

Precision Cooling for  
*Business-Critical Continuity™*

# Liebert HPM Digital

*Улучшенная производительность для повышения эффективности*



optimized  
for  
**R410A**

  
**EMERSON**  
Network Power



**Emerson Network Power**, подразделение корпорации Emerson Electric Co., — это глобальная компания, которая создает для заказчиков инновационные решения с использованием передовых технологий и конструкторских идей.

Продукты и услуги компании Emerson Network Power делают ее лидером в области обеспечения бесперебойной работы важнейших бизнес-систем (***business-critical continuity***).

Обширная технологическая база и опыт экспертов позволяют компании Emerson Network Power предлагать полный спектр решений в масштабе предприятия для защиты жизненно важных направлений бизнес-процессов.



Ни в крупной, ни в небольшой компании нельзя допускать отключения важнейших бизнес-систем и тратить время на восстановление ИТ-инфраструктуры после сбоя.

**Можете положиться на нас**, специалистов по обеспечению бесперебойной работы важнейших бизнес-систем (***business-critical continuity***): от энергетических до вычислительных мощностей, от самых больших до самых маленьких центров обработки данных — мы найдем решение для любых ваших задач.

Благодаря высокому уровню стандартизации вам не понадобится выделять из бюджета лишние средства на установку решения. Простота решения позволяет использовать все его возможности даже неспециалистам. Расширенная поддержка гарантирует надежность: вы можете заниматься основными делами, не беспокоясь о работе своих систем.





*Liebert HPM Digital представляет собой решение для охлаждения, в котором воплощены все лучшие технологии на рынке.*

# Liebert HPM Digital: превосходная технология охлаждения

Передовой и постоянно развивающийся ИТ-рынок представляет собой одну из наиболее быстро растущих отраслей в секторе высоких технологий. В системах охлаждения центров обработки данных требуется применение самых сложных механизмов управления окружающей средой, которые могли бы обеспечить поддержания крайне точного температурно-влажностного режима в помещении, ограничения потребления энергии и повышения эффективности работы электронного оборудования заказчика.

Liebert HPM Digital представляет собой кондиционируемый шкаф, оснащенный самыми последними технологическими достижениями, который предназначен для точного охлаждения центров обработки данных и серверных комнат.

## Основные характеристики:

- Спиральный компрессор Digital Scroll: обеспечивает модуляцию мощности.
- Управление iCOM и встроенные Ethernet-соединения: для обеспечения максимальной надежности в любых условиях.
- Вентилятор с электронной коммутацией (ЕС-вентилятор) и электронный расширительный клапан (EXV-клапан): для обеспечения лучших результатов энергосбережения.

## Liebert HPM Digital: адаптируемость к вашему бизнесу

Liebert HPM Digital представляет собой идеальное решение для тех клиентов, которым требуется масштабируемая система, способная наращивать мощность по мере роста бизнеса: устройство мощностью 50 кВт можно использовать так, будто его мощность составляет 10 кВт. Это возможно благодаря функциям модуляции Digital Scroll, которые позволяют изменять мощность в диапазоне от 20% до 100%.

## Версия Liebert HPM Digital High Efficiency: лучшее для вашего бизнеса!

Обладая всеми преимуществами базовой версии, Liebert HPM Digital EXV является идеальным решением для тех клиентов, которые заинтересованы в минимизации эксплуатационных расходов: их инфраструктура будет функционировать в оптимальных условиях окружающей среды.

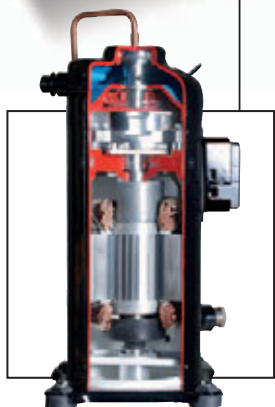
## Liebert HPM Digital: основной компонент SmartAisle™:

комплексное решение для удовлетворения всех потребностей клиентов, позволяющее свести к минимуму потребление всего центра обработки данных.





