



# Кондиционеры

## для центров обработки данных

### Liebert HPM

#### Шкафные воздушные кондиционеры

Блоки Liebert HPM представляют собой шкафные воздушные кондиционеры. Они оснащены вентиляторами с электронным управлением и могут иметь различные варианты направленности воздушного потока: вниз, то есть с нагнетанием воздуха под пол, вверх и с вытеснением. Шкафные кондиционеры Liebert HPM оборудованы контроллерами iCOM, имеющими встроенную систему выхода в Ethernet и предлагаемыми в качестве опции графическими дисплеями двух типов.

Liebert HPM комбинирует различные системы охлаждения для получения решений, подходящих для инфраструктуры любого типа:

- прямого расширения: оснащенные компрессорами Copeland Scroll (или Digital Scroll™) с воздушным или водяным охлаждением конденсатора;
- водяного охлаждения: применяемые с чиллерами Liebert HPC;
- Dual-Fluid (с двумя охлаждающими средами): эта система позволяет сочетать низкие эксплуатационные расходы с полной надежностью. В нормальном режиме она функционирует с водяным охлаждением, обеспечивая бесперебойный режим работы за счет резервных компрессоров, включающихся за несколько секунд в случае отказа централизованного блока;
- Freecooling (свободное охлаждение): не потребляет энергию при отсутствии необходимости. Работая 365 дней в году, эта система использует низкие зимние температуры для охлаждения помещений без помощи компрессоров.

#### ■ Конструкция

Кондиционеры Liebert HPM специально разработаны для обеспечения максимальной надежности. Все их компоненты имеют параметры, позволяющие минимизировать приложенную к ним нагрузку. Перед выпуском в продажу все модели были подвергнуты соответствующим испытаниям. Линейка кондиционеров Liebert HPM сертифицирована Eurovent.

#### ■ Мониторинг

Технологическое решение Emerson Network Power Monitoring обеспечивает оптимальное управление расходом энергии и кондиционированием воздуха внутри IT-инфраструктур. Совместимость со всеми типами протоколов (Modbus, Bacnet, Lonworks, HTTP, SNMP — только некоторые из поддерживаемых) делает возможной интеграцию как с системой BMS, так и с программным обеспечением, применяемым для управления инфраструктурой.



#### ■ Совместная работа

Совместная работа кондиционеров HPM внутри одного зала осуществляется благодаря объединению в единую сеть Ethernet. Автоматическое управление избыточными блоками позволяет осуществлять ротацию блоков, находящихся в режиме ожидания, и отдавать приоритет участкам с повышенной температурой.

### ■ Вентиляторы с электронным управлением

Вентиляторы с регулируемой скоростью позволяют обеспечить большой диапазон расхода воздуха и статического давления. Они обеспечивают правильность распределения воздуха и в случае увеличения инфраструктуры. Дополнительно установленная аппаратура требует большей мощности охлаждения.

Благодаря плавной регулировке, обеспечиваемой контроллерами iCOM, вентиляторы с электронным управлением могут увеличивать свою производительность в соответствии с увеличивающимся выделением тепла. Специальные двигатели с электронным управлением объединяют в себе лучшие свойства двигателей переменного и постоянного тока. Так как для их привода не используются преобразователи частоты, они не создают электромагнитных помех. Кроме того, двигатели с электронным управлением потребляют примерно на 30% меньше энергии по сравнению с традиционными двигателями переменного тока.

### ■ Copeland Digital Scroll™

Компрессоры Copeland Digital Scroll™ сочетают в себе надежность скролл-компрессоров с возможностью работы с переменной нагрузкой.

Тепловыделения от оборудования зависят от трафика. При резком увеличении трафика инфраструктура испытывает пиковые тепловые нагрузки.

Компрессоры Copeland Digital Scroll™ быстро следуют за изменением температуры, обеспечивая мощность охлаждения, сбалансированную по отношению к нагрузке.

Технология Copeland Digital Scroll™ не имеет противопоказаний в отношении электронной аппаратуры, как это случается при использовании иных решений. Эта уникальная характеристика позволяет распространить их применение и на отрасли, в которых используется чувствительная аппаратура, например компьютеры, которая не должна подвергаться воздействию электромагнитных помех.

