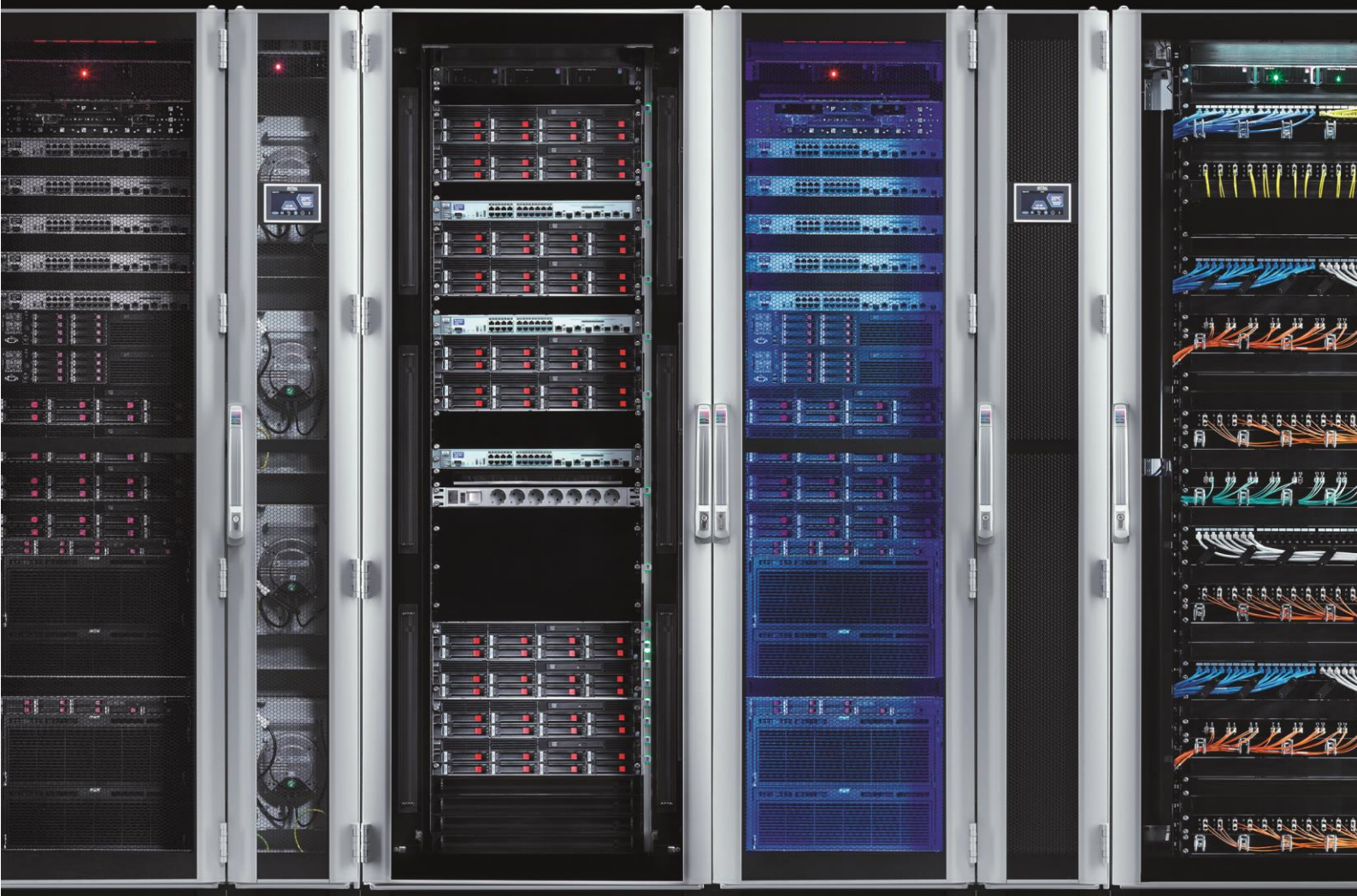
Rittal – The System.

Faster – better – everywhere.