*Liebert HPM с системой Copeland Digital Scroll и электронным расширительным клапаном Alco: решение для охлаждения от Emerson Network Power, позволяющее достичь максимальной эффективности в системах непосредственного охлаждения.*



***Copeland Digital Scroll™ является эксклюзивным продуктом компании Emerson Network Power в области систем охлаждения для центров обработки данных.***



# Liebert HPM Digital: больше возможностей при меньших потребностях

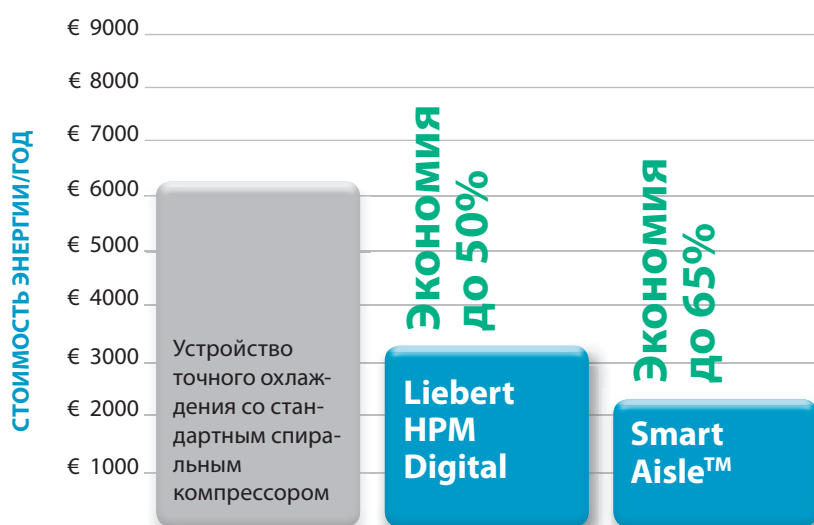
## Основные преимущества, обеспечиваемые системой Liebert HPM Digital Scroll:

- Надежность инвестиций в ИТ: благодаря Digital Scroll достигается более высокая производительность при более выгодном вложении средств и снижении потребностей в энергии.
- Охлаждение «строгое вовремя»: Digital Scroll обеспечивает адаптивное охлаждение в зависимости от тепловой нагрузки для точного поддержания требуемого уровня температуры.
- Масштабируемость и эффективность: бесконечный баланс. Увеличение размеров или плотности центра обработки данных не требует дополнительных вложений: устройство может адаптировать свою мощность по мере роста масштабов центра обработки данных.
- Уникальная технология, дающая конкурентные преимущества вне всякого сравнения: безграничная защита ИТ-инфраструктуры с максимальной экономией энергии.

## Экономия до 65%

Пример: устройство мощностью 20 кВт может работать при тепловой нагрузке 80%.

Ежегодная экономия, обеспечиваемая системой Liebert HPM Digital, оснащенной всеми самыми передовыми технологиями на рынке (спиральный компрессор Digital Scroll, электронный расширительный клапан, вентилятор с электронной коммутацией), с холодным коридором и без него, по сравнению со стандартным устройством точного охлаждения, оснащенным стандартным спиральным компрессором.



Контрольная точка центра обработки данных: 24 °C, 50% относительной влажности  
Стоимость энергии: 0,12/кВт·ч

- + **Влияние ЕС-вентилятора**  
Более высокий КПД двигателя
- + **Влияние EXV-клапана**  
Минимальная температура конденсации и более эффективное использование испарителя
- + **Влияние увлажнителя**  
SHR=1 означает, что нет необходимости включать увлажнитель
- + **Влияние КПД и SHR**  
Liebert HPM Digital имеет более высокие значения КПД и SHR (отношение сухого тепла к общему) при модулированной мощности

- + **Влияние SmartAisle™**  
Благодаря запатентованному программному обеспечению Liebert HPM Digital модулирует скорость вентилятора и мощность охлаждения, для того чтобы обеспечивать необходимый воздушный поток при необходимой температуре в полном соответствии с потребностями серверов, не теряя ни единого ватта.



