

- Прецизионное охлаждение для непрерывных критически важных процессов

Liebert HCR

Удаленные конденсаторы с воздушным охлаждением, использующие хладагент R410a

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОДУКТА

**Liebert.**





## ОГЛАВЛЕНИЕ

- 1 Характеристики и преимущества
- 2 Описание нумерации моделей
- 3 Описание механической части
- 4 Нормативные данные
- 5 Технические данные и эксплуатационные характеристики
- 6 Размерные данные

Система управления качеством компании Emerson Network Power в производстве высокоэффективных систем кондиционирования воздуха была заверена Отделом обеспечения качества Регистра Ллойда как соответствующая стандарту систем обеспечения качества ISO 9001:2008



Продукт соответствует следующим Директивам Европейского союза:  
Машины и механизмы 2006/42/ЕС;  
Оборудование, работающее под давлением (PED) 97/23/СЕЕ;  
Низковольтное оборудование (LVD) 2006/95/ЕС;  
Электромагнитная совместимость (EMC) 2004/108/ЕС (EN61000-6-2; EN 61000-6-3).

Кроме того, Система компании по обеспечению качества при производстве кондиционеров воздуха заверена Отделом обеспечения качества Регистра Ллойда согласно требованиям стандарта UNI EN ISO 9001:2008. Продукт является результатом мер, принятых в соответствии с положениями, содержащимися в планах и процедурах по обеспечению качества.

В комплект поставки блоков кондиционирования входят Сертификат испытаний, Декларация о соответствии, а также Перечень компонентов

Установки **Liebert HCR** имеют маркировку CE, поскольку соответствуют требованиям Европейских директив, относящихся к безопасности механического, электрического, электромагнитного оборудования, а также оборудования, работающего под давлением.



# 1 Характеристики и преимущества

## Характеристики и преимущества

Теплообменники Liebert HCR представляют собой нашу новую линейку удаленных конденсаторов с воздушным охлаждением, которые специально спроектированы для совместной работы с блоками кондиционирования воздуха модели Liebert CRV (Тип А), предназначенными для питания от сети с частотой 50 Гц (рынок ЕС) и работы в стандартном диапазоне температур от -20°C до +46°C.

Конденсаторы данного модельного ряда охватывают весь диапазон номинальных значений производительности по теплоотдаче – от 30 до 90 кВт.

Семейство продуктов HCR оснащается на предприятии-изготовителе контроллером бесступенчатого регулирования скорости вращения вентилятора (Variex), сконструированным и настроенным специально для работы с хладагентом R410a в составе контуров, в которых используется спиральные компрессоры.

Конденсаторы Liebert HCR оснащаются осевыми вентиляторами всасывающего типа, и пригодны для установки как с горизонтальным, так и с вертикальным потоком воздуха.

## Питание

Все модели конденсаторов рассчитаны на питание от сети ~230 В/1 фаза/ 50 Гц и оснащены вентиляторами диаметром 630 мм.

## Низкий уровень шума и показатель эффективности использования энергии

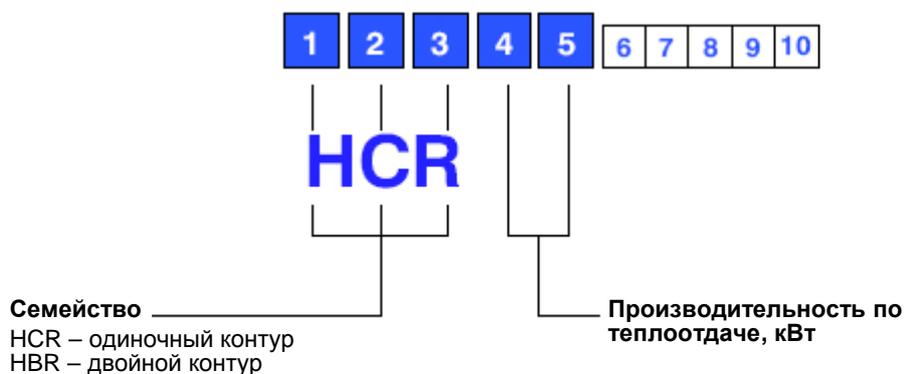
Достижение низкого уровня звукового давления при работе в ночное время обеспечивается при помощи настроенного на предприятии-изготовителе электронного вариатора напряжения (Variex).