### ■ Web Siteman

Если вы располагаете системой управления сетью или BMS и вам нужно интегрировать блоки Liebert HPM, это можно просто сделать через сетевую карту: SNMP, Modbus, HTTP, Lonworks — только некоторые из протоколов, доступных с помощью Liebert Siteman, современного решения, делающего возможным как местный, так и удаленный мониторинг.

### ■ iCOM

В контроллере iCOM, осуществляющем управление блоками кондиционеров HPM, воплощен более чем двадцатилетний опыт разработок систем управления и связи.

Используя специальный алгоритм управления, контроллер iCOM обеспечивает надежность в любой ситуации. Он непосредственно подключается к внутренней сети инфраструктуры (Ethernet) и осуществляет связь между несколькими блоками HPM, обеспечивая за счет синхронизации их работы высокую эффективность и точность управления температурой и влажностью.

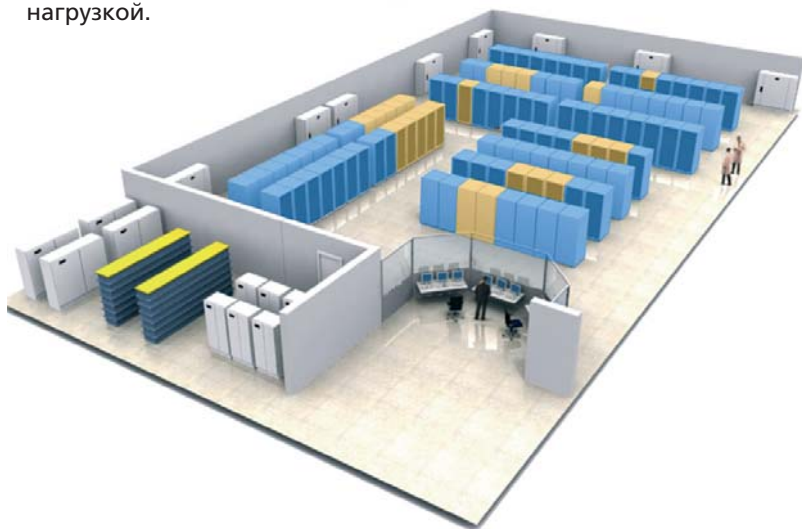


#### Контроллер iCOM

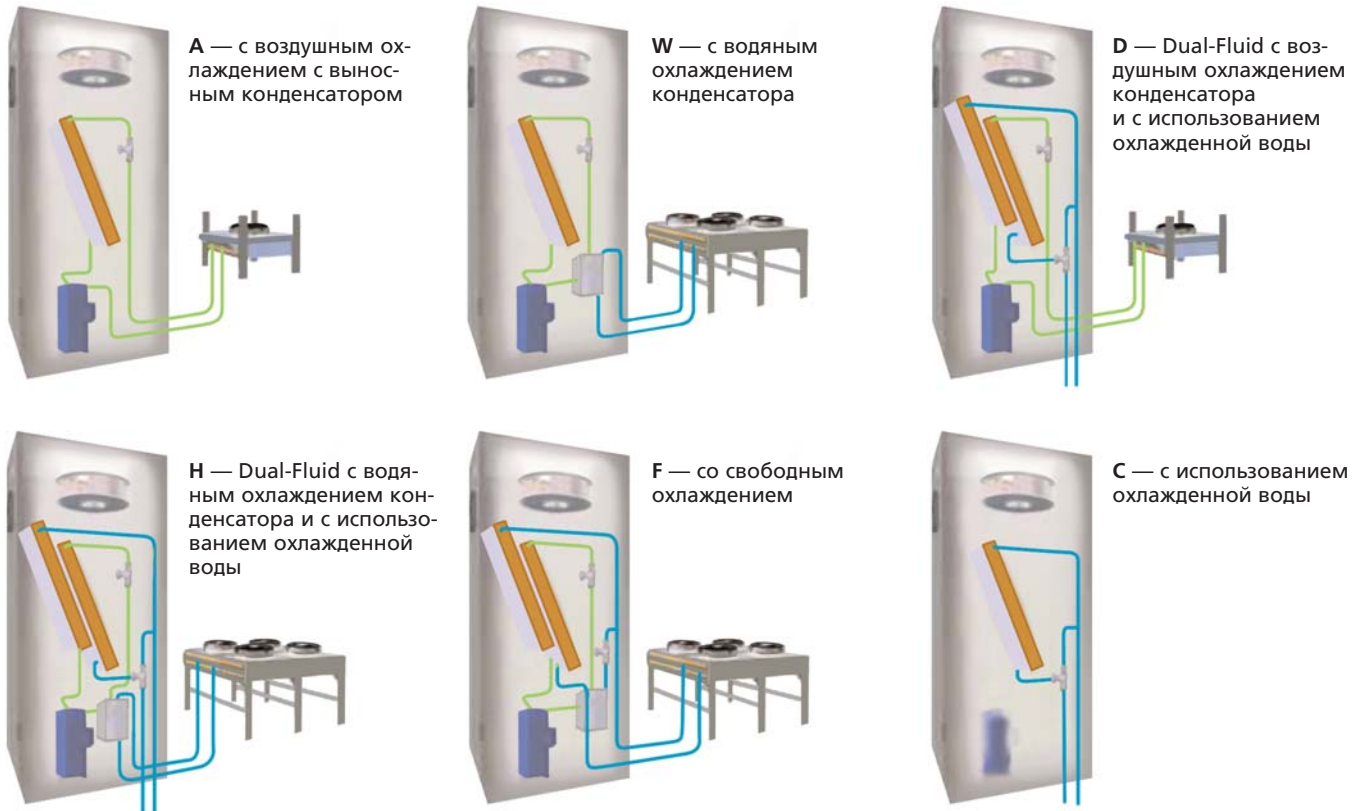
- Различные опции графического дисплея.
- Онлайн-журнал блока.
- Встроенная система обмена данными через Интернет.
- Предупредительное техобслуживание с помощью современной системы диагностики.
- Сохранение в памяти до 400 событий для каждого блока.