Технология Digital Scroll:  
достигает более высокой производительности  
при более выгодном вложении средств  
и снижении расходов на энергию.



## Основные преимущества Liebert HPM Digital

### • Модуляция

Liebert HPM Digital работает при переменных частичных нагрузках без применения внешнего инвертора. Благодаря уникальному технологическому решению Digital Scroll незамедлительно реагирует на всякое изменение нагрузки. Модуляция достигается за счет механических воздействий, поэтому система Digital Scroll совершенно не подвержена электромагнитным помехам.

### • Требуемая мощность — всегда

Система Liebert HPM Digital отлично подстраивается под нужды предприятия, а это значит, что она не тратит больше энергии, чем необходимо для выполнения требований к охлаждению. Другим важным преимуществом является то, что при частичной нагрузке Digital Scroll не работает с конфигурацией «ВКЛ.—ВЫКЛ.» Это позволяет избежать пиков поглощаемой мощности, а также снижает нагрузку на компоненты. Это увеличивает срок службы устройства и значительно снижает риск отказов вследствие усталости. Liebert HPM Digital обеспечивает крайне точное управление температурой: путем точного сопоставления мощности и тепловой нагрузки система управления способна неизменно поддерживать постоянную температуру.

## Liebert HPM Digital



Оптимизирован для хладагента R410A



Технология Copeland Digital Scroll: лучшее решение для обеспечения переменной мощности охлаждения



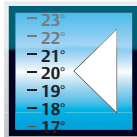
ЕС-вентилятор, оптимизирующий распределение воздушного потока



Энергоэффективность высшего класса благодаря лучшим технологиям на рынке



Идеальная способность адаптироваться под тепловую нагрузку, не теряя ни единого киловатта на ненужное охлаждение



Температура в помещении всегда находится под крайне точным контролем благодаря решению на базе спирального компрессора



Компания Emerson Network Power обеспечивает поддержку заказчиков в любое время

# Сценарии применения Liebert HPM Digital

## Liebert HPM Digital Downflow

Устройства Downflow используются при наличии фальшпола, под которым может осуществляться воздухораспределение. Это самый распространенный случай применения в центрах обработки данных. Liebert HPM Digital оптимизирует все подобные случаи, обеспечивая максимальную эффективность за счет модуляции охлаждения, которая всегда позволяет идеально подстраиваться под требования ИТ-нагрузки.

Подходит для следующих случаев:

- Применение с фальшполом
- Применение с технологией SmartAisle™



## Liebert HPM Digital Upflow

Устройства Upflow предназначены для использования в тех случаях, когда воздухораспределение осуществляется сверху, при наличии системы воздуховодов или без нее. Наличие ЕС-вентилятора в стандартной комплектации Liebert HPM Digital означает, что данное устройство может выдавать максимальное внешнее статическое давление (ESP) при ограничении питания. Таким образом, Liebert HPM Digital позволяет оптимизировать требования к охлаждению, обеспечивая при этом наиболее подходящий воздушный поток и внешнее статическое давление для удовлетворения различных потребностей предприятия.

Подходит для следующих случаев:

- Применение с воздуховодами
- Применение без фальшпола или с фальшполом, который не подходит для воздухораспределения
- Технические помещения



## Liebert HPM Digital Displacement

Название устройств Displacement («смещение») происходит от названия эффекта смещения. Эффект заключается в расслоении воздуха путем сосредоточения холодного воздуха внизу помещения, а горячего воздуха — вверху. Это достигается за счет подачи охлажденного воздуха на очень низкой скорости. Эффект смещения вносит значительный вклад в эффективность системы. Liebert HPM Digital Displacement является отличным выбором для применения в небольших помещениях, где ключевыми факторами являются масштабируемость и возможность наращивания мощности.