FAQ – платформа LCP CW

Часто задаваемые вопросы



ENCLOSURES | POWER DISTRIBUTION | CLIMATE CONTROL | IT INFRASTRUCTURE | SOFTWARE & SERVICES

RITTAL

FRIEDHELM LOH GROUP

Содержание

Где можно найти общую информацию по LCP? 4
В каких диапазонах мощностей существуют Liquid Cooling Package (LCP) компании Rittal? 4
Для использования системы Liquid Cooling Package требуются специальные компоненты? 4
Какие бывают варианты LCP? 5
Почему при охлаждении рядов стоек бывают выступающие и установленные вровень LCP Inline CW? 5
Можно ли регулировать количество отводимого тепла в зависимости от мощности тепловыделения? 5
Как воздушный поток протекает через шкаф/ряд шкафов и какие это дает преимущества? 6
Можно ли использовать LCP Rack с открытыми/перфорированными дверями? 6
Почему Liquid Cooling Package выполнен в виде воздухо-водяного теплообменника для установки сбоку? 6
Как осуществляется подключение воды к Liquid Cooling Package? 7
Можно ли в ЦОД одновременно использовать серверные шкафы с воздушным и водяным охлаждением? 7
Каковы размеры Liquid Cooling Package? 7
Требует ли Liquid Cooling Package обслуживания? 7
Какие преимущества имеет решение с водяной системой охлаждения по отношению к решению с воздушным охлаждением в ЦОД? 8
Необходимо ли монтировать фальшпол? Если да, то какой высоты? 8
Можно ли соединять между собой шкафы, охлаждаемые при помощи LCP? 8
Как в Liquid Cooling Package предотвращается образование конденсата? 8
Почему при использовании LCP целесообразно предотвращение выпадения конденсата? 9
Как происходит отвод конденсата из LCP? 9
Встроен ли в LCP насос для конденсата? 9
На что следует обратить внимание при подключении отвода конденсата к LCP? 10
Защищен ли LCP от утечек? 10
Как в Liquid Cooling Package предотвращается высушивание воздуха? 10
Почему LCP Rack предлагает возможность охлаждения одного или двух шкафов? 10
Для каких целей и ситуаций следует использовать системы LCP? 10
Какая дополнительная инфраструктура необходима для эксплуатации LCP? 11

Какие существенные недостатки сегодняшних решений с воздушным охлаждением компенсируются водяным охлаждением? ... 11
Могут ли разделенные боковые стенки стойки TS IT также использоваться на LCP? ... 11
Какая максимальная монтажная глубина для серверов? ... 11
Каким образом производится электрическое подключение LCP? ... 12
Как производится подключение LCP к локальной сети? ... 12
Имеются ли у LCP смонитрованные регулировочные ножки? ... 12
Сколько вентиляторных модулей установлено в LCP по умолчанию и каково максимальное количество вентиляторных модулей на агрегат? ... 12
Почему у LCP возможна доустановка вентиляторных модулей? ... 13
Активация/деактивация вентиляторных модулей ... 13
Какие комплектующие имеются для LCP? ... 13
В каком положении находится регулировочный шаровой кран LCP в обесточенном состоянии? ... 14
Что произойдет при отказе регулировочной электроники LCP? ... 14

Информация по LCP CW

Где можно найти общую информацию по LCP?
Руководства по эксплуатации, технические характеристики и чертежи можно найти на www.rittal.ru.

В каких диапазонах мощностей существуют Liquid Cooling Package (LCP) компании Rittal?
Охлаждающая мощность воздухо-водяного теплообменника в большинстве случаев зависит от температуры подаваемой воды, а также от мощности воздушного потока используемых вентиляторов. Имеются два класса мощности:

Мощность охлаждения до 30 кВт у типов агрегатов 3311.130/230/530/540
(при температуре подаваемой воды 15°C, ΔT воздуха 20 K, мощности воздушного потока 5000 м³/ч)

До 55 кВт у типов агрегатов 3311.260/560
(при температуре подавайемой воды 15°C, ΔT воздуха 20 K, мощности воздушного потока 8000 м³/ч)

Для правильной оценки этих данных также важно, при каком ΔT (разность температур воздуха на входе и выходе серверов) были определены данные значения.
Совеременные сервера, например, системы 1 EB с двумя процессорами или блейд-сервера могут развивать ΔT до 25 °C.
Просьба учитывать рекомендации производителя сервера.