- Сохранение в памяти сроком до 16 дней данных температуры и влажности.

### ■ Дисплей iCOM

В любой точке сети можно установить интерфейс пользователя iCOM и с его помощью выполнять навигацию по подсоединенным к ней модулям.



## Функциональные схемы



## Сопряжение с конденсаторами

Максимальная наружная температура 35°C

Модель	Стандартная	С низким уровнем шума
S05 A	1 x HCE07	1 x HCE 07
S07 A	1 x HCE10	1 x HCE 14
S10 A	1 x HCE14	1 x HCE 14
S12 A	1 x HCE14	1 x HCE 17
S13 A/D	1 x HCE14	1 x HCE 17
S17 A/D	1 x HCE24	1 x HCE 24
S20 A/D	1 x HCE24	1 x HCE 24
S23 A/D	1 x HCE29	1 x HCE 29
M25 A/D	1 x HCE29	1 x HCE 29
M29 A	1 x HCE29	1 x HCE 33
M31 A/D	1 x HCE29	1 x HCE 33
M34 A/D	2 x HCE24	2 x HCE 24 или 1 x HBE33

Максимальная наружная температура 35°C

Модель	Стандартная	С низким уровнем шума
M35 A/D	1 x HCE33	1 x HCE 42
M41 A/D	1 x HCE42	1 x HCE 49
M42 A/D	2 x HCE24	2 x HCE 24 или 1 x HBE 49
M47 A/D	1 x HCE49	1 x HCE 49
M50 A/D	2 x HCE29	2 x HCE 29 или 1 x HBE49
M58 A/D	2 x HCE29	2 x HCE 33 или 1 x HBE49
M66 A	2 x HCE33	2 x HCE 42
L83 A/D	2 x HCE 42 или 1 x HBE 87	2 x HCE 42 или 1 x HBE 87
L99 A	2 x HCE 49 или 1 x HBE 87	2 x HCE 49 или 1 x HBE 99