Подходит для следующих случаев:

- Применение без фальшпола
- Технические помещения
- Малые помещения центров обработки данных с охлаждающим устройством перед стойками





# Версии системы охлаждения Liebert HPM Digital

## Liebert HPM Digital Air Cooled

Решение для непосредственного охлаждения воздуха оптимизирует температуру конденсации при простейшей конфигурации установки и при минимальном воздействии на предприятие, позволяя избежать наличия воды внутри центра обработки данных. Liebert HPM Digital Air Cooled является правильным решением для оптимизации всех подобных случаев применения.



## Liebert HPM Digital Water Cooled

Это отличный способ воспользоваться всеми преимуществами цифровых технологий, который подходит для всех случаев, где решения на основе воздушного охлаждения не применимы из-за специфических ограничений предприятия: например, большие расстояния между внутренними и внешними устройствами, большая разница геодезической высоты.



## Liebert HPM Digital Dual Fluid Air Cooled

Это правильный выбор для всех случаев, где главным источником охлаждения является холодная вода, которая, однако, не всегда имеется в наличии (т. е. используется альтернатива между кондиционированием воздуха и точным охлаждением). Фактически эта система представляет собой эффективное решение для непосредственного охлаждения, которое работает как резервная система охлаждения для водяного теплообменника.



## Liebert HPM Digital Dual Fluid Water Cooled

Подходит для случаев, когда ограничения предприятия не позволяют использовать решения на основе воздушного охлаждения. Конфигурация системы охлаждения идеально адаптируется к любой планировке предприятия, поэтому при необходимости на предприятии могут быть размещены кондиционеры и сухие охладители.



## Liebert HPM Digital Freecooling

Для всех случаев применения, где одной из первоочередных задач является эффективность, Liebert HPM Digital обеспечивает возможность как можно дольше использовать эффект естественного охлаждения за счет цифровой модуляции мощности. Кроме того, даже когда внешние условия не позволяют использовать естественное охлаждение, Liebert HPM Digital гарантирует максимальную эффективность, в т. ч. в режиме чистого непосредственного охлаждения.



# SmartAisle™:

## решение от Emerson Network Power

1

### SmartAisle™ — холодный коридор

Физическое разделение холодных и теплых воздушных зон с использованием технологии Knürr CoolFlex®. Наличие холодного коридора обеспечивает, что холодный воздух, распределяемый через фальшпол, подается непосредственно на шкафы с ИТ-оборудованием.

2

### iCOM

#### с логикой управления SmartAisle

Контроллер с логикой управления SmartAisle обеспечивает надлежащий воздушный поток, температуру и влажность воздуха, необходимую для ИТ-оборудования. Динамическое управление скоростью вращения вентилятора и мощностью охлаждения обеспечивает максимальную эффективность охлаждения.

3

### Liebert HPM

Система Liebert HPM Digital, благодаря непрерывной модуляции посредством цифрового спирального компрессора Digital Scroll, обеспечивает подачу воздуха ровно при той температуре, которая требуется серверу, а ЕС-вентилятор точно обеспечивает необходимый воздушный поток. Это предотвращает растрату потребляемой мощности, не требуемой для охлаждения, с точностью до 1 кВт. При наличии электронного расширительного клапана Alco полная система может максимизировать свою эффективность за счет снижения темпера-

	Стандартное устройство, традиционный подход	Цифровое устройство, традиционный подход	С холодным коридором	С технологией SmartAisle
<b>Компрессор</b>	61,1%	35,4%	30,3%	27,2%
<b>Конденсатор</b>	4,9%	4,9%	4,9%	4,9%
<b>Вентилятор испарителя</b>	18,6%	9,7%	6,8%	2,1%
<b>Увлажнитель</b>	15,4%	1,2%	1,2%	1,2%
<b>Всего</b>	<b>100%</b>	51,2%	43,2%	35,4%
<b>Общая экономия</b>		<b>Экономия 48,8%</b>	<b>Экономия 56,8%</b>	<b>Экономия 64,6%</b>

Решение **SmartAisle** может обеспечить до 65% экономии по сравнению со стандартным охлаждающим устройством на базе традиционных технологий благодаря интеллектуальному управлению мощностью компрессора Digital Scroll и точному управлению скоростью вращения вентилятора, которое обеспечивается за счет холодного коридора.

