

# Liebert® AFC от 500 до 1450 кВт

*Система адиабатического охлаждения с доступностью высшего уровня*



# Liebert® AFC — идеальная система адиабатического водяного охлаждения для ЦОД высшего уровня

■ Компания **Emerson Network Power** разрабатывает инновационные решения в 12 экспертных центрах, охватывая различные сферы внедрения революционных продуктов и услуг, позволяющих найти оптимальное решение для любой задачи. Благодаря всемирной сети представительств в более чем 150 странах и штату из более чем 2000 местных дипломированных специалистов по обслуживанию и технической поддержке Emerson Network Power обладает уникальными возможностями для поставки систем и комплексных решений в любую точку мира. Emerson Network Power понимает все сложности, связанные с созданием оптимальной инфраструктуры для поддержания критически важных бизнес-процессов в центрах обработки данных, и в ответ на любые растущие требования может предоставить клиентам инновационные решения, которые позволят им сконцентрироваться на других потребностях их бизнеса.



■ **Liebert® AFC** сочетает выдающийся уровень энергоэффективности благодаря системе естественного охлаждения и непрерывную доступность за счет нескольких спиральных компрессоров и высокоэффективной системы адиабатического испарительного охлаждения. Эта система увлажняет воздух, поступающий в контуры охлаждения и конденсации, повышая эффективность естественного и механического охлаждения. Таким образом, это устройство гарантирует постоянную доступность охлаждения даже в самых сложных условиях, таких как скачки напряжения, ограниченный доступ воды и высокая температура окружающей среды.



# Liebert® AFC ... Решает все проблемы!



Оптимизированный расход воды



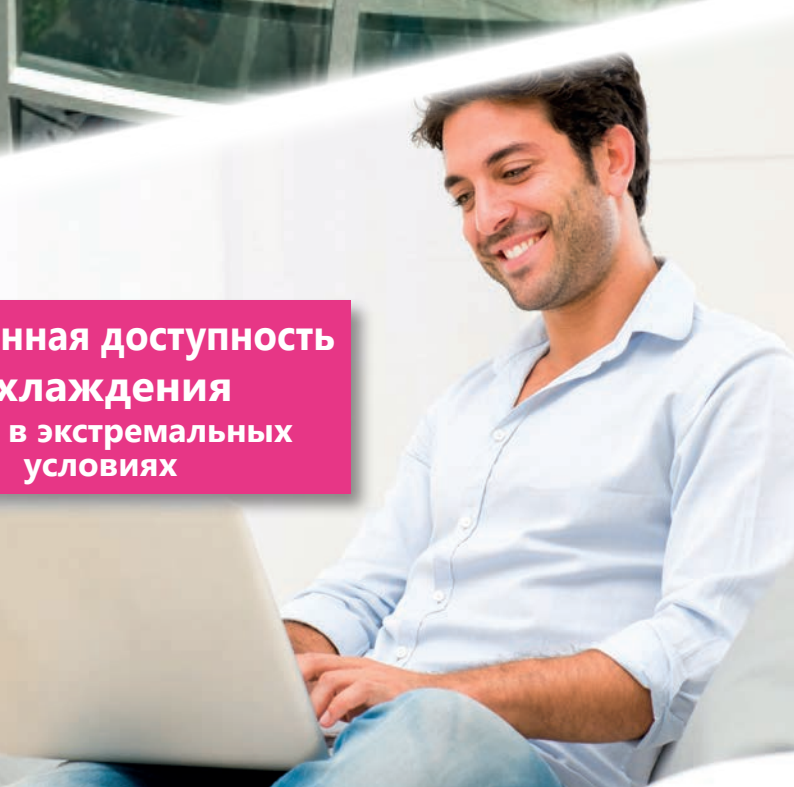
Бесшумное охлаждение доступны две версии

1,08

Высочайший уровень энергоэффективности  
Снижение коэффициента рPUE до 1,08

100%

Постоянная доступность охлаждения  
Даже в экстремальных условиях





# Liebert® AFC - Одно устройство, три технологии охлаждения



## Энергоэффективность

Круглогодичная работа адиабатического охлаждения и минимальное использование компрессоров обеспечивают высочайшую экономичность, недостижимую для конкурирующих чиллеров с традиционным естественным охлаждением.



## Частичная нагрузка

Чисто адиабатическое охлаждение справляется с нагрузкой до 50% при температуре окружающей среды до 20°C.



## Новый сенсорный 7-дюймовый экран iCOM

Контроллер iCOM® обеспечивает интеллектуальное управление агрегатами в динамичной среде ЦОД, а инновационный 7-дюймовый сенсорный экран предлагает расширенные графические функции.



## Supersaver

Supersaver — это встроенная программная система iCOM®, использующая обмен данными между напольными модулями для повышения эффективности работы на уровне системы.



## Естественное охлаждение

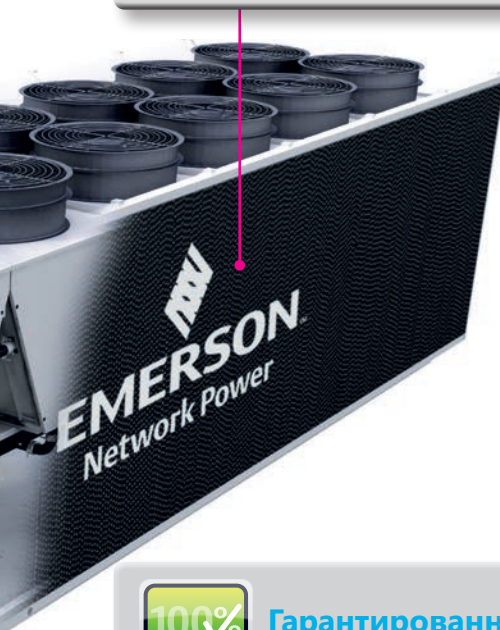
Встроенные модули естественного охлаждения поддерживают необходимую ЦОД температуру без применения компрессоров.





