCool.

Юнит CD6 можно настроить таким образом, что все важные для производства компоненты будут в наличии с резервированием N+1.

Приведенные ниже диаграммы демонстрируют кривые производства холода при желаемой температуре помещения 24˚ C. Переменными параметрами являются температура воды в подающем трубопроводе, расход воды (л/мин), общий объем воздуха люфтеров (mi/h) а также его температуру на выходе.



Шкаф RearCool-Rack Active

Шкаф RearCool-Rack Active объединяет высокоэффективные EC-вентиляторы и контрольно-измерительный модуль. При крайне высоких тепловых нагрузках шкафы RearCool Active обеспечивают рекордные показатели энергоэффективности и эффективности системы охлаждения. Мощность охлаждения в отдельном шкафу может составлять до 55 кВт.

При этом EC-вентиляторы адаптируются к объему воздуха на выходе серверных люфтеров.

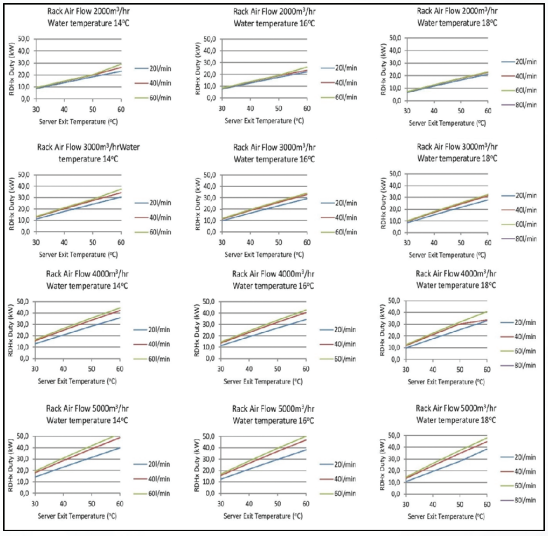
Шкаф RearCool Active содержит сенсоры, которые приспосабливают мощность потока воздуха к воздуху на выходе люфтеров. Этим достигается нейтрализация потери давления на тыльной стенке шкафа и исключается форсирование оборотов люфтеров.

При эксплуатации с полной нагрузкой четыре EC-вентилятора демонстрируют крайне высокую эффективность с потребляемой мощностью всего лишь 550 кВат. Максимальные объемы воздуха составляют около 8000 м^3. При режиме частичной нагрузки объем потребляемой мощности, соответственно, снижается. В процессе эксплуатации EC-вентиляторы могут быть заменены.

Контрольно-измерительный модуль осуществляет управление, регулирование и считывание всех важных параметров и отправку данных на дисплей (на двери) и на Веб-интерфейс. Можно настроить предельные значения параметров и отправку сигналов в случае их превышения.

.

Габариты невелики. Общий размер шкафа увеличивается на 300 мм в глубину. Общая глубина шкафа RearCool-Rack Active составляет таким образом 1300 - 1500 мм



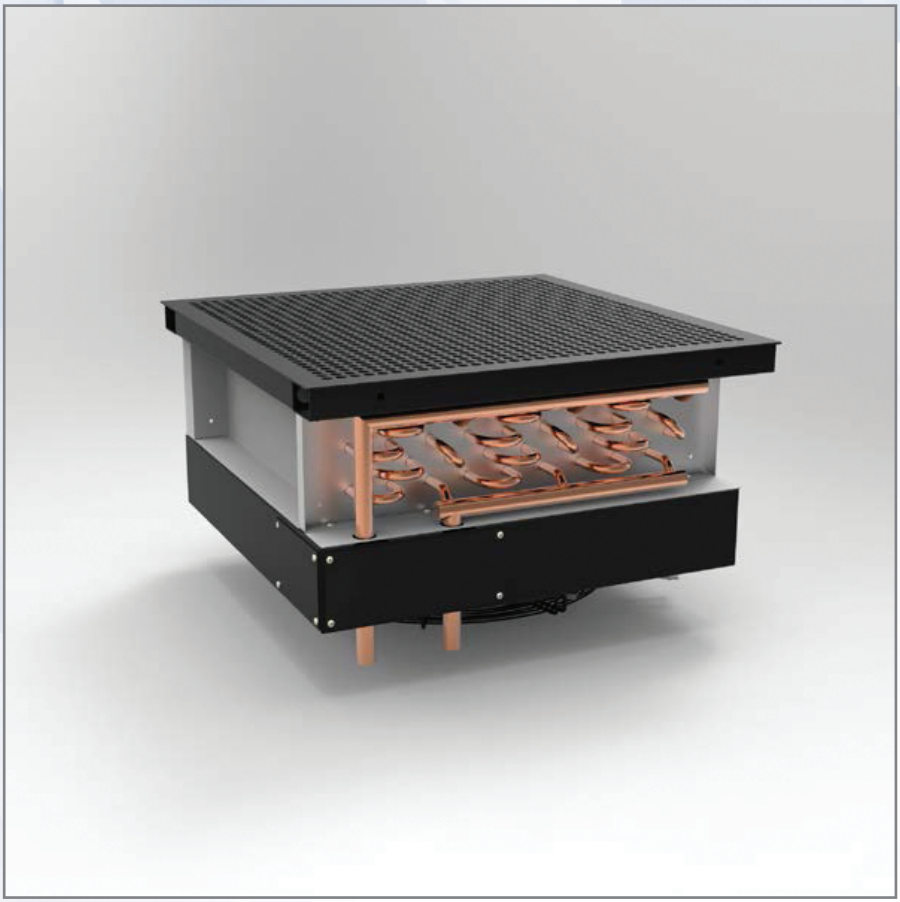
Приведенная ниже диаграмма демонстрирует кривые производства холода в шкафу RearCool-Rack Active при желаемой температуре помещения 24° C. Переменными параметрами являются температура воды в подающем трубопроводе, расход воды (л/мин), общий объем воздуха люфтеров (mi/h) а также его температуру на выходе.