туры конденсации в холодное время года без ущерба для отношения сухого тепла к общему (SHR), как это бывает в случае с устройствами, оснащенными стандартным спиральным компрессором.

4

### Liebert HPA

Внешний конденсатор с воздушным охлаждением для устройств точного охлаждения помещений, оснащенный механизмом управления скоростью вращения вентилятора, который специально разработан для решений на основе цифрового спирального компрессора. Это энергоэффективное решение максимизирует эффективность системы, сокращая потребление энергии в течение всего года.

5

### Стойки Knürr

Серверные стойки Knürr обеспечивают гибкие возможности монтажа аксессуаров, а также комплексную систему управления кабелем. Серверные направляющие гарантируют простоту монтажа всех видов серверов размера 19", а также аксессуаров Liebert/Knürr.

6

### Оборудование SmartAisle™

Решение SmartAisle также предусматривает возможность дополнительного повышения эффективности охлаждения, которого можно достичь посредством следующего оборудования:

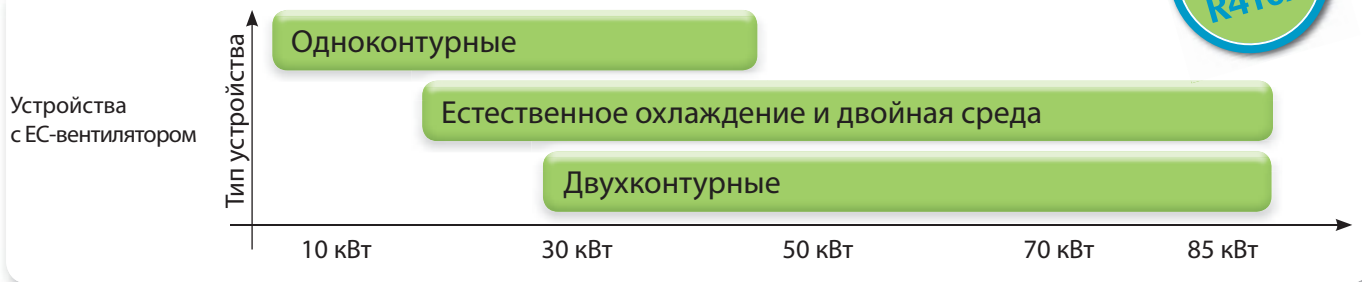
- Системы герметизации кабельного ввода
- Герметизация шкафа за счет нижних и глухих панелей
- Половая плитка с перфорацией до 85%, обеспечивающая мощный воздушный поток