### Адиабатическое охлаждение

Высокоэффективные системы адиабатического испарительного охлаждения увлажняют воздух, поступающий в контуры естественного охлаждения и конденсации, повышая эффективность естественного и механического охлаждения.



### Гарантированное резервирование компрессора

Несколько спиральных компрессоров обеспечивают полное резервирование системы охлаждения при температуре окружающей среды до 50°C и в случае нехватки воды.



### Система быстрого запуска Fast Start Ramp

Быстрое восстановление: система гарантирует восстановление полной охлаждающей мощности в течение 70 секунд после перезапуска питания. Контроллер продолжает работать без необходимости во внешнем однофазном источнике питания.



### Бесшумное охлаждение

Совершенно бесшумные вентиляторы нового поколения с электронной коммутацией вместе со звукоизоляционным барьером в виде адиабатических прокладок обеспечивают крайне тихую работу.



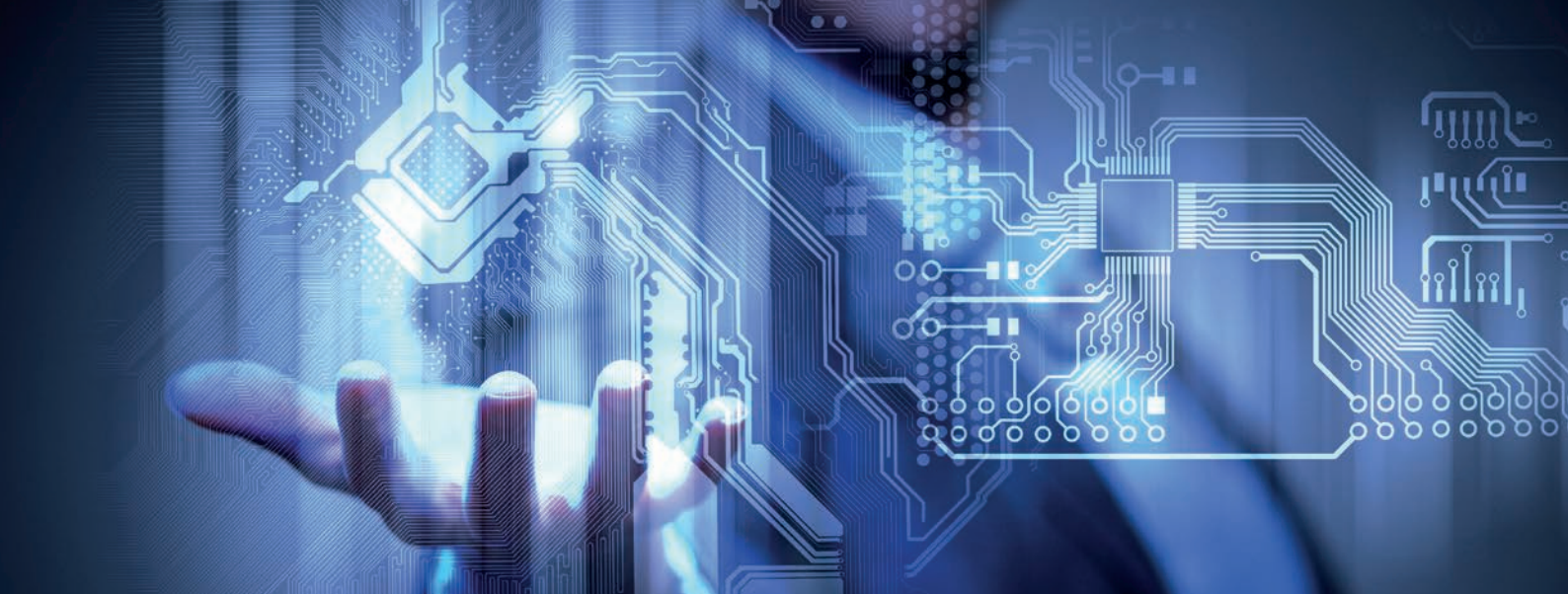
### Электронный расширительный клапан

Минимизированное давление конденсации снижает расход энергии и повышает экономность работы.