Достижение низкого уровня звукового давления при круглосуточной работе обеспечивается за счет использования конденсатора повышенной мощности для имеющихся условий эксплуатации. Правильное техническое решение следует определять расчетами для каждого конкретного случая.

Достижение повышенного показателя эффективности использования энергии в системе можно обеспечить смещением рабочей точки контроллера Variex от повышенного значения заводской настройки (режим по умолчанию) к пониженному значению заводской настройки, которое выполняется воздействием на контакты 70-71 распределительной электрической панели при помощи внешнего контакта (нормально разомкнутые контакты 70-71 с напряжением ~24 В означают использование повышенного значения заводской настройки, а нормально замкнутые контакты 70-71 с напряжением ~24 В означают использование пониженного значения заводской настройки).

## 2 Описание нумерации моделей

Обозначение модели / Нумерация разрядов



### Разряды с 1 по 5 – Базовый блок

Конденсатор с воздушным охлаждением, включает в себя:

- 6-полюсный осевой вентилятор(ы), IP54
- Главный выключатель, IP65
- Питание ~230 В/1 фаза/50 Гц

### Разряд 6 – Управление конденсацией

1 = при помощи контроллера Variex для хладагента R410a

### Разряд 7 – свободен

### Разряд 8 – Подключения трубопровода контура охлаждения

0 = с комплектом запорного клапана

### Разряд 9 – Упаковка

C = картонный или деревянный ящик

S = для морской перевозки

### Разряд 10 – Змеевик и ввод питания

G = медная трубка/алюминиевое оребрение

H = медная трубка/медное оребрение

I = эпоксидное покрытие

### 3 Описание механической части

#### Описание механической части

##### Шкаф

Шкаф выполняется из алюминия. В моделях, оснащенных несколькими вентиляторами, их воздушные потоки разделены. В конденсаторах предусмотрена съемная защита со стороны распределительной коробки/подключений для хладагента. Присоединяемые опоры выполнены из алюминия, и могут использоваться как при горизонтальной, так и при вертикальной установке устройства.

##### Змеевик

Контуры имеют противоположно направленные потоки. Все соединения для подключения хладагента рассчитаны на работу под давлением и имеют размер 1/4" SAE.

В одноконтурных конденсаторах модели HCR змеевики выполнены из медных трубок с алюминиевыми ребрами (по умолчанию) в соответствии с геометрией смещенных рядов, и испытаны сухим воздухом при избыточном давлении в 45 бар. Подготовка к испытаниям включает в себя тщательную очистку, химическое обезжиривание, удаление влаги, после испытаний поставка осуществляется при давлении в контуре сухого воздуха 2 бар. Для всех моделей диаметр трубок составляет 5/16".

##### Двигатели вентиляторов

Двигатели осевых вентиляторов имеют внешний ротор и рассчитаны на питание от однофазной сети ~230 В /1 фаза/ 50 Гц, соответствуют нормам VDE (EN60034), степень защиты IP54 согласно нормам стандарта EN60529, и имеют класс теплоизоляции F.

Защитные решетки имеют антикоррозионное покрытие и выполнены в соответствии с нормами безопасности EN13857. Электрические соединения между вентиляторами и распределительной коробкой (степень защиты IP65) выполнены при помощи негорючих кабелей, предназначенных для монтажа вне помещений, в соответствии с нормами CEI 20-22 и IEC 332-3 категория А.

Главный выключатель (степень защиты IP65) установлен снаружи, на панели вентиляторов.