Для использования системы Liquid Cooling Package требуются специальные компоненты?
Все компоненты, которые используют принцип охлаждения "спереди назад", могут без ограничений использоваться с Liquid Cooling Package.
Использование IT-оборудования с боковой вентиляцией может быть реализовано совместно со специальными системами воздуховодов. Каждая серверная стойка Rittal, которая до настоящего времени охлаждалась обычным способом, после переоборудования на закрытые двери может охлаждаться при помощи Liquid Cooling Package, т. е. можно собрать стандартную стойку, а после этого подсоединить ее к Liquid Cooling Package. Стойки с перфорированными дверьми могут охлаждаться с помощью систем LCP Inline (охлаждение рядов стоек).

Благодаря боковой установке Liquid Cooling Package, серверный шкаф остается незатронутым, т. е. все единицы высоты могут быть задействованы на всю их глубину. Кроме того, смещая поролоновые полоски соответствующим образом, можно добиться достаточного охлаждения устройств с боковой вентиляцией (коммутаторы и т. п.).

Какие бывают варианты LCP?
Для очень высокого тепловыделения рекомендуется прямое охлаждение стойки с помощью LCP. Для этого используются серверные стойки с закрытыми передними и задними дверями. Для такого способа охлаждения подходит вариант "LCP Rack CW" 3311.130/230/260.

Для небольшого и среднего тепловыделения используется охлаждение рядов стоек с помощью LCP.
При этом серверные стойки с перфорированными передними и задними дверями устанавливаются в ряды (холодные/горячие коридоры), а LCP монтируются между стоек.
Для такого способа охлаждения подходит вариант "LCP Inline CW" 3311.530/540/560.

Почему при охлаждении рядов стоек бывают выступающие и установленные вровень LCP Inline CW?
Выступающие агрегаты LCP Inline (3311.530/560) имеют выступ 200 мм относительно ряда стоек внутрь холодного коридора и имеют мощность охлаждения до 55 кВт.
Преимущество заключается в том, что вентиляторы агрегатов свободно выдувают воздух направо и налево перед стойками. При этом перед перфорированными дверями стоек возникает "завеса" холодного воздуха и 19" оборудование может свободно всасывать холодный воздух.
Если не используется отделение коридоров, то "завеса" холодного воздуха предотвращает возможную рециркуляуию воздуха из горячего коридора.
Устанавливаемый вровень LCP Inline (3311.540) образует непрерывный передний фронт с установленными серверными стойками. Макс. мощность охлаждения агрегата составляет 30 кВт.
Устанавливаемый вровень LCP Inline используется, если по причине узкого холодного коридора выступающий LCP Inline может загромождать пути эвакуации.

Можно ли регулировать количество отводимого тепла в зависимости от мощности тепловыделения?
Регулируемой величиной для Liquid Cooling Package является температура воздуха, выдуваемого перед 19" плоскостью. Это значение необходимо уточнить по документации производителей серверов.
Предустановленное значение у LCP составляет 22°C. Это значение поддерживается на постоянном уровне независимо от потребности в охлаждении.
Это достигается путем автоматического открытия и закрытия 2-ходового клапана. Дополнительно, на основании разницы между температурой поступающего в сервера и температурой выходящего из серверов воздуха, устанавливается необходимая мощность вентиляторов.
Таким обзорам, Liquid Cooling Package охлаждает именно столько, сколько требуется, не затрачивая лишней энергии.
Кроме того, это способствует предотвращению образования конденсата и осушению воздуха, являющихся следствием чрезмерного охлаждения.

Как воздушный поток протекает через шкаф/ряд шкафов и какие это дает преимущества?
Как правило, в серверных шкафах используется принцип "спереди назад", т. е. холодный воздух доставляется к передней стенке шкафа, оборудование, установленное в шкафу имеет собственные вентиляторы, всасывающие этот воздух, и используют его внутри для охлаждения, после этого нагретый воздух выпускается сзади.
Благодаря горизонтальному потоку воздуха Liquid Cooling Package, специально приспособленного к этому распространенному принципу охлаждения, холодный воздух поступает к серверам равномерно по всей высоте шкафа, т. е. все приборы, независимо от их положения в шкафу и уровня нагрузки, получают достаточное количество холодного воздуха.
Избегаются температурные градиенты, что позволяет достичь очень высокой мощности охлаждения для каждого шкафа.