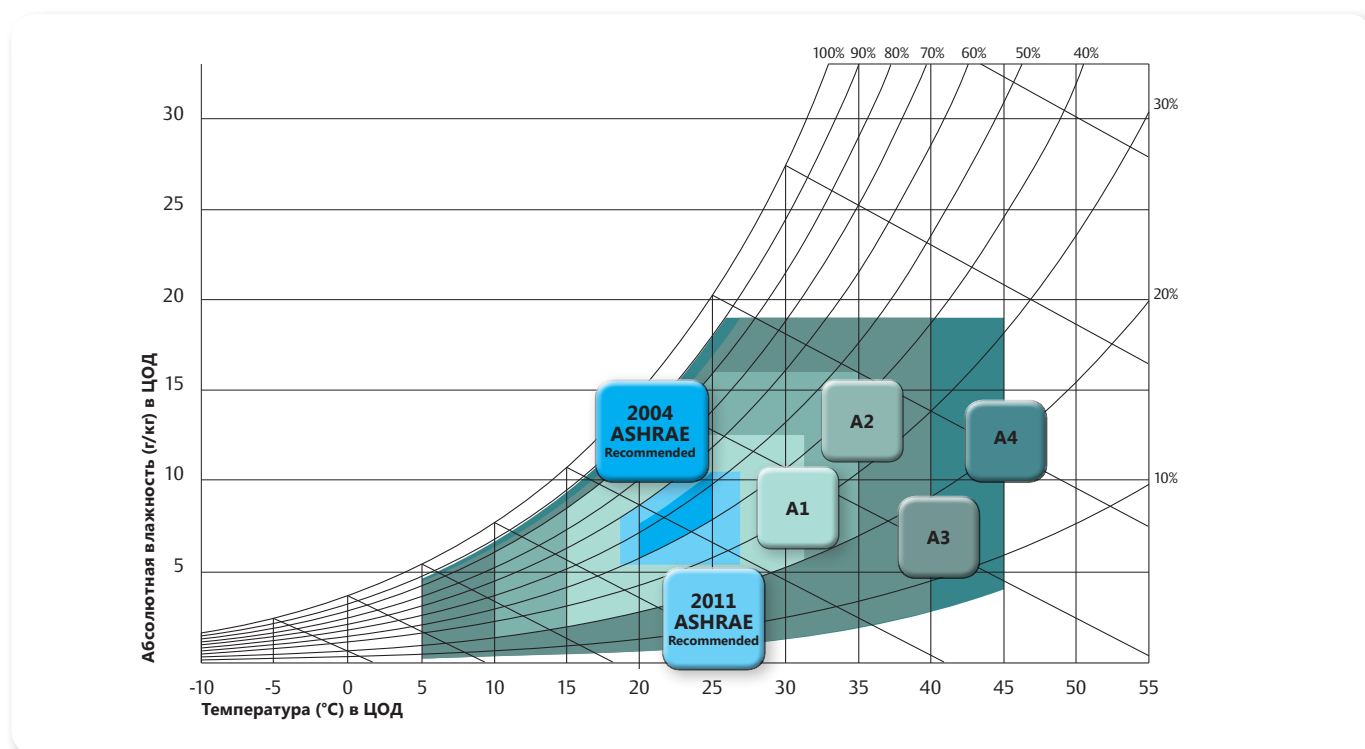
### Микроканальный охлаждающий контур

Полностью алюминиевый контур обеспечивает высочайшую эффективность в режиме механического охлаждения и сводит к минимуму необходимый заряд хладагента.



## Центры обработки данных переходят на новые стандарты энергоэффективности, обеспечиваемые адиабатическим естественным охлаждением

Недавние рыночные тенденции показали увеличение рабочих температур нового ИТ-оборудования. Это привело к развитию адиабатических решений, которые обеспечивают возможность естественного охлаждения при более высокой температуре окружающей среды. Центры обработки данных в соответствии с рекомендациями ASHRAE\* переходят от прежних рекомендованных характеристик к новым допустимым диапазонам (A1-A4). Чиллер Liebert® AFC с адиабатическим естественным охлаждением от компании Emerson Network Power отвечает на потребности клиентов и предлагает высокоэффективные системы естественного охлаждения с повышенной рабочей температурой, продолжительностью работы и гарантиями непрерывного охлаждения даже в самых сложных условиях.



\*Американское общество инженеров отопления, охлаждения и воздушного кондиционирования, определяющее рекомендации для систем отопления, охлаждения и вентиляции.





## Полное охлаждение в любых условиях

Emerson Network Power Liebert® AFC обеспечивает максимальную доступность охлаждения для ЦОД. Единая конструкция и использование новых технологий позволили создать самую надежную адиабатическую систему охлаждения на рынке, обеспечивающую полное охлаждение в даже в экстремальных условиях.



### ■ Полное охлаждение при нехватке воды

Нет необходимости в больших емкостях для воды, не нужно беспокоиться о ее нехватке. **Резервная система компрессоров** не требует использования адиабатической системы для обеспечения максимальной производительности охлаждения.



### ■ Полное охлаждение при экстремальных температурах окружающей среды

Liebert® AFC работает с полной производительностью **при температуре воздуха до 50°**. При использовании адиабатической системы чиллер может работать и при более высоких температурах без снижения эффективности охлаждения.



### ■ Полное охлаждение в течение 70 секунд после перезапуска питания

Благодаря системе Fast Start Ramp чиллер Liebert® AFC восстанавливает полную эффективность охлаждения не более чем за 70 секунд после перезапуска питания и гарантирует немедленную работоспособность устройства. Более того, контроллер продолжает работать **без необходимости во внешнем однофазном источнике питания**.



# Круглогодичное адиабатическое естественное охлаждение — это ключ к невиданной эффективности энергопотребления

## Режимы работы Liebert® AFC

Liebert® AFC постоянно оптимизирует расход энергии и воды в соответствии с температурой и влажностью окружающей среды, сочетая три встроенные технологии: адиабатическое, естественное и механическое охлаждение.

Во всех рабочих режимах обеспечивается высокая экономия за счет использования тройного адиабатического эффекта:

- повышения производительности естественного охлаждения;
- увеличения рабочего диапазона температур для естественного охлаждения;
- повышения эффективности механического охлаждения.

Более того, естественное охлаждение доступно при температуре окружающей среды до 32°C круглый год, особенно при работе с оптимальной температурой воды на уровне 26°-20°C.

### ЕСТЕСТВЕННОЕ ОХЛАЖДЕНИЕ

Для работы используются только вентиляторы: прямой теплообмен между водой и воздухом.



Естественное охлаждение

### Адиабатическое естественное охлаждение

Адиабатическая система позволяет использовать естественное охлаждение при более высоких температурах окружающей среды.



Естественное охлаждение



Адиабатическое

### ГИБРИДНОЕ ОХЛАЖДЕНИЕ

Адиабатическое естественное охлаждение является основным, а несколько спиральных компрессоров обеспечивают резервное охлаждение.