##### Контроллер Variex

Каждый конденсатор модели HCR оснащен (стандартно) установленным и настроенным на предприятии-изготовителе контроллером бесступенчатого регулирования скорости вращения вентилятора (тиристорная отсечка фаз), который имеет название Variex (~230 В /1 фаза). Устройство спроектировано специально для работы с хладагентом R410a в составе контуров, в которых используются цифровые спиральные компрессоры. Данное устройство позволяет работать с двумя различными настройками уровня давления конденсации; по умолчанию работа ведется при настройке более высокого уровня (соответствует давлению 23 бар). Переключение рабочей точки контроллера Variex от повышенного значения заводской настройки (режим по умолчанию)

к пониженному значению заводской настройки выполняется воздействием на контакты 70-71 распределительной электрической панели; нормально разомкнутые контакты 70-71 с напряжением ~24 В означают использование повышенного значения заводской настройки, а нормально замкнутые контакты 70-71 с напряжением ~24 В означают использование пониженного значения заводской настройки.

##### Комплект запорного клапана

К каждому конденсатору модели HCR прилагается комплект запорного клапана, который следует установить при монтаже на объекте.

##### Фильтр

Для снижения частоты проведения очисток змеевика, на стороне всасывания воздуха может быть установлен фильтр. Крепления для фильтра входят в комплект поставки.

##### Упаковка

Упаковка конденсаторов осуществляется в деревянные ящики. Поверхности изделия защищены при помощи пластиковой пленки. Конденсаторы в упаковке могут штабелироваться максимум до трех изделий по высоте, при этом устанавливать их друг на друга следует с перекрытием.

##### Опции

- змеевики с медными трубками и алюминиевыми ребрами, на которые нанесено покрытие из эпоксидной/акриловой смолы
- змеевики с медными трубками и медными ребрами
- упаковка для морской транспортировки.

## 4 Нормативные данные

### Нормативы испытаний и применимые стандарты

#### Безопасность

Блоки конденсатора Liebert HCR спроектированы, произведены и испытаны в соответствии с требованиями следующих Директив ЕС:

- Машины и механизмы 2006/42/ЕС;
- Оборудование, работающее под давлением (PED) 97/23/СЕЕ;
- Низковольтное оборудование (LVD) 2006/95/ЕС;
- Электромагнитная совместимость (EMC) 2004/108/ЕС (EN61000-6-2; EN 61000-6-3)

#### Распределительная панель электрооборудования

Спроектирована и изготовлена в соответствии с требованиями стандартов EN 60204-1, CEI 20-22 II и IEC 332-3 кат. А

#### Электромагнитная совместимость (EMC)

Продукт Liebert HCR соответствует следующим стандартам по электромагнитной совместимости:

– EN 61000-6-2:2005

Электромагнитная совместимость (EMC) - Часть 6-3: Общие стандарты – Устойчивость к влиянию промышленного окружения

– EN 61000-6-3:2007

Электромагнитная совместимость (EMC) - Часть 6-3: Общие стандарты. Стандарт на излучение для жилых районов, районов с коммерческими предприятиями и районов с предприятиями легкой промышленности

#### Эксплуатационные характеристики

Производительность при отводе тепла, с использованием хладагента R410a, оценивалась согласно европейскому стандарту UNI EN 327. Уровни звукового давления оценивались согласно нормам EN13487 (на расстоянии в 5 метров от блока).

#### Маркировка

Каждый блок поставляется с индивидуальным сертификатом о проведенных испытаниях, а также имеет сертификат о соответствии требованиям Директив ЕС. Все блоки имеют маркировку «CE».



#### Качество

Система управления качеством компании Emerson Network Power в производстве высокоэффективных систем кондиционирования воздуха была заверена Отделом обеспечения качества Регистра Ллойда как соответствующая стандарту систем обеспечения качества ISO 9001:2008.



