

Liebert® AFC мощностью от 650 до 1450 кВт

Установка адиабатного фрикулинга, обеспечивающая высшую степень эксплуатационной готовности





Liebert® AFC, идеальное техническое решение с адиабатным увлажнением воздуха охлажденной водой, предназначенное для использования в ЦОД высокого уровня доступности

Компания Emerson Network Power обеспечивает поставку инновационных решений при помощи 12 научно-производственных центров, предлагая разнообразные прорывные продукты и сервисы, которые помогают определить технические условия, связанные с решением конкретной практической задачи. Поддерживая работу глобальной сети в более чем 150 странах мира, опираясь на наличие локальных сервисных предприятий, в которых трудятся более 2000 квалифицированных технических специалистов, компания Emerson Network Power имеет уникальные возможности по поставке систем и внедрению интегрированных технических решений в любом месте, где находятся наши заказчики.

Компания Emerson Network Power прекрасно ориентируется в проблематике создания необходимой инфраструктуры, поддерживающей работу критически важных для ведения бизнеса центров обработки данных, и помогает удовлетворить любые требования, обеспечивая поставку инновационных технических решений, которые позволят заказчикам сосредоточиться на ведении своей основной деятельности, не отвлекаясь на решение сопутствующих задач.



Установки серии Liebert® AFC характеризуются выдающимся уровнем эффективности использования энергии, который обеспечивается наличием секции фрикулинга с гарантированным уровнем эксплуатационной готовности, резервным контуром охлаждения, в составе которого имеется спиральный компрессор, а также высокоэффективной системой адиабатного увлажнения. Последняя система обеспечивает увлажнение воздуха, поступающего в змеевики фрикулинга и конденсатора, увеличивая, тем самым, эффективность работы секции фрикулинга и механический КПД системы в целом. Таким образом, конструкция данного блока обеспечивает 100% доступность охлаждения даже в самых критических условиях, таких как колебания характеристик сети питания, ограниченная доступность воды или высокая температура окружающего воздуха.

Liebert® AFC ... решает все проблемы!



Оптимизированное потребление
ВОДЫ



Крайне низкий уровень
шума,
блок доступен в двух
версиях

1.08

Высокие уровни эффективности
использования энергии
Значение рPUE составляет не
более 1,08

100%

100% доступность охлаждения
даже в самых экстремальных
условиях



Liebert® AFC: Один блок, три технологии охлаждения



Эффективность использования энергии

Использование режима адиабатного фрикулинга в течение всего года и минимизированное использование компрессоров обеспечивает высочайшую эффективность, недостижимую для конкурентов, использующих традиционные блоки охлаждения с режимом фрикулинга.



Функция фрикулинга

Интегрированные в конструкцию блока модули фрикулинга обеспечивают охлаждение для тепловых нагрузок ЦОД без использования компрессоров



Частичная нагрузка

Режим чистого адиабатного фрикулинга способен обеспечить работу с 50% нагрузкой при температуре окружающего воздуха до 20°C.



Новый сенсорный дисплей iCOM с диагональю 7"

Блок управления iCOM® обеспечивает интеллектуальное управление блоками системы охлаждения в динамично изменяющейся среде ЦОД, и оснащен новым сенсорным дисплеем с диагональю 7" с расширенными графическими функциями.



Функция Supersaver

Функция Supersaver представляет собой логическое программное обеспечение, встроенное в блок управления iCOM® и обеспечивающее связь напольных блоков кондиционирования с блоками охлаждения, за счет чего максимально повышается эффективность работы на уровне системы.





Адиабатное охлаждение

Высокоэффективные секции адиабатного испарительного охлаждения обеспечивают увлажнение воздуха, поступающего в змеевики фрикулинга и конденсатора, увеличивая, тем самым, эффективность работы секции фрикулинга и механический КПД системы в целом



100% резервирование компрессорами

Наличие нескольких спиральных компрессоров обеспечивает 100% резервирование производительности охлаждения при температурах окружающего воздуха до 50°C или в случае перебоя в водоснабжении.



Линейная характеристика быстрого пуска

Быстрое восстановление производительности: конструкция блока обеспечивает повторный выход на уровень полной производительности в течение 70 секунд после восстановления питания. Органы управления сохраняют работоспособность без необходимости подвода внешнего однофазного питания.



Крайне низкий уровень шума

Новое поколение предельно малозумных вентиляторов с электронно-коммутируемым приводом, совместно с шумоизолирующим барьером, который создается секциями адиабатного увлажнения, обеспечивают крайне низкий уровень шума при работе блоков охлаждения.