Естественное охлаждение



Адиабатическое



Компрессоры

### АДИАБАТИЧЕСКОЕ МЕХАНИЧЕСКОЕ ОХЛАЖДЕНИЕ

Эффективность компрессора в адиабатической системе повышается.



Адиабатическое



Компрессоры

### БЕЗОПАСНЫЙ РЕЖИМ

Полная работоспособность при нехватке воды, механическая система охлаждения справляется с полной нагрузкой.



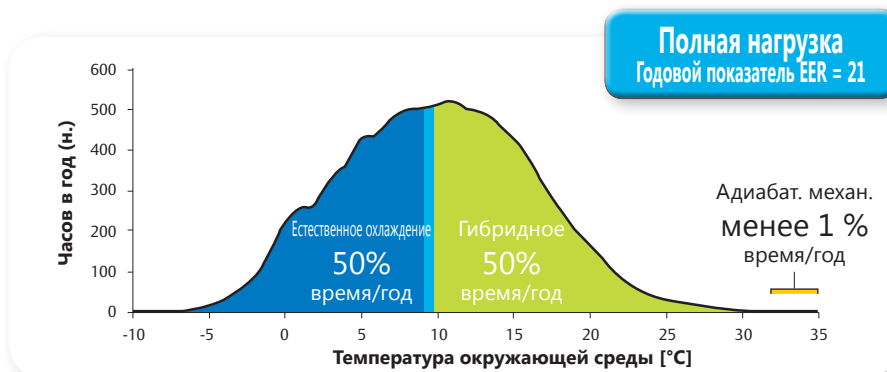
Компрессоры





## Новый шаг вперед в экономии энергии Идеальное решение для приложений с полной и частичной нагрузкой

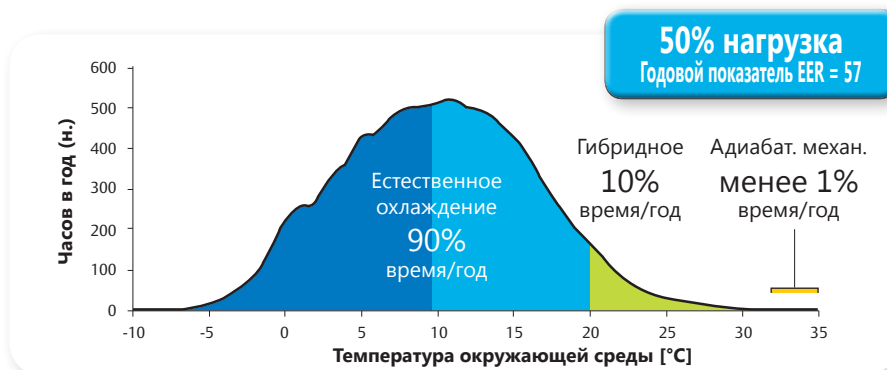
Liebert® AFC обеспечивает существенное снижение энергопотребления в сравнении с самыми экономичными конкурирующими системами водяного охлаждения, которые доступны на рынке. На графиках ниже показаны режимы работы Liebert® AFC в течение года и итоговая экономия энергии по сравнению с высокоэффективным чиллером естественного охлаждения из ЦОД в Лондоне, потребляющим 1,4 МВт энергии.



Ежегодное энергопотребление	
Чиллер с естественным охлаждением	759 000 кВт-ч
<b>Liebert® AFC</b>	<b>577 000 кВт-ч</b>

**29 000 евро**  
Экономия на энергии/год

Преимущества адиабатических и гибридных решений становятся еще более очевидными при частичной нагрузке, когда время работы компрессоров в течение года сокращается еще больше.



Ежегодное энергопотребление	
Чиллер с естественным охлаждением	281 000 кВт-ч
Liebert® AFC	185 000 кВт-ч
<b>Liebert® AFC с Supersaver</b>	<b>107 000 кВт-ч</b>

**28 000 евро**  
Экономия на энергии/год

Графики и значения выше приведены для решения в Лондоне с 30%-ной гликолевой смесью и температурой жидкости на входе и выходе 26°-20°С.

# Современный контроллер iCOM®:

Удобный интерфейс и точные данные на уровне агрегата



## 7-ДЮЙМОВЫЙ СЕНСОРНЫЙ ЭКРАН

- Быстрота и понятность.
- Отслеживание значений ключевых параметров: экономичность, расход воды в адиабатическом модуле, эффективность охлаждения и температуры.
- Понятная визуализация диагностических данных.
- Доступно две версии: **встроенная** в устройстве или **дистанционная** для установки в помещении.

## Контроллер iCOM® обладает тремя важнейшими преимуществами

### Интеллектуальное управление расходом энергии и воды

Отслеживание значений температуры и влажности позволяет оптимизировать эксплуатационные расходы на устройство.

### Усовершенствованная логика для повышения экономии

Оптимизированное управление компрессорами и вентиляторами обеспечивает максимальное использование гибридного режима, повышая экономию.

### Непрерывная работа контроллера

Быстрое восстановление работы: *Восстановление* полной эффективности охлаждения за 70 секунд.