## Сопряжение с сухими градирнями (Dry Cooler)

Максимальная наружная температура 35°C

Модель	Стандартная	С низким уровнем шума
S04W	1 x ESM009	1 x ELM008
S05W	1 x ESM009	1 x ELM008
S07W	1 x ESM009	1 x ELM008
S10W	1 x ESM009	1 x ELM011
S12W	1 x ESM013	1 x ELM011
S13W/H/F	1 x ESM013	1 x ELM011
S17W/H/F	1 x ESM018	1 x ELM015
S20W/H/F	1 x ESM022	1 x ELM018
S23W/H/F	1 x ESM028	1 x ELT027
M25 W/H/F	1 x ESM028	1 x ELT027
M29 W	1 x ESM028	1 x ELT027

Максимальная наружная температура 35°C

Модель	Стандартная	С низким уровнем шума
M31 W/H/F	1 x ESM028	1 x ELT027
M34 W/H/F	1 x EST028	1 x ELT027
M35 W/H/F	1 x EST028	1 x ELT027
M41 W/H/F	1 x EST040	1 x ELT040
M42 W/H/F	1 x EST040	1 x ELT040
M47 W/H/F	1 x EST050	1 x ELT040
M50 W/H/F	1 x EST050	1 x ELT047
M58 W/H/F	1 x EST060	1 x ELT055
M66 W	1 x EST060	1 x ELT055
L83 W/H/F	1 x EST080	1 x ELT065
L99 W	1 x EST080	1 x ELT085

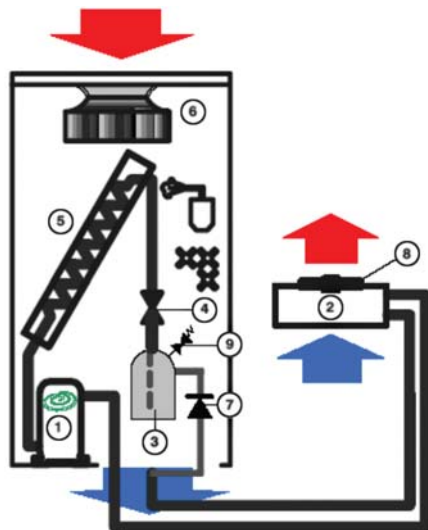
Технические данные: версия AW —  
модули прямого расширения с воздушным или водяным охлаждением конденсатора

Направленность потока воздуха: вниз или вверх

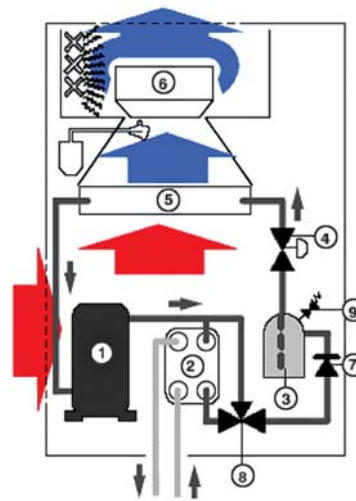
Модель		S04	S05	S07	S10	S12	S13	S17	S20	S23	M25	M29	M31	M34	M35	M41
<b>Характеристики<sup>(1)</sup></b>																
Полная холодопроизводительность <sup>(1)</sup>	кВт	4,6	5,7	8,2	10,6	12,5	14,5	17,3	20,5	26,6	26,5	29,7	31,3	36,2	37,0	45,8
Ощутимая холодопроизводительность <sup>(1)</sup>	кВт	4,3	5,3	7,7	10,1	11,0	13,8	16,4	19,2	23,6	24,2	27,2	30,3	34,1	35,1	43,4
SHR <sup>(1)</sup>		0,93	0,93	0,94	0,95	0,88	0,95	0,95	0,94	0,89	0,91	0,92	0,97	0,94	0,95	0,95
EER <sup>(1)(3)</sup>		3,29	3,35	3,28	3,66	3,57	3,82	3,68	3,42	3,41	3,56	3,35	3,51	3,62	3,58	3,52
Число компрессоров	шт.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1
Число вентиляторов	шт.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
Расход воздуха	м <sup>3</sup> /ч	1150	1350	2100	2600	2700	4200	4950	5200	5750	6340	7080	8850	9490	9540	11230
Макс. ESP <sup>(7)</sup> направленность воздушного потока вниз/вверх	Па	200/250	170/180	240/240	130/130	80/80	280/280	220/220	400/400	270/270	360/380	240/280	360/420	350/350	340/340	380/380
Уровень звукового давления <sup>(4)</sup>	дБ(А)	45,5	46,4	47,3	48,2	50,5	49,0	51,3	51,5	54,4	53,3	55,1	58,5	60,5	60,4	58,4
Ширина	мм	750	750	750	750	750	750	750	750	750	1000	1000	1750	1750	1750	1750
Глубина	мм	400	400	500	500	500	750	750	750	750	850	850	850	850	850	850
Вес нетто	кг	160	170	195	210	215	240	250	260	270	425	430	575	590	580	600