Электронный терморегулирующий вентиль

Минимизированное давление конденсации снижает расход энергии, способствуя, тем самым, достижению высоких уровней эффективности использования энергии.



Змеевик конденсации с микроканалами

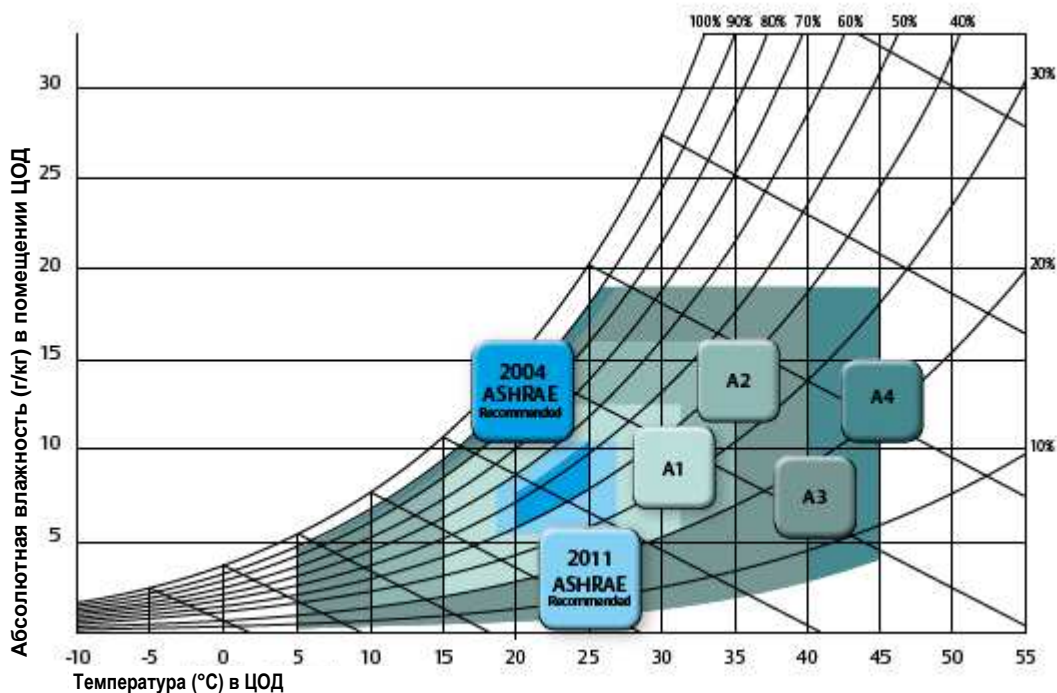
Змеевик, полностью выполненный из алюминия, обеспечивает максимальный уровень эффективности в режиме машинного охлаждения, а также позволяет минимизировать объем заправки хладагентом.



Центры обработки данных берут курс на новые стандарты эффективности использования энергии, достижение которых возможно только при помощи технологии адиабатного фрикулинга

Среди последних тенденций рынка следует отметить повышение допустимых температур эксплуатации нового ИТ-оборудования. Это привело к прогрессу в разработке технических решений, использующих процесс адиабатного увлажнения, и позволило расширить область применения технологии фрикулинга при более высоких температурах окружающего воздуха. При проектировании ЦОД, в соответствии с руководящими принципами ASHRAE*, является приемлемым выход за рекомендованные ограничения допустимых диапазонов (A1 – A4).

Представив блок охлаждения с функцией адиабатного фрикулинга модели Liebert® AFC, компания Emerson Network Power стремится удовлетворить потребности своих заказчиков, предлагая им высокоэффективное решение, которое позволит максимально повысить доступность режима фрикулинга в условиях теплого климата, увеличить продолжительность работы блока в этом режиме, а также гарантировать постоянную работоспособность даже при экстремальных внешних условиях.



* Американское общество инженеров по отоплению, холодильной технике и кондиционированию воздуха, которое определяет руководящие принципы, относящиеся к системам ОВКВ.



100% доступность охлаждения при любых условиях

Блок охлаждения модели Liebert® AFC, выпускаемый компанией Emerson Network Power, предназначен для обеспечения максимальной доступности ЦОД. Продуманная конструкция и внедрение новых технологий позволили создать самый надежный адиабатный блок охлаждения из всех, предлагаемых на рынке, который способен обеспечить 100% производительность по охлаждению даже при самых экстремальных внешних условиях



100% производительность по охлаждению при нехватках воды

Нет необходимости предусматривать в конструкции установки большие резервуары для хранения воды, нет необходимости беспокоиться о возможной нехватке воды. Система резервных компрессоров не нуждается в параллельной работе адиабатной системы, чтобы обеспечить полную производительность при охлаждении.