Сетевой доступ к базовой информации

SiteScan® контроль, сохранение данных, управление энергопотреблением и планирование

Расширенный доступ благодаря плате IntelliSlot

Мониторинг и уведомление о неисправностях посредством Liebert® Nform™

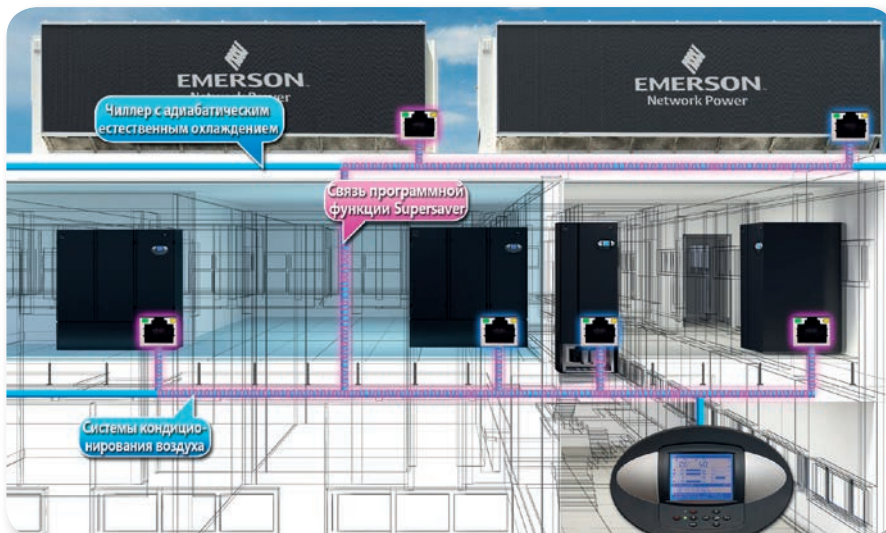


## Идеальная синхронизация на **групповом уровне**



Понятный и удобный контроллер обеспечивает управление энергопотреблением и расходом воды и на групповом уровне. Система собирает данные по ключевым параметрам и режимам работы разных модулей (адиабатический, естественного и механического охлаждения), учитывая расходы на воду и электричество. Контроллер заранее рассчитывает и применяет сочетание параметров, позволяющее минимизировать эксплуатационные расходы.

## Максимальная эффективность даже на **уровне системы в ЦОД**



При разработке архитектуры системы охлаждения для всего ЦОД, включая внутренние и наружные агрегаты, Supersaver становится важнейшим элементом обеспечения эффективности на уровне всей системы.

Эта встроенная в контроллер программная функция использует связь по локальной сети между агрегатами. Таким образом гарантируется полная координация всей системы, что повышает эффективность естественного охлаждения и обеспечивает существенную экономию энергии.



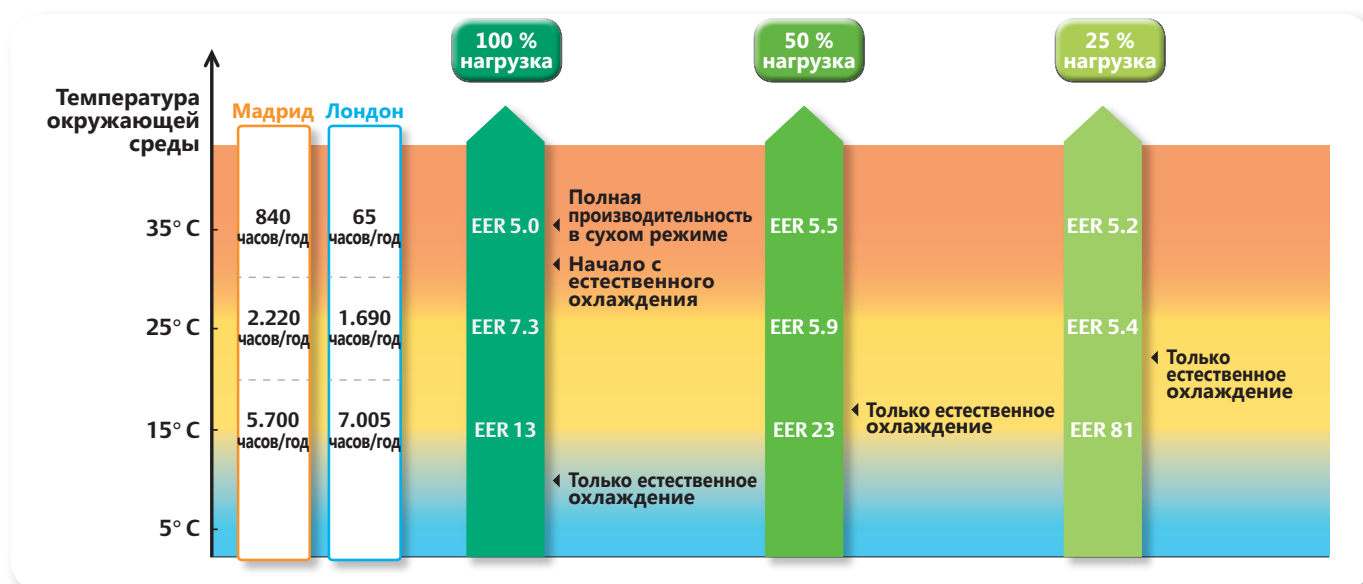
Чиллер с адиабатическим естественным охлаждением от 500 кВт до 1450 кВт