Шкаф RearCool-Rack Active

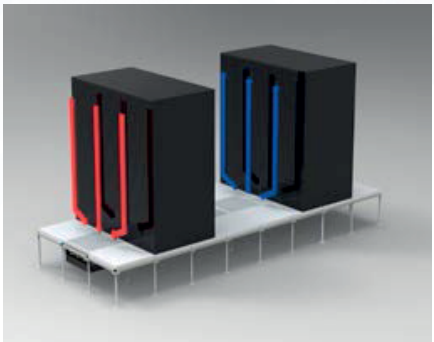
Артикул	Описание	Размеры в мм (ШхГхВ)	Высота
RC-S-6-10-42-30	**RearCool-Rack** Комплектация шкафа RearCool: сварной каркас, по периметру – перфорация круглыми и продольными отверстиями, статическая нагрузка до 1548 кг, 19-дюймовые направляющие уголки 42U плавно регулируются по глубине, транспортные ролики и нивелирующие ножки, вентилируемая гексагонально-перфорированная передняя дверца, трёхточечная система закрытия, вращающаяся рукоятка, возможность закрытия дверцы, изоляция по периметру, 3 поворачивающихся дверные петли с углом открытия 180˚, тыльная дверца с микроканальным охладительным регистром (D=70 мм) с охлаждающей мощностью 30 кВт, угол открытия 120˚, закрывающаяся на замок, 2 вставные боковые панели, привинченные, верхняя крышка с щёточным входом для кабеля, порошковая окраска RAL 9005, глубокий чёрный (вариант: RAL7035, светло-серый, артикул RC-G-xx	600x1000+100x2000	42
RC-S-6-12-42-30	как указано выше, но Г=1200+100 мм	600x1200+100x2000	42
RC-S-8-10-42-30	как указано выше, но Ш=800 мм	800x1000+100x2000	42
RC-S-8-12-42-30	как указано выше, но Ш=800 мм и Г=1200+100 мм	800-x1200+100x2000	42

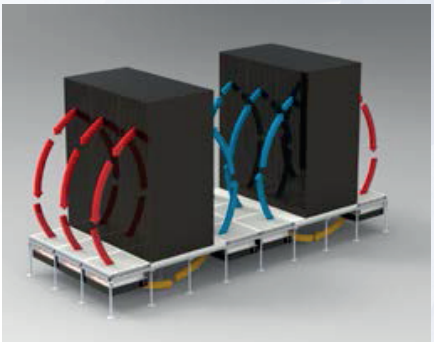
RCA-S-6-10 -42-55	**RearCool-Rack Active** Шкаф RearCool Active: сварной каркас, по периметру – перфорация круглыми и продольными отверстиями, статическая нагрузка до 1548 кг, 19-дюймовые направляющие уголки 42U плавно регулируются по глубине, транспортные ролики и нивелирующие ножки, вентилируемая гексагонально-перфорированная передняя дверца, трёхточечная система закрытия, вращающаяся рукоятка, возможность закрытия дверцы, изоляция по периметру, 3 поворачивающихся дверные петли с углом открытия 180˚, тыльная дверца с микроканальным охладительным регистром , 4 EC-вентилятора и контрольно -измерительный юнит (D=300 мм) с регистром для охлаждения воды с охлаждающей мощностью до 55 кВт, угол открытия 120˚, закрывающаяся на замок, 2 вставные боковые панели, привинченные, верхняя крышка с щёточным входом для кабеля, порошковая окраска RAL 9005, глубокий чёрный (вариант: RAL7035, светло-серый, артикул RCA-G-xx	600x1000+ 300x2000	42
RCA-S-6-12 -42-55	как указано выше, но Г=1200+300 мм	600x1200+ 300x2000	42
RCA-S-8-10 -42-55	как указано выше, но Ш=800 мм	800x1000+ 300x2000	42
RCA-S-8-12 -42-55	как указано выше, но Ш=800 мм и Г=1200+300 мм	800- x1200+300 x2000	42