100% производительность по охлаждению при экстремальных температурах наружного воздуха

Блоки охлаждения модели Liebert® AFC способны работать с полной производительностью при температурах окружающего воздуха до 50°C. При работающей системе адиабатного охлаждения температура воздуха может быть еще выше, что не повлияет на общую производительность блока по охлаждению.



100% производительность по охлаждению гарантируется в течение 70 секунд после повторного включения питания

Функция линейной характеристики быстрого запуска (Fast Start Ramp) позволяет блокам Liebert® AFC восстанавливать полную производительность при охлаждении в течение 70 секунд после восстановления питания, а также обеспечивать немедленную активацию блока. Кроме того, органы управления системы сохраняют свою работоспособность **без необходимости подвода внешнего однофазного питания.**



Использование режима адиабатного фрикулинга в течение всего года является ключом к достижению беспрецедентных уровней эффективности использования энергии

В зависимости от температуры и влажности окружающего воздуха, блок Liebert® AFC осуществляет непрерывную оптимизацию потребления энергии и воды путем совместного использования трех технологий охлаждения: адиабатного охлаждения, естественного охлаждения (фрикулинга) и принудительного машинного охлаждения.

Все эксплуатационные режимы характеризуются высоким уровнем эффективности, что обусловлено влиянием системы адиабатного охлаждения, которая обеспечивает:

- повышение холодопроизводительности в режиме фрикулинга
- расширение эксплуатационных пределов режима фрикулинга при более высоких температурах окружающего воздуха
- повышение КПД системы в режиме машинного охлаждения

Более того, при эксплуатации с оптимизированным уровнем температуры воды, составляющим 26-20°C, режим фрикулинга будет доступен при температуре окружающего воздуха до 32°C, то есть может использоваться в течение всего года.

Эксплуатационные режимы блока модели Liebert® AFC

ФРИКУЛИНГ

Для работы системы необходимы только вентиляторы: в этом режиме происходит непосредственный теплообмен между водой и воздухом



АДИАБАТНЫЙ ФРИКУЛИНГ

Система адиабатного увлажнения позволяет секции фрикулинга эффективно работать при повышенных температурах окружающего воздуха



ГИБРИДНОЕ ОХЛАЖДЕНИЕ

Адиабатный фрикулинг является основным режимом охлаждения, а несколько спиральных компрессоров используются в качестве резерва.



АДИАБАТНОЕ И МАШИННОЕ ОХЛАЖДЕНИЕ

Эффективность работы компрессоров повышается за счет использования системы адиабатного охлаждения.



БЕЗОПАСНЫЙ РЕЖИМ

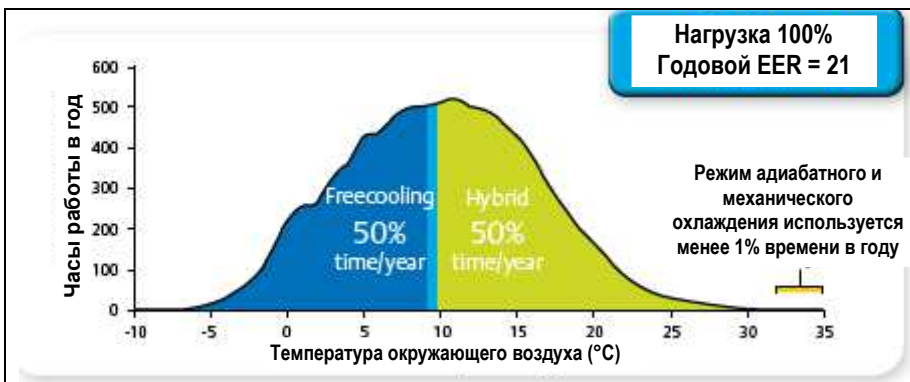
100% работоспособность блока обеспечивается также при нехватке воды: система машинного охлаждения способна обеспечить нормальную работу блока при полной тепловой нагрузке.