## Liebert® AFC - чиллер с адиабатическим естественным охлаждением

		Стандартный								Бесшумное охлаждение							
Модель FA0		046	053	059	073	087	102	117	130	046 LN	053 LN	059 LN	073 LN	087 LN	102 LN	117 LN	130 LN
<b>Эффективность сухого охлаждения, температура окр. среды 35°C, адиабатическая система ВыхЛ</b>																	
Охлаждающая способность <sup>1</sup>	kW	518	573	655	803	948	1133	1288	1451	494	543	630	764	903	1073	1218	1385
<b>Эффективность влажного охлаждения - температура окр. среды 35°C, относительная влажность 45%, адиабатическая система ВКЛ</b>																	
Охлаждающая способность <sup>1</sup>	kW	562	622	708	869	1023	1228	1396	1572	540	594	686	835	981	1175	1335	1516
<b>Уровень шума</b>																	
SPL (Уровень звукового давления) <sup>2</sup>	dB(A)	73,5	73,5	74	74,5	74,5	74,5	75,0	75	67,5	67,5	68	68,5	68,5	68,5	69,0	69
PWL (Уровень звуковой мощности) <sup>3</sup>	dB(A)	94,7	94,7	95,5	96,3	97	97,6	98,1	98,5	88,9	88,9	89,5	90,3	91	91,5	92,0	92,5
<b>Габариты</b>																	
Длина	mm	5597	5597	6867	8137	9407	10677	11947	13217	5597	5597	6867	8137	9407	10677	11947	13217
Глубина	mm	3043	3043	3043	3043	3043	3043	3043	3043	3043	3043	3043	3043	3043	3043	3043	3043
Высота	mm	2669	2669	2669	2669	2669	2669	2669	2669	2669	2669	2669	2669	2669	2669	2669	2669

- 1 Данные производительности при следующих условиях: питание 400В/3 фазы/50Гц; температура охлаждающей жидкости на входе и выходе — 26/20°C; этиленгликоль — 30%
- 2 Измерено при температуре воздуха 35 °C, на расстоянии 1 м от агрегата, в условиях свободного поля, в соответствии со стандартом ISO 3744.
- 3 Измерено при температуре воздуха 35 °C, рассчитано в соответствии со стандартом ISO 3744

## Эффективность при полной и частичной нагрузке



Коэффициенты эффективности для линейки FA0 при следующих условиях: адиабатическая система используется (режим испарительного охлаждения). Рассчитывается на основании средних показателей влажности, полученных из Центральной Европы.



Чиллер с естественным охлаждением  
от 500 кВт до 1450 кВт

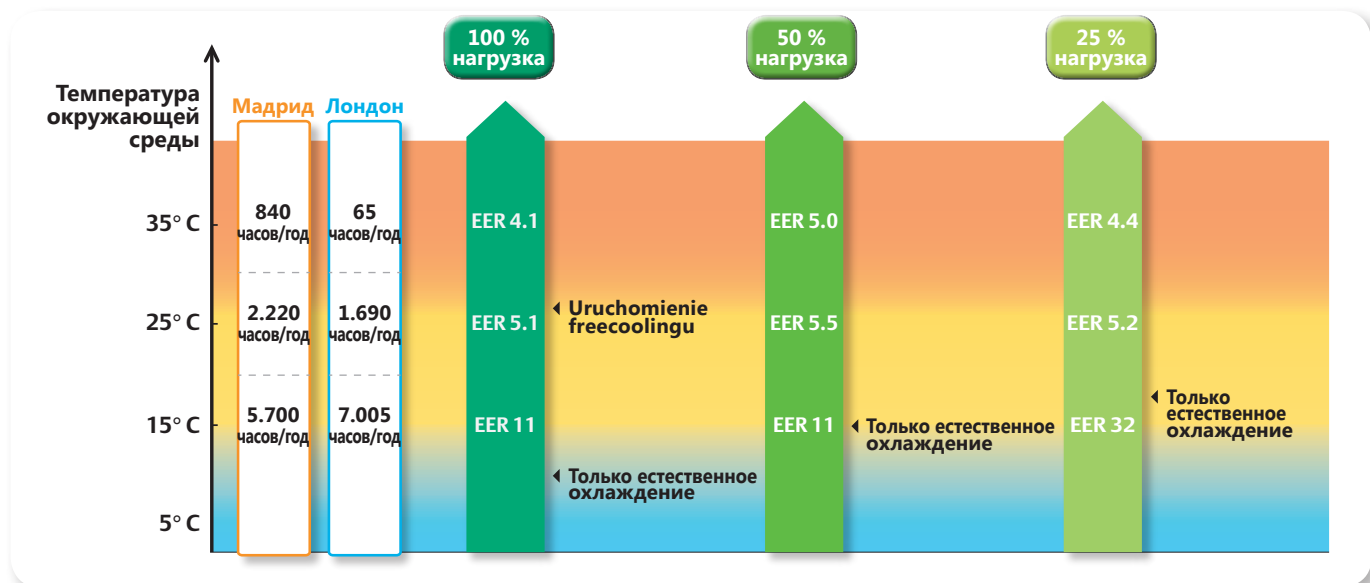


Liebert® AFC - чиллер с естественным охлаждением

		Стандартный								Бесшумное охлаждение								
Модель FA0		046	053	059	073	087	102	117	130	046 LN	053 LN	059 LN	073 LN	087 LN	102 LN	117 LN	130 LN	
Производительность - температура окр. среды 35°C																		
Охлаждающая способность <sup>1</sup>	kW	521	577	660	808	957	1141	1296	1463	497	547	636	769	915	1083	1229	1400	
Уровень шума																		
SPL (Уровень звукового давления) <sup>2</sup>	dB(A)	74,0	74,0	74,5	75,0	75	75,0	75,5	75,5	68,0	68,0	68,5	69,0	69	69,0	69,5	69,5	
PWL (Уровень звуковой мощности) <sup>3</sup>	dB(A)	94,8	94,8	95,5	96,4	97	97,7	98,2	98,5	88,9	88,9	89,5	90,5	91	91,7	92,2	92,5	
Габариты																		
Длина	mm	5597	5597	6867	8137	9407	10677	11947	13217	5597	5597	6867	8137	9407	10677	11947	13217	
Глубина	mm	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260	
Высота	mm	2630	2630	2630	2630	2630	2630	2630	2630	2630	2630	2630	2630	2630	2630	2630	2630	