Модель		M42	M47	M50	M58	M66	L83 <sup>(6)</sup>	L99 <sup>(6)</sup>
<b>Характеристики<sup>(1)</sup></b>								
Полная холодопроизводительность <sup>(1)</sup>	кВт	42,8	53,7	54,9	60,1	70,3	86,3	104,6
Ощутимая холодопроизводительность <sup>(1)</sup>	кВт	41,5	49,0	49,3	52,7	58,5	79,5	89,3
SHR <sup>(1)</sup>		0,97	0,91	0,90	0,88	0,83	0,92	0,85
EER <sup>(1)(3)</sup>		3,63	3,45	3,59	3,40	3,49	3,31	3,40
Число компрессоров	шт.	2	1	2	2	2	2	2
Число вентиляторов	шт.	2	2	2	2	2	2	2
Расход воздуха	м <sup>3</sup> /ч	11370	12250	12240	12910	13470	20020	21100
Макс. ESP <sup>(7)</sup> направленность воздушного потока вниз/вверх	Па	380/390	300/300	300/300	240/250	170/180	170	90
Уровень звукового давления <sup>(4)</sup>	дБ(А)	58,1	60,4	59,3	61,1	63,4	66,2	66,9
Ширина	мм	1750	1750	1750	1750	1750	2550	2550
Глубина	мм	850	850	850	850	850	890	890
Вес нетто	кг	600	620	635	650	670	950	1000

- <sup>(1)</sup> 24°C db-17°C wb-, 50% R.H.; 45°C конденсация; хладагент R407C.
- <sup>(2)</sup> 24°C db-17°C wb-, 50% R.H.; 7/12°C на входе / выходе воды.
- <sup>(3)</sup> 20 Па ESP для исполнения с направленностью воздушного потока вниз. 50 Па для исполнения с направленностью воздушного потока вверх.
- <sup>(4)</sup> 1,5 м высота, 2 м фронтальное расстояние; свободное пространство; при работающих компрессоре (компрессорах) и вентиляторе (вентиляторах). Для исполнения с направленностью воздушного потока вниз.
- <sup>(5)</sup> 1,5 м высота, 2 м фронтальное расстояние; свободное пространство; при работающем вентиляторе (вентиляторах). Для исполнения с направленностью воздушного потока вниз.
- <sup>(6)</sup> Имеется только в исполнении с направленностью воздушного потока вниз.
- <sup>(7)</sup> Макс. величина внешнего статического давления (ESP), доступная при указанном расходе воздуха.



HPMxx\_A



HPM xx\_W

## Технические данные

### ■ Шкафные кондиционеры с плавной регулировкой холодопроизводительности

Цифровые блоки прямого расширения с компрессором Digital Scroll при 100% холодопроизводительности DxxU/O версий A/W