# Диапазон применения и характеристики Liebert HPM Digital

## Диапазон применения Liebert HPM Digital



## Характеристики Liebert HPM Digital

Модель устройства для помещения	Одинарный цикл						Двойной цикл					
	D1E	D1G	D2E	D3A	D3G	D4E	D3F	D4H	D5D	D7L	D8F	
Модель конденсатора	HCR24	HCR24	HCR43	HCR43	HCR43	HCR59	2 x HCR24	2 x HCR33	2 x HCR43	2 x HCR43	2 x HCR51	
Общая максимальная охлаждающая способность	кВт	15,8	17,4	23,9	29,0	34,9	44,1	36,3	45,1	58,4	65,2	81,3
Чистая осязаемая охлаждающая способность	кВт	13,9	15,9	20,5	25,2	33,0	40,4	34,0	41,5	49,4	53,4	71,0
SHR при полной нагрузке		0,92	0,95	0,92	0,92	0,98	0,96	0,97	0,96	0,90	0,87	0,93
SHR при нагрузке 80%		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,95	1,00
Чистый осязаемый EER при полной нагрузке		3,2	3,1	3,0	3,1	3,4	3,2	3,4	3,2	3,0	2,8	2,7
Чистый осязаемый EER при нагрузке 80%		3,4	3,2	3,1	3,1	3,4	3,2	3,6	3,4	3,2	3,1	2,8
Воздушный поток	м <sup>3</sup> /ч	4,200	4,930	5,750	7,080	9,540	11,230	9,490	11,370	12,910	13,470	20,020
Макс. ESP	Па	400	380	190	200	400	320	400	310	200	150	120
Уровень звукового давления на расстоянии 2 м в условиях f.f.	дБ (А)	48,8	49,2	50,0	55,4	55,8	57,4	56,0	58,3	58,7	58,5	67,4
Минимальная чистая осязаемая мощность при модуляции	кВт	3,2	4,1	5,1	6,2	8,6	9,9	3,5	4,2	4,8	5,3	6,8
Внутренние размеры устройства (Ш x Г)	мм	750 x 750	750 x 750	750 x 750	1000 x 850	1750 x 850	1750 x 850	1750 x 850	1750 x 850	1750 x 850	1750 x 850	2550 x 890
Внешние размеры устройства (Ш x Г)	мм	1112 x 1340	1112 x 1340	1112 x 1340	1112 x 2340	1112 x 2340	1112 x 2340	2x (1112x1340)	2x (1112x1340)	2x (1112x2340)	2x (1112x2340)	2x (1112x2340)
Вес устройства (внутр.)	кг	240	250	270	415	570	600	580	585	620	645	950
Вес устройства (внешн.)	кг	75	75	92	92	92	102	2 x 75	2 x 80	2 x 92	2 x 92	2 x 93
Направление воздушного потока (нисходящий, восходящий, смещение/ фронтальный)		Н, В, Ф	Н, В, Ф	Н, В, Ф	Н, В, Ф	Н, В	Н, В	Н, В	Н, В	Н, В	Н, В	Н

\* Производительность при 24 °C 50 %.

Номинальное ESP 20 Па

Внешняя температура 35 °C

Система может работать при внешней температуре до 40 °C с перечисленными моделями конденсаторов. Возможна работа при более высоких температурах окружающей среды при выборе альтернативных конденсаторов.

Высота внутреннего блока — 1950 мм; высота внешнего блока — 907 мм.



При применении в центрах обработки данных нагрузка представлена ощутимыми источниками отопления. Это означает, что реальным требованием к устройству точного охлаждения является **чистая ощутимая мощность**.