- 1 Данные производительности при следующих условиях: питание 400В/3 фазы/50Гц; температура охлаждающей жидкости на входе и выходе — 26/20°C; этиленгликоль — 30%
- 2 Измерено при температуре воздуха 35 °С, на расстоянии 1 м от агрегата, в условиях свободного поля, в соответствии со стандартом ISO 3744.
- 3 Измерено при температуре воздуха 35 °С, рассчитано в соответствии со стандартом ISO 3744

Эффективность при полной и частичной нагрузке



Коэффициенты эффективности для линейки FDO

# Emerson Network Power

Инфраструктура управления тепловой устойчивостью для крупных и малых центров обработки данных



## ■ Liebert® HPC

Широкий модельный ряд чиллеров с естественным охлаждением мощностью от 40 до 1600 кВт

- Создан специально для ЦОД и для работы с SmartAisle™
- Версия с максимальной экономией энергии
- Контроллер iCOM®



## ■ Liebert® PDX - Liebert® PCW

Liebert PDX от 15-120 кВт  
Liebert PCW от 30-220 кВт

- Максимальная экономия энергии
- Сертификация Eurovent
- Уникальные возможности управления при помощи контроллера iCOM®



## ■ Liebert® EFC

Испарительный охладитель воздуха непрямого действия

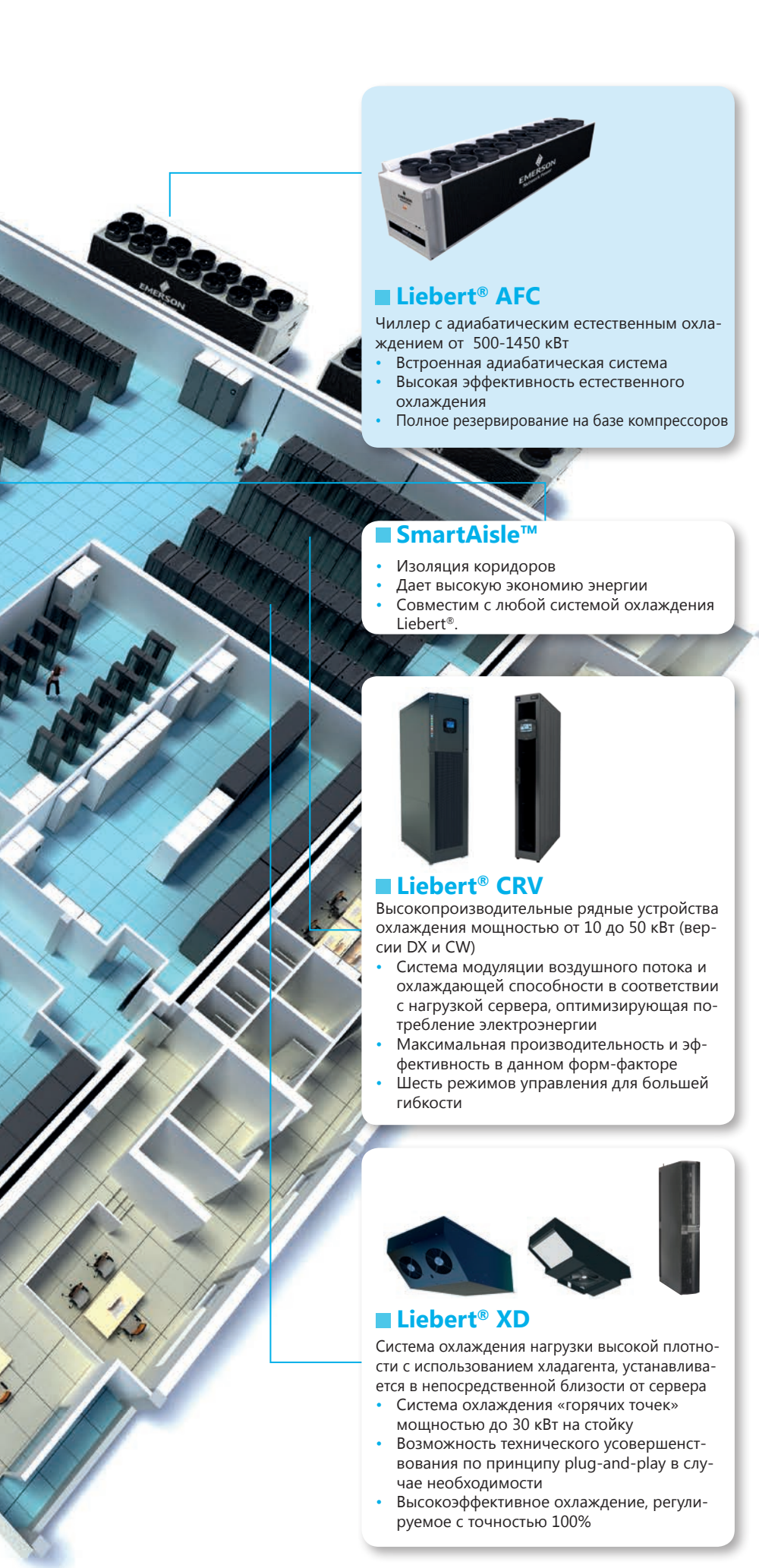
- Контроллер iCOM
- Новое поколение вентиляторов Liebert® с электронной коммутацией
- Теплообменник с сертификатом Eurovent

## Платформа Trellis™



Emerson Network Power Trellis — это платформа оптимизации инфраструктуры в режиме реального времени, обеспечивающая единое управление ИТ-инфраструктурой ЦОД и других объектов. Trellis может управлять емкостью, отслеживать материально-технические ресурсы, планировать изменения, визуализировать конфигурацию, анализировать и рассчитывать потребление энергии и оптимизировать охлаждающее и энергетическое оборудование, а также обеспечивать виртуализацию. Платформа Trellis осуществляет мониторинг центра обработки данных и дает четкое понимание системных взаимосвязей, помогая организациям, связанным с ИТ и оборудованием, наиболее эффективно осуществлять работу центра обработки данных. Это универсальное и комплексное решение позволяет наблюдать за реальной ситуацией в центре обработки данных, принимать правильные решения и предпринимать обоснованные действия.