Модель		D13	D17	D20	D23	D25	D35	D34	D42	D50	D66
Электропитание (В ± 10%)	В / Ф / Гц	400 / 3 / 50									
Контур охлаждения		один	один	один	один	один	один	два	два	два	два
<b>Производительности<sup>(1)</sup></b>											
Расход воздуха	м³/ч	4200	4950	5200	5750	6340	9540	9490	11370	12240	13470
ESP, внешнее статич. давление (Under)	Па	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
ESP max — max. внешнее статическое давление (Under) <sup>(2)</sup>	Па	280	220	400	270	360	340	350	380	300	170
ESP, внешнее статич. давление (Over)	Па	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
ESP max — max. внешнее статическое давление (Over) <sup>(2)</sup>	Па	280	220	400	270	380	340	350	390	300	180
SPL — уровень шума <sup>(3)</sup> (Under)	дБ(А)	49,0	51,3	51,5	54,4	53,3	60,4	60,5	58,1	59,3	63,4
SPL — уровень шума <sup>(3)</sup> (Over)	дБ(А)	51,4	52,4	52,4	55,5	55,0	59,8	59,8	60,3	61,7	63,2
<b>Хладагент</b>											
R407C											
Общая холодопроизводительность	кВт	15,1	18,0	21,5	26,8	26,7	36,7	36,5	44,7	55,0	70,2
Ощутимая холодопроизводительность	кВт	14,1	16,6	19,7	23,6	24,3	35,0	34,3	42,4	49,4	58,4
SHR — коэф. эффективности теплообмена	—	0,93	0,92	0,92	0,88	0,91	0,95	0,94	0,95	0,90	0,83
Энергопотребление компрессора	кВт	3,15	4,01	5,06	5,72	5,72	7,71	7,85	9,53	11,62	15,65
Энергопотребление вентилятора	кВт	0,87	0,98	1,50	1,86	1,52	2,38	2,38	2 x 1,51	2 x 1,74	2 x 2,09
Полное энергопотребление (компрессор + вентилятор)	кВт	4,02	4,99	6,56	7,58	7,24	10,09	10,23	12,55	15,10	19,83
EER — коэф. эффективности использования энергии (компрессор + вентилятор)		3,76	3,61	3,28	3,54	3,69	3,64	3,57	3,56	3,64	3,54
Энергопотребление вентилятора — опциональный ЕС-вентилятор	кВт	0,62	0,72	0,96	1,48	1,08	2 x 0,65	2 x 0,65	2 x 0,99	2 x 1,40	2 x 1,94
EER (коэф. эффективности использования энергии) — опциональный ЕС-вентилятор		4,00	3,81	3,57	3,72	3,92	4,07	3,99	3,88	3,81	3,59
<b>Секция конденсации (только для моделей W). Температура воды на входе 30°C, температура конденсации 45°C (среднее значение)</b>											
Теплообменник пластинчатого типа AISI 316											
Тип конденсатора		Теплообменник пластинчатого типа AISI 316									
Расход воды	л/с	0,35	0,43	0,54	0,67	0,64	0,86	2 x 0,44	2 x 0,55	2 x 0,66	2 x 0,83
Перепад давления на стороне воды	кПа	30	44	66	61	41	52	41	64	43	49
Соединения водяной стороны	дюймы	3/4 F	3/4 F	3/4 F	3/4 F	1 F	1 1/4 F	2 x 3/4 F	2 x 3/4 F	2 x 1 1/4 F	2 x 1 1/4 F
<b>Размеры</b>											
Длина	мм	750	750	750	750	1000	1750	1750	1750	1750	1750
Ширина	мм	750	750	750	750	850	850	850	850	850	850
Высота	мм	1950	1950	1950	1950	1950	1950	1950	1950	1950	1950
Площадь основания	мм²	0,56	0,56	0,56	0,56	0,85	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49
<b>Вес</b>											
Нетто	кг	240	250	260	270	425	580	590	600	635	670
Полный (стандарт. упаковка)	кг	250	260	270	280	435	590	600	610	645	680

<sup>(1)</sup> При следующих стандартных условиях: условия в помещении 24°C, 50% отн. вл. (17°C по влажн. терм.), температура конденсации 45°C (среднее значение), коэффициент EER относится только к внутреннему блоку, расход воздуха соответствует стандартной конфигурации с фильтром класса G4.

*Примечание.* Холодопроизводительность приведена полная. Чтобы получить чистую холодопроизводительность, из данных величин необходимо вычесть потребляемую мощность вентилятора.

<sup>(2)</sup> Максимальное внешнее статическое давление для указанного расхода воздуха.

<sup>(3)</sup> Измерено перед блоком на высоте 1,5 м, на расстоянии 2 м, в условиях открытого пространства, с работающими вентилятором и компрессором. Блоки с воздуховодами при верхней подаче воздуха.