Можно ли использовать LCP Rack с открытыми/перфорированными дверями?
Работа Liquid Cooling Package при открытых дверях в основном зависит от преобладающих условий окружающей среды. При открытой передней двери воздух охлаждения смешается с воздухом помещения незначительно; следовательно, в кондиционированных помещениях проблем с охлаждением возникать не должно.
В помещение тепло поступать не будет. Заднюю дверь во время эксплуатации желательно открывать лишь на короткое время, так как это приводит к прерыванию контура охлаждения и отдачи тепла в помещение. Однако на охлаждение устройств в шкафу это не влияет.

Почему Liquid Cooling Package выполнен в виде воздухо-водяного теплообменника для установки сбоку?
Было важно разработать высокоэффективную систему охлаждения, которая сможет отвечать требованиям последующих лет. Этого можно достичь только с помощью приспособленного к требованиям приборов потока воздуха. Основными проблемами охлаждения воздухом из-под фальшпола, с потолочными теплообменниками или теплообменниками основания является циркуляция воздуха.
Холодный воздух, поступающий в шкаф снизу или сверху, очень сильно изменяет температуру по причине рециркуляции. В ЦОД измеряется разница температуры "снизу"-"сверху" (до 20 °C), т. е. сервер, установленный "снизу", может находиться в лучших условиях (до 20 °C), чем сервер, установленный в шкафу "сверху".
Следовательно, чтобы в достаточной мере обеспечить все системы в стойке холодом, при таком типе охлаждения потребуется работать с более низкими температурами.
При подаче холодного воздуха "сбоку" эта проблема вовсе не возникает – охлаждение значительно более эффективно и более точно, подающийся к устройствам воздух может удерживаться на уровне 1...2 °C
Реализация как "собственный" шкаф последовательно защищает систему от рисков утечки. Все водонесущие компоненты находятся за пределами самого серверного шкафа, присоединение к сети охлаждения осуществляется там же в основании.

Компания Rittal обладает многолетним опытом в области воздухо-водяных теплообменников – весь этот опыт использован при создании Liquid Cooling Package. В результате таких мер предосторожности даже в маловероятном случае утечки вода не сможет попасть в зону размещения электронных компонентов.
"Тонкий" размер, всего 300 мм, даже не нарушает шаг растра в ЦОД. Глубина шкафа не увеличивается, вследствие чего проходы ЦОД сохраняют свою полную ширину.

Как осуществляется подключение воды к Liquid Cooling Package?
Подключение к водопроводной сети здания или к чиллеру производится на выбор сверху или снизу. В LCP установлены штуцера с наружной резьбой 1½".
Монтируемая ответная часть должна представлять собой колено 90° с накидной гайкой, так как колено 90° не может проворачиваться внутри агрегата вокруг своей оси.
В качестве комплектующих можно заказать подходящую пару шлангов (для подачи и отвода) для подключения LCP.
Артикульный номер пары шлангов 3311.040. Длина каждого шланга составляет 1,8 м.
При необходимости шланг может быть укорочен на месте до нужной длины.

Можно ли в ЦОД одновременно использовать серверные шкафы с воздушным и водяным охлаждением?
Да, конечно. К LCP необходимо лишь подвести холодную воду.
Преимущество: отсутствие нагрузки на существующее кондиционирование воздуха помещения. Таким образом, оснащенные Liquid Cooling Package системы позволяют ликвидировать "участки перегрева" в ЦОД без необходимости наращивания системы кондиционирования.

Каковы размеры Liquid Cooling Package?
Размер Liquid Cooling Package составляет Ш x В x Г 300 x 2000 x 1000/1200 мм. Можно присоединить любой шкаф Rittal с размерами В x Г 2000 x 1000/1200 мм, независимо от его ширины.
Другие размеры по запросу.

Требует ли Liquid Cooling Package обслуживания?
Liquid Cooling Package в целом не требует технического обслуживания. Все компоненты имеют очень высокий срок службы. В случае ошибки сообщение выдается через аварийный выход блока управления или через Процессорный блок CMC III.
Однако рекомендуется через определенные интервалы времени проверять и прочищать устанавливаемый перед LCP водяной фильтр.
Трубопроводы внутри и снаружи LCP следует раз в год проверять на герметичность.