Новый шаг вперед в энергосбережении Идеальное решение для установок, работающих с полной и частичной нагрузкой

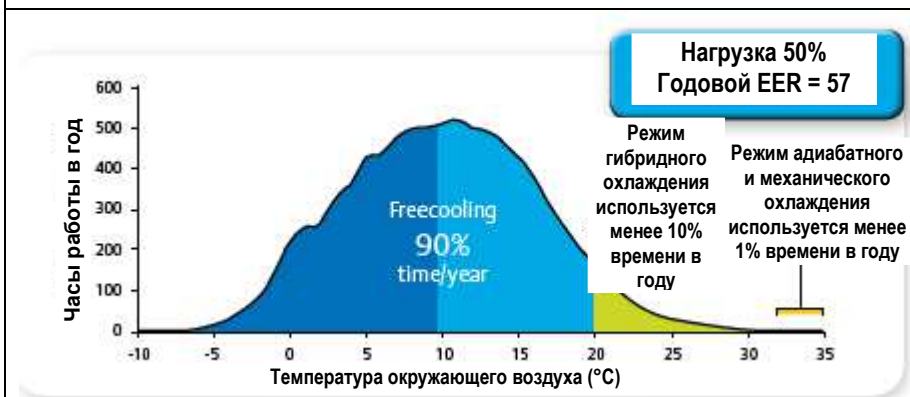
Установки, оснащенные блоками Liebert® AFC, обеспечивают значительную экономию энергии по сравнению с любыми, даже самыми эффективными, доступными на рынке конкурирующими системами охлаждения, в которых используется охлажденная вода. На графиках ниже представлены эксплуатационные режимы блока Liebert® AFC на протяжении года, а также итоговая экономия энергии, полученная в сравнении с высокоэффективным блоком охлаждения с секцией фрикулинга, который обеспечивает охлаждение ЦОД мощностью 1,4 МВт, расположенный в Лондоне.



Ежегодное потребление энергии

Блок охлаждения с функцией фрикулинга	759 000 кВтч
Блок Liebert® AFC	577 000 кВтч
	29 000 евро ежегодная экономия в затратах на энергию

Преимущества конструкций, в которых используется адиабатное и гибридное охлаждение, заключается в том, что их эффективность повышается еще больше при частичной нагрузке, когда использование компрессоров на протяжении всего года является минимальным.



Ежегодное потребление энергии

Блок охлаждения с функцией фрикулинга	281 000 кВтч
Блок Liebert® AFC	185 000 кВтч
Блок Liebert® AFC с функцией Supersaver	107 000 кВтч
	28 000 евро ежегодная экономия в затратах на энергию

Приведенные выше графики и значения относятся к установке, расположенной в Лондоне, использующей смесь с 30% гликоля, для которой температура жидкости на входе-выходе составляет 26-20°C.

Современный блок управления iCOM®:
Удобство для пользователя и точная информация на уровне блока



Графический сенсорный дисплей с диагональю 7"

- Высокое быстродействие и интуитивно-понятный интерфейс
- Функции мониторинга архивных трендов для ключевых параметров: КПД, расход воды в адиабатном режиме, производительность при охлаждении и температуры
- Непосредственная визуализация диагностики
- Для заказчиков доступен в двух исполнениях: локальная установка в блоке или версия для дистанционного управления с установкой в помещении ЦОД.

Блок управления iCOM® характеризуется тремя отличительными особенностями:

Интеллектуальное управление расходом энергии и воды

Постоянный мониторинг локальной температуры и влажности позволяет оптимизировать эксплуатационные расходы

Усовершенствованные логические схемы управления, направленные на повышение экономии

Оптимизированное управление компрессорами и вентиляторами позволяет максимально увеличить продолжительность использования режима гибридного охлаждения, а значит – и эффективность работы блока в целом

Непрерывное управление режимом эксплуатации

Быстрое восстановление производительности: выход на 100% производительность осуществляется в течение 70 секунд



Полная синхронизация при групповой работе блоков



Интуитивно-понятное и удобное для пользователя управление потреблением воды и энергии используется и на уровне групповой работы блоков. Система собирает информацию о ключевых параметрах и режимах работы разных блоков (адиабатное охлаждение, фрикулинг или машинное принудительное охлаждение), учитывая при этом затраты на энергию и воду. Система управления выполняет прогнозный расчет, а затем реализует комбинацию параметров и режимов, которая обеспечит оптимизацию эксплуатационных расходов.

Высочайшая эффективность работы даже на уровне системы ЦОД



Если ориентироваться на сценарий работы системы в масштабах всего ЦОД, включая как блоки, расположенные в помещениях, так и блоки наружной установки, то ключевым элементом системы управления становится функция Supersaver, которая обеспечивает максимальную эффективность работы системы на уровне всего ЦОД. Это программное средство, встроенное в систему управления, обеспечивает связь между всеми блоками системы при помощи локальной сети. Такая схема работы обеспечивает четкую координацию работы всех компонентов системы, за счет чего увеличивается время работы в режиме фрикулинга, а значит – максимально увеличивается показатель энергосбережения.