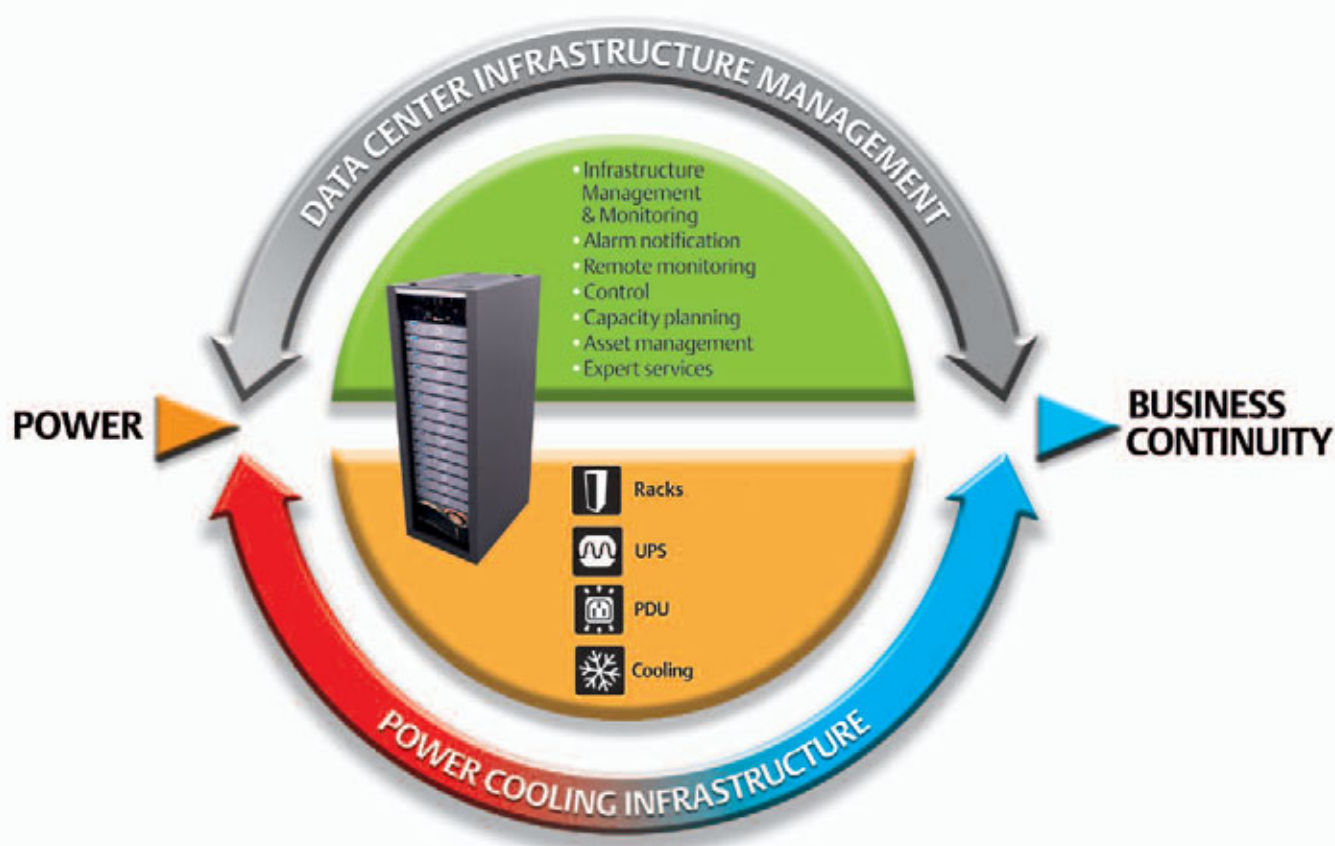
Как показано в таблице выше, Liebert HPM Digital при частичной нагрузке увеличивает как SHR, так и чистую ощутимую эффективность (соотношение между чистой ощутимой мощностью и потребляемой мощностью устройства, что обеспечивает действительное измерение **эффективности устройства**).

Таким образом, Liebert HPM Digital является **наилучшим решением для обеспечения охлаждения центра обработки данных, которое предоставляет дополнительные преимущества благодаря своей уникальной способности непосредственного определения ощутимой нагрузки со стороны серверов.**





## Emerson Network Power, эксперт в области Business-Critical Continuity™



Успех современных компаний зависит от гибких технологических решений, позволяющих им быстро реагировать на потребности рынка. В основе вашего центра обработки данных должна лежать инфраструктура, разработанная в соответствии с требованиями к электропитанию и охлаждению, которые предъявляются быстро развивающимися ИТ-инициативами — такими как виртуализация и консолидация. Каждое изменение, перемещение или добавление ИТ-ресурсов влияет на всю инфраструктуру, поэтому вам нужны продукты и услуги, гарантирующие надежную работу ИТ-систем в таких меняющихся условиях.





*Более 35 000 организаций в 70 странах полагаются на наш принцип Business-Critical Continuity™, обещающий: Ваша ИТ-инфраструктура будет работать как часы для поддержки вашего бизнеса!*