Какие преимущества имеет решение с водяной системой охлаждения по отношению к решению с воздушным охлаждением в ЦОД?
Использование шкафов с водяным охлаждением позволяет реализовать контролируемое, эффективное и рентабельное охлаждение отводимого тепла, которое невозможно при использовании обычного кондиционирования воздуха.
Только таким образом возможно действительно использовать физическую площадь шкафа, при этом из-за проблем с охлаждением не придется устанавливать "полупустые" шкафы.
Результатом этого является значительное снижение инвестиционных и эксплуатационных затрат в ЦОД.

Необходимо ли монтировать фальшпол? Если да, то какой высоты?
Для прокладки труб холодной воды фальшпол не требуется, в принципе трубы можно прокладывать и через каналы поверх пола.
LCP также подготовлен для подвода воды сверху.
Если подвод воды осуществляется через фальшпол, то необходимая минимальная высота составляет 300 мм, для обеспечения требуемого радиуса изгиба шлангов или труб.

Можно ли соединять между собой шкафы, охлаждаемые при помощи LCP?
В принципе, LCP – это просто "тонкий" шкаф, т. е. можно использовать все комплектующие для соединения. Таким образом, системы с охлаждением LCP можно соединять без ограничений.

Как в Liquid Cooling Package предотвращается образование конденсата?
Конденсат может возникать только тогда, когда воздух охлаждается ниже точки росы. При понижении температуры воздуха, его возможность содержать воду снижается, и излишняя вода выделяется в виде конденсата в самой холодной точке, в случае LCP на его теплообменике.
Liquid Cooling Package работает как правило с температурами воды выше точки росы – таким образом, образование конденсата исключено.
Если гидравлическая система работает с температурами подаваемой воды ниже точки росы, имеются различные возможности повышения температуры подаваемой воды (к LCP).

С помощью водно-водяных теплообменников имеющаяся гидравлическая система может быть разделена на первичный и вторичный контур.
В первичном контуре циркулирует вода от источника холода, температура которой ниже точки росы. Во вторичном контуре циркулирует подаваемая на LCP вода, с температурой выше точки росы, что предотвращает возникновение конденсата в LCP.
Преимуществом водно-водяного теплообменника является также уменьшение количества воды во вторичном контуре. В случае маловероятной утечки во вторичном контуре происходит выход небольшого количества воды.

Кроме того, качество воды во вторичном контуре может быть определено самостоятельно, так что возможные загрязнения первичного контура не попадают в водяной контур ЦОД.

Кроме того, для повышения температуры воды выше точки росы, в водяном контуре LCP может быть установлен смеситель или перепускной клапан.
При этом холодная подаваемая вода смешивается с теплой отводимой водой, и достигается температура подаваемой воды выше точки росы.

Почему при использовании LCP целесообразно предотвращение выпадения конденсата?
Образование конденсата одновременно означает осушение воздуха.
В целом полная мощность охлаждения LCP состоит из скрытой и явной мощности охлаждения. Если используется вода с температурой выше точки росы, то осушения (образования конденсата) не происходит, и скрытая мощность охлаждения равна нулю. Вся мощность охлаждения используется для снижения температуры воздуха.
При осушении и наличии скрытой мощности охлаждения необходима энергия, которая не используется для охлаждения подаваемого на сервера воздуха. Таким образом, пропадает часть мощности охлаждения.
При одинаковом расходе электроэнергии производится меньшее охлаждение.
В целом это означает пониженную энергоэффективность, а также необходимость использование нескольких агрегатов вместо одного.

Как происходит отвод конденсата из LCP?
В версии LCP мощностью 30 кВт (3311.130/230/530/540) выпадающий на теплообменнике конденсат направляется вниз в поддон для конденсата. Оттуда конденсат отводится наружу через шланг для конденсата.
За кассетой теплообменника установлен каплеуловитель. Если капли конденсата срываются потоком воздуха, то они в нем улавливаются и направляются в поддон для конденсата. Несмотря на управление конденсатом, рекомендуется температура подаваемой воды выше точки росы, во избежание выпадения конденсата.
Версия LCP на 55 кВт (3311.260/560) не имеет системы управления конденсатом.
Температура подаваемой воды у этих агрегатов должна быть выше точки росы, во избежание выпадения конденсата.