Блок охлаждения с функцией фрикулинга и адиабатного увлажнения, мощность от 650 кВт до 1450 кВт

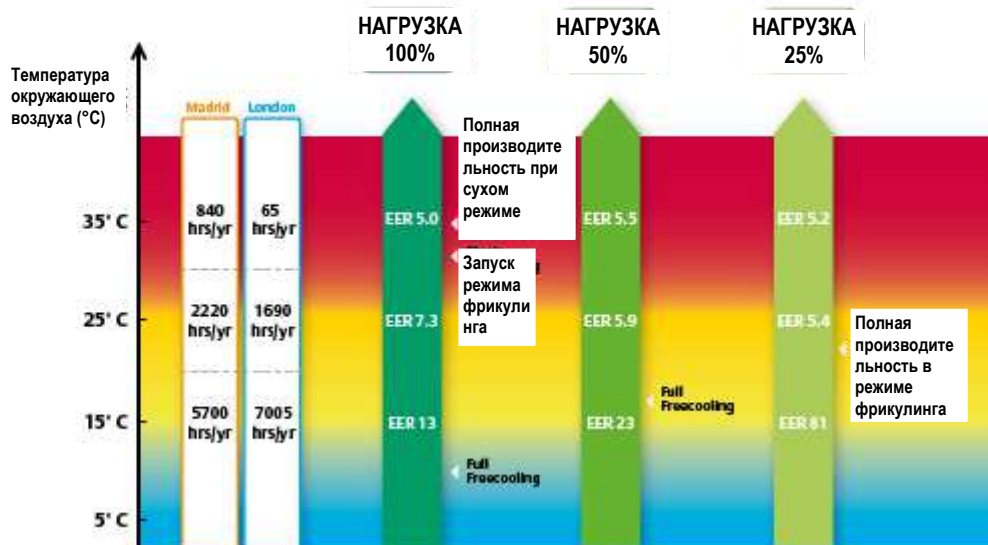
Liebert® AFC – Блок охлаждения с функцией адиабатного фрикулинга	Стандарт			С крайне низким уровнем шума			
	059	087	130	059 LN	087 LN	130 LN	
Модель FA0							
Работа без увлажнения - температура окружающего воздуха 35°C, адиабатный режим ВЫКЛ							
Мощность при охлаждении ¹	кВт	655	948	1451	630	903	1385
Работа с увлажнением – температура окружающего воздуха 35°C, относительная влажность 45%, адиабатный режим ВКЛ.							
Мощность при охлаждении ¹	кВт	708	1023	1572	686	981	1516
Уровень шума							
SPL ²	дБ(А)	74	74.5	75	68	68.5	69
PWL ³	дБ(А)	95.5	97	98.5	89.5	91	92.5
Размеры							
Длина	мм	6867	9407	13217	6867	9407	13217
Глубина	мм	3043	3043	3043	3043	3043	3043
Высота	мм	2669	2669	2669	2669	2669	2669

1 – Эксплуатационные показатели рассчитаны при следующих условиях: электропитание 400 В/3 ф./50 Гц; температура хладагента на входе/выходе 26/20°C; содержание этиленгликоля 30%.

2 – Измеряется при наружной температуре 35°C, на расстоянии в 1 м от блока, в безэховых условиях, в соответствии с требованиями стандарта ISO 3744

3 – При наружной температуре 35°C, рассчитывается согласно стандарту ISO 3744

Эффективность в условиях полной и частичной нагрузки



Значения EER для моделей FA0 определены при следующих условиях: функция адиабатного охлаждения ВКЛ, расчет выполнен, исходя из данных о средней влажности, полученных для Центральной Европы.