### ■ Liebert® AFC

- Чиллер с адиабатическим естественным охлаждением от 500-1450 кВт
- Встроенная адиабатическая система
  - Высокая эффективность естественного охлаждения
  - Полное резервирование на базе компрессоров

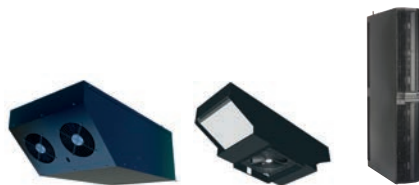
### ■ SmartAisle™

- Изоляция коридоров
- Дает высокую экономию энергии
- Совместим с любой системой охлаждения Liebert®.



### ■ Liebert® CRV

- Высокопроизводительные рядные устройства охлаждения мощностью от 10 до 50 кВт (версии DX и CW)
- Система модуляции воздушного потока и охлаждающей способности в соответствии с нагрузкой сервера, оптимизирующая потребление электроэнергии
  - Максимальная производительность и эффективность в данном форм-факторе
  - Шесть режимов управления для большей гибкости



### ■ Liebert® XD

- Система охлаждения нагрузки высокой плотности с использованием хладагента, устанавливается в непосредственной близости от сервера
- Система охлаждения «горячих точек» мощностью до 30 кВт на стойку
  - Возможность технического усовершенствования по принципу plug-and-play в случае необходимости
  - Высокоэффективное охлаждение, регулируемое с точностью 100%

## Сервис

Компания Emerson Network Power является крупнейшим поставщиком глобальных сервисных услуг в промышленности и обеспечивает сервисное обслуживание во всех сферах инфраструктуры критически важных приложений и процессов:

- Услуги по проектированию, установке и пуску
- Гарантийное обслуживание
- Профилактическое обслуживание
- Круглосуточный удаленный мониторинг
- Аварийное обслуживание
- Аудиторские проверки на месте

### Договоры на техническое обслуживание

Регулярное обслуживание критически важной для бизнеса инфраструктуры гарантирует безотказную работу и уменьшает общую стоимость эксплуатации в течение срока службы оборудования.

Наличие договора на техническое обслуживание гарантирует, что инфраструктура будет регулярно проходить техобслуживание во избежание неожиданных дорогостоящих простоев. Договоры на техническое обслуживание Emerson Network Power охватывают все области технологий и могут быть изменены в соответствии с потребностями конкретного бизнеса.



### LIFE™

Максимальная надежность системы: диагностика и устранение всех возможных неполадок в реальном времени

- Опытные инженеры осуществляют мониторинг в режиме реального времени 24 часа в сутки
- Мониторинг и анализ тенденций изменения системных данных
- Диагностика путем анализа данных специалистом, позволяющая эффективно проводить профилактическое обслуживание и предотвращать будущие отклонения
- Уведомление о неисправностях
- Организация ремонтно-профилактического обслуживания на месте

## Обеспечение высокого уровня доступности критически важных данных и приложений

### О компании Emerson Network Power

Emerson Network Power как одно из подразделений компании Emerson (NYSE:EMR) производит программное и аппаратное обеспечение, а также предоставляет услуги, которые повышают надежность, объем и эффективность центров обработки данных, медицинских и промышленных объектов. Надежный лидер в отрасли, пользующийся заслуженной репутацией в области современных инфраструктурных технологий, Emerson Network Power, предлагает инновационные решения по управлению инфраструктурой центров обработки данных, от управления ИТ-оборудованием до управления зданиями, а также гарантирует эффективность и абсолютную надежность вне зависимости от требуемой мощности. Специалисты по обслуживанию компании Emerson Network Power обеспечивают глобальную техническую поддержку нашей продукции на местах.

Узнайте больше о продуктах и услугах Emerson Network Power на сайте [www.EmersonNetworkPower.eu](http://www.EmersonNetworkPower.eu)

Адреса

### Emerson Network Power Global Headquarters

1050 Dearborn Drive  
P.O. Box 29186  
Columbus, OH 43229, США  
Тел.: +1-614-8880246

### Emerson Network Power Thermal Management EMEA

Via Leonardo Da Vinci, 16/18  
Zona Industriale Tognana  
35028 Piove di Sacco (PD) Italy  
Тел.: +39-049-9719-111  
Факс: +39-049-5841-257  
[ThermalManagement.NetworkPower.Eu@Emerson.com](mailto:ThermalManagement.NetworkPower.Eu@Emerson.com)

### Emerson Network Power Россия

115114, Москва  
ул. Летниковская д.10, стр.2  
Тел.: (495) 981 98 11  
Факс: (495) 981 98 10  
[Sales.networkpower.ru@emerson.com](mailto:Sales.networkpower.ru@emerson.com)

Хотя Emerson сделала все возможное для обеспечения точности и полноты настоящего документа, компания не несет никакой ответственности и отказывается от любых обязательств по возмещению убытков, являющихся следствием использования данной информации, а также относительно каких-либо ошибок или недостающих сведений в данном документе.

Технические характеристики могут изменяться без предварительного уведомления.

МКА4L0RUAFC Ред.2-05-14

[EmersonNetworkPower.eu](http://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.