Встроен ли в LCP насос для конденсата?
Нет, насос для конденсата в стандартной комплектации не установлен, так как агрегаты в большинстве случаев работают с температурой выше точки росы.
При необходимости насоса для конденсата может быть установлен по запросу.
Если в одной инсталляции установлено несколько LCP, то установка насоса для конденсата в каждый LCP не имеет смысла. При этом непринудительный отвод конденсата от агрегатов должен производиться централизованно с помощью сторонней насосной системы.

На что следует обратить внимание при подключении отвода конденсата к LCP?
Отвод конденсата от систем LCP не должен подключаться напрямую к системе канализации. Между системами необходимо установить сифон для защиты от запахов. Насос для конденсата не является защитой от застоя или обратного тока воды. При подключении поддона для конденсата к системе канализации необходимо обращать внимание на технические предписания.

Защищен ли LCP от утечек?
Да, в LCP имеется встроенная система контроля утечек.
Если внутри агрегата появляется недопустимое количество жидкости, то это опознается и сигнализируется встроенным датчиком. При необходимости выдается только сигнал тревоги, либо, в дополнение к тревоге, также закрывается регулировочный клапан агрегата для предотвращения поступления воды.

Как в Liquid Cooling Package предотвращается высушивание воздуха?
Если LCP работает с температурой воды выше точки росы, осушения воздуха не происходит. Система работает независимо от влажности окружающего воздуха.
В большинстве случаев в помещениях ЦОД используются системы кондиционирования воздуха. При этом поддерживается относительная влажность воздуха выше 30%, что не критично с точки зрения статического электричества.

Почему LCP Rack предлагает возможность охлаждения одного или двух шкафов?
Важнейшим конструктивным принципом являлось создание гибкой системы охлаждения, которая соответствовала бы огромным объемам воздуха, необходимого современным серверам. Возможность "горизонтального" охлаждения в комбинации с выбранными вентиляторами позволяет охлаждать "справа", "слева" или "с обеих сторон". Охлаждение одной стойки двумя Liquid Cooling Package имеет дополнительное преимущество, позволяющее создавать полное резервирование систем, без необходимости демонтажа 19" оборудования.

Для каких целей и ситуаций следует использовать системы LCP?
В тех случаях, когда мощности системы кондиционирования помещения недостаточно, чтобы справиться с тепловыми нагрузками современных высокопроизводительных серверов. В оптимально спланированных современных ЦОД этот предел достигается при достижении примерно 1000 – 1200 Вт/м², в более старых ЦОД – значительно раньше. Таким образом, на стойку в лучшем случае приходится 4 кВт. Однако в современных стойках, полностью укомплектованных компактными серверами, это значение может быть в четыре раза выше. В случаях, когда система кондиционирования не используется вовсе, возможным решением может стать Liquid Cooling Package. В комбинации с системами обратного охлаждения Rittal можно быстро и легко создать решение по охлаждению высокопроизводительных кластерных систем.

Какая дополнительная инфраструктура необходима для эксплуатации LCP?
Кроме Liquid Cooling Package необходимо проложить трубопровод до отдельных шкафов и предусмотреть установку для производства холодной воды.
В случае отдельных шкафов возможно прямое подключение охлаждающей воды, при наличии нескольких шкафов необходимо предусмотреть систему распределения воды. Такая инфраструктура в значительной мере соответствует той, которая используется сегодня в ЦОД с традиционным кондиционированием. "Холодную" воду производят чиллеры (с соответствующим резервированием, особенно по насосам), которые распределяют по сети холодную воду в ЦОД для устройств циркуляционного воздушного охлаждения или потолочных охладителей.

Какие существенные недостатки сегодняшних решений с воздушным охлаждением компенсируются водяным охлаждением?
Основной проблемой традиционного охлаждения является прокачивание очень больших объемов холодного воздуха под фальшполом, подвесные потолки и через помещения, т. е. комплексные воздушные потоки являются причиной тому, что до серверов не доходит холодный воздух в достаточном количестве.
Несмотря на то, что производится достаточное количество холода, мощность устройств охлаждения через фальшпол нередко в значительной степени превышает суммарную электрическую мощность охлаждаемых устройств, но мощности охлаждение все равно не хватает. Этот эффект можно объяснять тем, что холодный воздух слишком сильно нагревается на пути к серверу в результате рециркуляции, либо холодный воздух встречает препятствия под фальшполом и не достигает IT-оборудования. При отводе тепла из шкафа с помощью воды предоставляется идеальная возможность разделения подаваемого холодного воздуха и отводимой тепловой энергии. Вода, в связи со своими свойствами, может транспортировать тепловую энергию почти в 4000 раз "лучше" чем воздух; для транспортировки больших количеств тепла хватит очень тонких труб.