hrs/yr = часов в год

EER = показатель энергоэффективности

Блок охлаждения с функцией фрикулинга,
мощность от 650 кВт до 1450 кВт



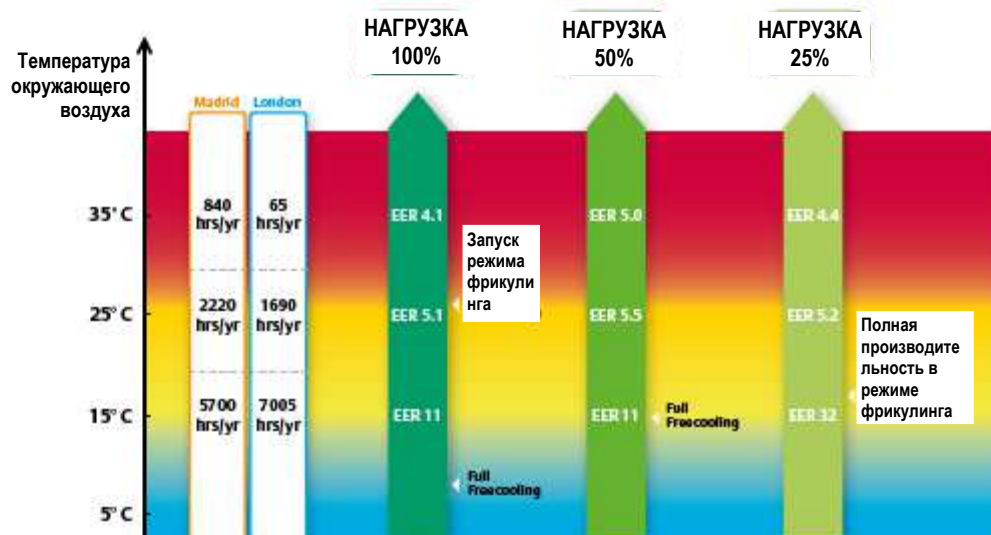
Liebert® AFC – Блок охлаждения с функцией фрикулинга		Стандарт			С крайне низким уровнем шума		
Модель FD0		059	087	130	059 LN	087 LN	130 LN
Условия работы - температура окружающего воздуха 35°C							
Мощность при охлаждении ¹	кВт	660	957	1463	636	915	1400
Уровень шума							
SPL ²	дБ(А)	74.5	75	75.5	68.5	69	69.5
PWL ³	дБ(А)	95.5	97	98.5	89.5	91	92.5
Размеры							
Длина	мм	6867	9407	13217	6867	9407	13217
Глубина	мм	2260	2260	2260	2260	2260	2260
Высота	мм	2630	2630	2630	2630	2630	2630

1 – Эксплуатационные показатели рассчитаны при следующих условиях: электропитание 400 В/3 ф./50 Гц; температура хладагента на входе/выходе 26/20°C; содержание этиленгликоля 30%.

2 – Измеряется при наружной температуре 35°C, на расстоянии в 1 м от блока, в безэховых условиях, в соответствии с требованиями стандарта ISO 3744

3 – При наружной температуре 35°C, рассчитывается согласно стандарту ISO 3744

Эффективность в условиях полной и частичной нагрузки



Значения EER определены для моделей FD0

hrs/yr = часов в год

EER = показатель энергоэффективности

Emerson Network Power

Управление тепловым режимом инфраструктуры ЦОД с установками большой и малой мощности



Liebert® HPC

Диапазон мощности охлаждающих установок с модулем естественного охлаждения (фрикулинга) от 40 кВт до 1600 кВт

- Установка спроектирована специально для применения в системах охлаждения центров обработки данных и совместного использования с ограждением SmartAisle™
- Эта версия характеризуется высоким уровнем эффективности использования энергии
- Управление при помощи контроллеров iCOM®