Active panels



HydroLogic® panel

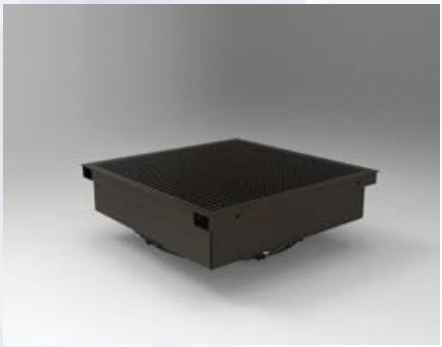


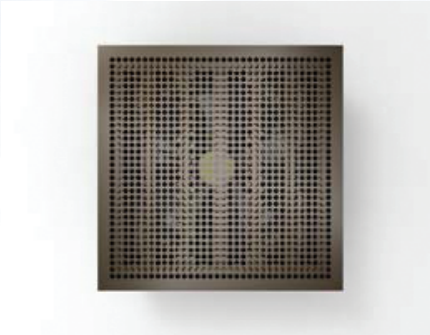


Плита фальшпола с водяным охлаждением
20 кВт на стойку
Энергоэффективная
Экономит место
Устанавливается в уже имеющийся фальшпол
Плиты резервируют друг друга
600 x 600 x 350 мм
Нагрузка до 10 кН
Минимальная высота фальшпола 350 мм

Active panels

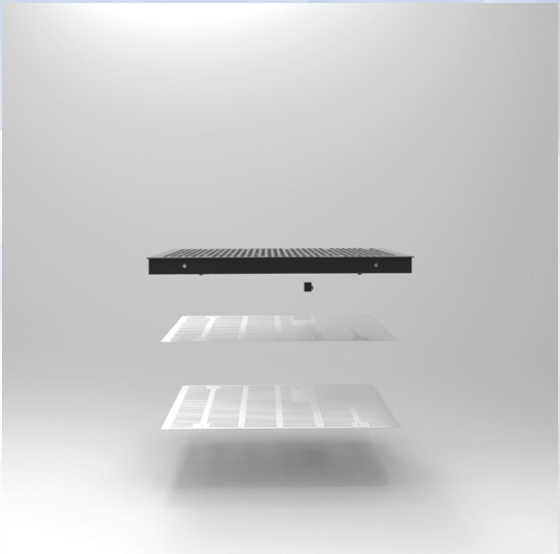
Jet® panel

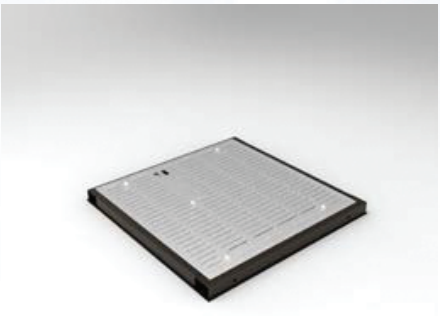




Доводка воздуха в критических местах
Индивидуальная подача воздуха к каждой стойке по потребности до 2900 м^3
Плиты резервируют друг друга
600 x 600 x 200 мм
Нагрузка до 10 кН
Минимальная высота фальшпола 350 мм

EcoLogic panel





Автоматическое изменение пропускной способности плиты в зависимости от температуры в шкафу
Регулировка потоков воздуха движимая сервоприводом
Дозировка воздуха в зависимости от нагрузки на стойку
Экономит энергию за счет уменьшения ненужной циркуляции воздуха
Максимальная степень перфорации 39%
Минимальная степень перфорации 0,02%
600 x 600 x 38 мм
Точечная нагрузка до 10 кН

IT - COOLING-SOLUTIONS

SK-KÄLTETECHNIK

ТОВ « СК-Кельтетехник»

СК-Кельтетехник - Украина
ул. Фрунзе 154
04073 Киев
Украина

Тел. +38044/384-45-90
Факс.+38044/384-45-90
Моб. +38096/388-59-69

info@sk-kaeltetechnik.com.ua
www.it-cooling.com.ua

SK-Kaltetechnik GmbH
Freiligrathring 1
D-40878 Ratingen
Germany

Fon: +49(0)2102-9934722
Fax:: +49(0)2102-9934723
Mob: +49171-771-64-43

info@sk-kaeltetechnik.de
www.it-cooling.com