Могут ли разделенные боковые стенки стойки TS IT также использоваться на LCP?
Если LCP находится на конце ряда стоек, открытая сторона агрегата должна быть закрыта с помощью боковой стенки. Разделенные боковые стенки для TS IT в данном случае использовать нельзя. Необходимо использовать односекционные боковые стенки на винтах.

Какая максимальная монтажная глубина для серверов?
Современные системы серверов имеют глубину ок. 800 мм. При охлаждении при помощи LCP рекомендуется установить 19" профили в шкаф таким образом, чтобы спереди и сзади осталось одинаковое расстояние до двери.
В передней части расстояние (в идеале 200 мм) должно быть настолько большим, чтобы холодный воздух свободно попадал в IT-оборудование.
Таким образом, учитывая боковое расстояние между 19" плоскостью и Liquid Cooling Package, остается достаточно большое пространство для подаваемого и отводимого воздуха. Боковые отверстия не должны быть по глубине полностью "свободны".

Каким образом производится электрическое подключение LCP?
Стандартное подключение агрегата 230 В, 1~, 50/60 Гц, т. е. в агрегате установлены только однофазные компоненты. На самом LCP имеется 5-полюсный разъем подключения с задней стороны агрегата. Для подключения 230 В, 1~, 50/60 Гц к агрегату прилагается 5-полюсный штекер. В штекере имеются перемычки между токоведущей фазой и двумя другими фазными клеммами. Если Liquid Cooling Package подключается к сети с помощью 5-полюсного кабеля подключения (400 В, 3~, N, PE; DK 7856.025), то три фазы подключаются по-отдельности (L1, L2, L3).

При отключении одной из фаз агрегат продолжает получать электропитание и ведет себя следующим образом:

Отключение фазы L1:
Вентиляторы в положениях 1 и 2 отключаются, вентиляторы в положениях с 3 по 6 продолжают работать.

Отключение фазы L2:
Вентиляторы в положениях 3 и 4 отключаются, вентиляторы в положениях 1 и 2, а также 5 и 6 продолжают работать. Кроме того, опционально установленный насос для конденсата больше не получает питание.

Отключение фазы L3:
Блок управления (ПБ CMC III со специальным ПО для LCP) больше не получает электропитание. Вентиляторы в положениях 5 и 6 отключаются. Вентиляторы в положениях с 1 по 4 ввиду отсутствия сигнала с блока управления начинают работать в "аварийном" режиме с 100 % числом оборотов.

Как производится подключение LCP к локальной сети?
С задней стороны агрегата имеется разъем RJ 45 для подключения к локальной сети.
Предустановленный IP-адрес всех LCP 192.168.0.190.
Подробные пояснения по настройке сетевого подключения имеются в руководстве по эксплуатации.

Имеются ли у LCP смонитрованные регулировочные ножки?
Нет, у агрегата нет регулировочных ножек.
Если они необходимы, то их можно заказать под Арт. № 4612.000 (диапазон регулировки 18-43 мм) или 7493.100 (диапазон регулировки 18-63 мм).

Сколько вентиляторных модулей установлено в LCP по умолчанию и каково максимальное количество вентиляторных модулей на агрегат?
В LCP типов 3311.130/230/530 по умолчанию установлен один вентиляторный модуль.
Максимально можно установить еще пять дополнительных вентиляторных модулей.
Всего максимальное количество вентиляторных модулей равно 6.

В LCP тип 3311.540 по умолчанию установлено два вентиляторных модуля. Максимально можно установить еще два дополнительных вентиляторных модуля. Всего максимальное количество вентиляторных модулей равно 4.

В LCP типов 3311.130/3311.260/560 по умолчанию установлены четыре вентиляторных модуля. Максимально можно установить еще два дополнительных вентиляторных модуля. Всего максимальное количество вентиляторных модулей равно 6.