Liebert® PDX - Liebert® PCW

Liebert® PDX: мощность от 15 кВт до 120 кВт

Liebert® PCW: мощность от 30 кВт до 220 кВт

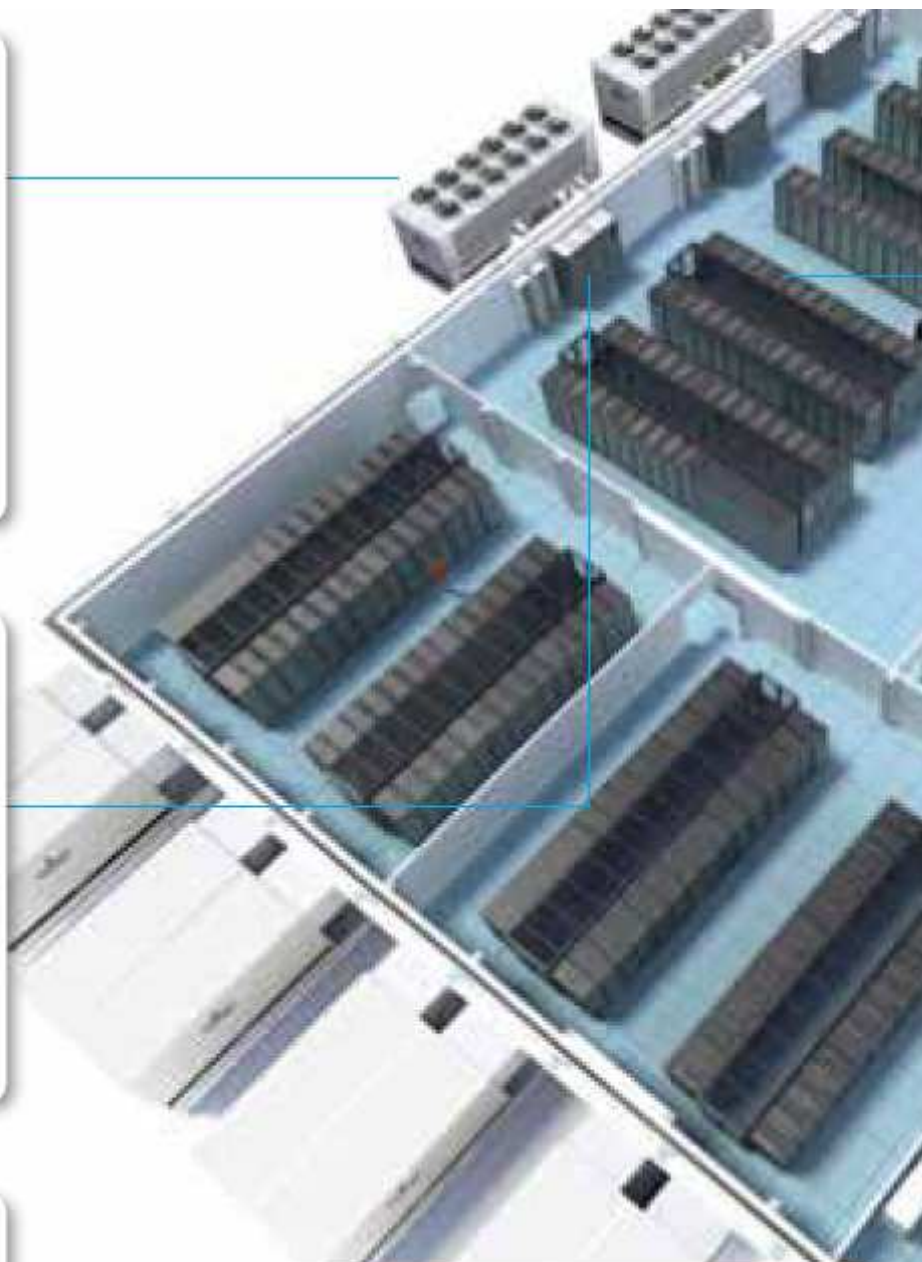
- Высокая эффективность использования энергии
- Сертификация согласно нормам Eurovent
- Уникальные возможности по управлению благодаря применению контроллеров iCOM®



Liebert® EFC

Блоки охлаждения с функцией воздушного фрикулинга, использующие опосредованное испарение

- Управление при помощи контроллеров iCOM®
- ЭК-вентиляторы Liebert нового поколения
- Сертификация теплообменников согласно нормам Eurovent



Платформа Trellis™



Платформа Trellis™ компании Emerson Network Power представляет собой платформу для оптимизации работы инфраструктуры в режиме реального времени, которая позволяет унифицировать управление инфраструктурой и ИТ-оборудованием, входящих в состав ЦОД. Программное обеспечение платформы Trellis™ обеспечивает управление производительностью системы, позволяет отслеживать состояние МТО, изменения планов, визуализировать конфигурации, анализировать и рассчитывать уровни потребления энергии, оптимизировать работы охлаждающего и силового оборудования, а также способно обеспечить создание виртуальной среды. Платформа Trellis™ осуществляет мониторинг работы ЦОД и обеспечивает полное понимание системных зависимостей, что помогает всем подразделениям организации обеспечивать полную работоспособность ЦОД даже в условиях максимальной нагрузки. Это завершенное и унифицированное техническое решение позволяет контролировать состояние ЦОД в режиме реального времени, принимать правильные решения и с уверенностью принимать необходимые меры.