Почему у LCP возможна доустановка вентиляторных модулей?
После строительства ЦОД часто не требуется полная мощность охлаждения у LCP. Таким образом, достаточно начать работу с минимальным количеством вентиляторов у LCP.
Это снижает инвестиционные затраты.
Если тепловыделение в ЦОД со временем увеличиваются, могут быть установлены дополнительные вентиляторные модули, что увеличивает мощность LCP.

Однако, для снижения энергозатрат рекомендуется полностью укомплектовать LCP вентиляторными модулями с самого начала.
Например, LCP типов 3311.130/230 достигают мощности 30 кВт (при расходе воздуха 4500 м³/ч) с тремя встроенными вентиляторными модулями. При этом потребляемая мощность всего агрегата составляет 1100 Вт.
Если при том же самом расходе воздуха (4500 м³/ч) установлено шесть вентиляторных модулей, то их число оборотов будет значительно ниже, чем в случае с тремя модулями.
При той же самой мощности охлаждения в 30 кВт потребляемая мощность всего агрегата составляет 600 Вт. Это означает экономию электроэнергии на 45% и напрямую снижает эксплуатационные затраты.
Кроме того, с помощью выбора количества модулей можно обеспечить резервирование.

Активация/деактивация вентиляторных модулей
Если в LCP устанавливаются дополнительные вентиляторные модули, их необходимо активировать через веб-интерфейс или дисплей агрегата. Только после этого вентиляторы отображаются и контролируются с помощью ПО.
Если вентиляторные модули удаляются, их необходимо деактивировать, так как в противном случае генерируются аварийные сообщения.

Какие комплектующие имеются для LCP?
Шланг подключения, 3311.040:
Гибкий шланг подключения используется для покрытия "последнего метра" между системой трубопроводов и LCP.
Если LCP подключается с помощью жестких трубопроводов, то при неточной обработке труб это может привести к вибрации мест подключения и утечкам.
При использовании гибких шлангов этого можно избежать.
Длина каждого шланга составляет 1,8 м. При необходимости шланг может быть укорочен на месте до нужной длины.

В начале шланга имеется колено 90° с накидной гайкой 1½", в конце шланга прямой фитинг также с накидной гайкой 1½".

Вентиляторный модуль, 3311.010
Этот вентиляторный модуль можно использовать с агрегатами 3311.130/230/260/530/560, серийный номер которых меньше 300000.
Для повышения мощности охлаждения отдельные вентиляторные модули можно монтировать в LCP после установки. С помощью него можно обеспечить резервирование или снизить потребление электрической мощности LCP.

Вентиляторный модуль, 3311.011
Этот вентиляторный модуль можно использовать с агрегатами 3311.130/230/260/530/540/560, серийный номер которых больше 300000.
Для повышения мощности охлаждения отдельные вентиляторные модули можно монтировать в LCP после установки. С помощью него можно обеспечить резервирование или снизить потребление электрической мощности LCP.

Сенсорный экран, 3311.030
Цветной дисплей позволяет контролировать и настраивать необходимые функции LCP непосредственно на агрегате (требуемое значение температуры, активация/деактивация вентиляторов).
Дисплей может доустанавливаться в LCP в процессе работы.

Задний адаптер, 3311.080
Можно установить на задней стороне выступающего LCP Inline CW (3311.530/560), чтобы закрыть образующийся проем в задней части.

В каком положении находится регулировочный шаровой кран LCP в обесточенном состоянии?
Регулировочный шаровой кран в обесточенном состоянии открыт.
В случае обрыва кабеля или пропадания управляющего напряжения гарантируется, что агрегат будет работать с полной мощностью охлаждения.

Что произойдет при отказе регулировочной электроники LCP?
В этом случае LCP перейдет в так называемый "аварийный режим".
Регулировочный шаровой кран открывается на 100% (максимальный расход воды), а вентиляторы будут работать с максимальным расходом воздуха.
В такой исключительной ситуации гарантируется полная мощность охлаждения.

Rittal – The System.

Faster – better – worldwide.

- Enclosures
- Power Distribution
- Climate Control
- IT Infrastructure
- Software & Services

RITTAL GmbH & Co. KG
Auf dem Stützelberg · D-35726 Herborn
Phone +49(0)2772 505-0 · Fax +49(0)2772 505-2319
E-mail: info@rittal.de · www.rittal.de · www.rimatrix5.de