Liebert® AFC

Блоки охлаждения с функцией адиабатного фрикулинга мощностью 650-1450 кВт

- Интегрированная система адиабатного увлажнения воздуха
- Высокая мощность охлаждения в режиме фрикулинга
- 100% резервирование мощности при помощи компрессоров

SmartAisle™

- Ограждение коридора
- Обеспечивает максимальную эффективность использования энергии
- Может использоваться с любыми охлаждающими установками Liebert®



Liebert® CRV

- Высокоэффективные блоки охлаждения мощностью 10-50 кВт, монтируемые в рядах стеллажей, доступны в версиях DX и CW
- Автономное управление потоком воздуха и мощностью охлаждения
- Изменяемая мощность охлаждения, использование спиральных компрессоров Digital Scroll
- Управление iCOM® с удаленными датчиками в стойках с оборудованием



Liebert® XD

Блок кондиционирования с высокой плотностью охлаждения, использующий хладагент; устанавливается возле сервера

- Ликвидация горячих точек мощностью до 30 кВт на одну стойку
- При необходимости возможна модификация блока без выполнения дополнительных регулировок
- Высокая эффективность и 100% отвод сухого тепла

Обслуживание

Компания Emerson Network Power оказывает техническую поддержку при помощи самой большой в отрасли глобальной сервисной организации, а в объем обслуживания критически важной инфраструктуры входят:

- Проектирование, монтаж и ввод в эксплуатацию
- Гарантийное обслуживание
- Профилактическое обслуживание
- Удаленный мониторинг в режиме 24/7
- Устранение аварийных ситуаций
- Контроль состояния объектов

Контракты на обслуживание

Регулярное проведение обслуживания критически важной для ведения бизнеса инфраструктуры обеспечивает ее полную работоспособность и снижает общую стоимость владения в течение всего срока эксплуатации оборудования.

Наличие контракта на обслуживание гарантирует постоянную техническую поддержку инфраструктуры, что позволяет избежать незапланированных и дорогостоящих простоев.

Контракты на обслуживание, предлагаемые компанией Emerson Network Power, охватывают все применяемое оборудование и могут быть адаптированы к индивидуальным потребностям конкретного бизнеса.



Технология LIFE®.net

Обеспечение максимальной работоспособности системы посредством диагностики в режиме реального времени и оперативного устранения отклонений в рабочих параметрах.

- круглосуточный мониторинг в режиме реального времени, осуществляемый квалифицированными инженерами
- Мониторинг и контроль тенденций в эксплуатационных данных системы
- Диагностика, осуществляемая путем анализа данных, позволяет обеспечить эффективное упреждающее обслуживание и предотвратить будущие сбои в работе
- Уведомления об аварийных ситуациях
- Координация внеплановых работ по ремонту и регулировке, проводимых на объектах.

О компании Emerson Network Power

Emerson Network Power, подразделение компании Emerson (NYSE:EMR), предоставляет оборудование, программное обеспечение и сервисы, обеспечивающие максимальную работоспособность, производительность и эффективность ЦОД, объектов здравоохранения и промышленных предприятий. Являясь признанным лидером в области интеллектуальных инфраструктурных технологий, компания Emerson Network Power обеспечивает внедрение инновационных инфраструктурных решений для управления центрами обработки данных, которые позволяют установить связь между IT-подразделением и управлением администрирования здания/объекта и эффективно обеспечить бескомпромиссную эксплуатационную готовность, независимо от требуемой мощности. Наши технические решения имеют глобальную поддержку, оказываемую специалистами локальных сервисных центров компании Emerson Network Power.

Более подробная информация о продуктах и сервисах компании Emerson Network Power представлена на веб-сайте:

www.emersonnetworkpower.eu

Несмотря на то, что были приняты все меры для обеспечения точности и полноты представленных материалов, компания Liebert Corporation не принимает на себя и не несет никакой ответственности за любой ущерб, понесенный в результате использования этой информации, или в результате каких-либо ошибок или упущений.

©2012 Liebert Corporation

Все права защищены во всем мире. Технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления.

МКА4L0UKAFC Ред.1-02-14

EmersonNetworkPower.eu

Emerson, Liebert®, SmartAisle™, Trellis™, Life™ и Emerson Network Power являются товарными знаками компании Emerson Electric Co. или одной из ее аффилированных компаний. ©2014 Emerson Electric Co.

Расположение

Emerson Network Power
Глобальная штаб-квартира
1050 Dearborn Drive
P.O. Box 29186
Columbus, OH 43229, USA
Телефон: +1 614 8880246

Emerson Network Power
Thermal Management EMEA
Via Leonardo Da Vinci 16/18
Zona Industriale Tognana
35028 Piove di Sacco (PD) Italy
Телефон: +39 049 9719 111
Факс: +39 049 5841 257

ThermalManagement.NetworkPower.Eu@Emerson.com

Emerson Network Power
Великобритания
George CurlWay
Southampton
SO18 2 RY, UK
Телефон: +44 (0)23 8061 0311
Факс: +44 (0)23 8061 0852
Uk.Enquiries@Emerson.com