## 5 Технические данные и эксплуатационные характеристики

### Технические данные и эксплуатационные характеристики

Табл. 5.1: Liebert HCR – HBR

Модель	Питание [В/ф/Гц]	Производительность по теплоотдаче (общий отвод тепла)* R410A [кВт]	Расход воздуха [м3/ч]	Уровень звукового давления ** [дБ(А)] @ 5 м	Входная мощность [кВт]	Рабочий ток [А]	Ток полной нагрузки [А]	Ток заторможенного ротора [А]
HCR24	230/1/50	24,0	8600	51,0	0,55	2,50	2,70	4,8
HCR33	230/1/50	33,0	7400	50,0	0,55	2,50	2,70	4,8
HCR43	230/1/50	46,0	17000	53,0	1,10	5,00	5,24	9,6
HCR51	230/1/50	52,0	17000	53,0	1,10	5,00	5,24	9,6
HBR51	230/1/50	52,0	17000	53,0	1,10	5,24	5,24	9,6
HCR59	230/1/50	62,0	15600	53,0	1,10	5,00	5,24	9,6
HCR76	230/1/50	77,0	25500	55,0	1,65	7,50	7,86	14,4
HBR76	230/1/50	77,0	25500	55,0	1,65	7,86	7,86	14,4
HCR88	230/1/50	92,0	23400	55,0	1,65	7,50	7,86	14,4
HBR88	230/1/50	92,0	23400	55,0	1,65	7,86	7,86	14,4
HCR99	230/1/50	118,0	33200	57,0	2,20	7,50	10,80	19,2
HBR99	230/1/50	118,0	33200	57,0	2,20	10,80	10,80	19,2

Модель	Конденсатор (каждого вентилятора) [мкФ]	К-во вентиляторов	Диаметр крыльчатки [мм]	Макс. скорость вентилятора [об/мин]	Внутр. объем [дм3]	Ряды змеевика	Расст. между ребрами [мм]	Трубок в ряду	Подключения хладагента		Блок в упаковке	
									Газовая линия, мм	Жидкостная линия, мм	Размеры, мм	Вес, кг
HCR24	14	1	630	890	4,6	2	2,1	40	16	16	Ш 1340 Г 910 В 1112	60
HCR33	14	1	630	890	9,6	4	2,1	40	16	16		75
HCR43	14	2	630	890	8,2	2	2,1	40	16	16		92
HCR51	14	2	630	890	9,4	2	2,1	40	22	16	Ш 2340 Г 910 В 1112	93
HBR51	14	2	630	890	6,1	2	2,1	40	2x16	2x16		93
HCR59	14	2	630	890	13,4	3	2,1	40	22	16		102
HCR76	14	3	630	890	13,7	2	2,1	40	22	16		136
HBR76	14	3	630	890	9,1	2	2,1	40	2x16	2x16	Ш 3340 Г 910 В 1112	136
HCR88	14	3	630	890	19,7	3	2,1	40	22	16		165
HBR88	14	3	630	890	13,7	3	2,1	40	2x16	2x16		165
HCR99	14	4	630	890	33,0	4	2,1	40	28	22		220
HBR99	14	4	630	890	24,3	4	2,1	40	2x22	2x22	Ш 4338 Г 910 В 1009	190

(\*) Номинальные значения производительности относятся к следующим условиям эксплуатации:

- Хладагент R410a
- Разность температур = 15 К  
Температура конденсации (точка росы) – Температура воздуха на входе в змеевик.
- Температура воздуха на входе в змеевик = 35°C.
- Переохлаждение жидкости = 3 К

- Высота установки = 0 м над уровнем моря. Для другой высоты см. таблицу ниже.
- Чистые поверхности теплообмена.
- При отличающихся условиях следует использовать программу NewHirating.

(\*\*) Указанные номинальные уровни звукового давления измерены при тех же номинальных условиях эксплуатации на расстоянии в 5 метров от блока, при отсутствии отражающих звук поверхностей (согласно стандарту EN 13487).

Табл. 5.2: Коэффициенты коррекции по высоте (умножить значение общего отвода тепла на коэффициенты, приведенные в таблице)

Высота [м]	0	200	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000
Коэф.	1	0,99	0,97	0,96	0,95	0,93	0,92	0,90	0,89	0,88	0,87

При установке на высотах более 2000 м следует обратиться в Отдел технической поддержки, или воспользоваться программным продуктом NewHirating.

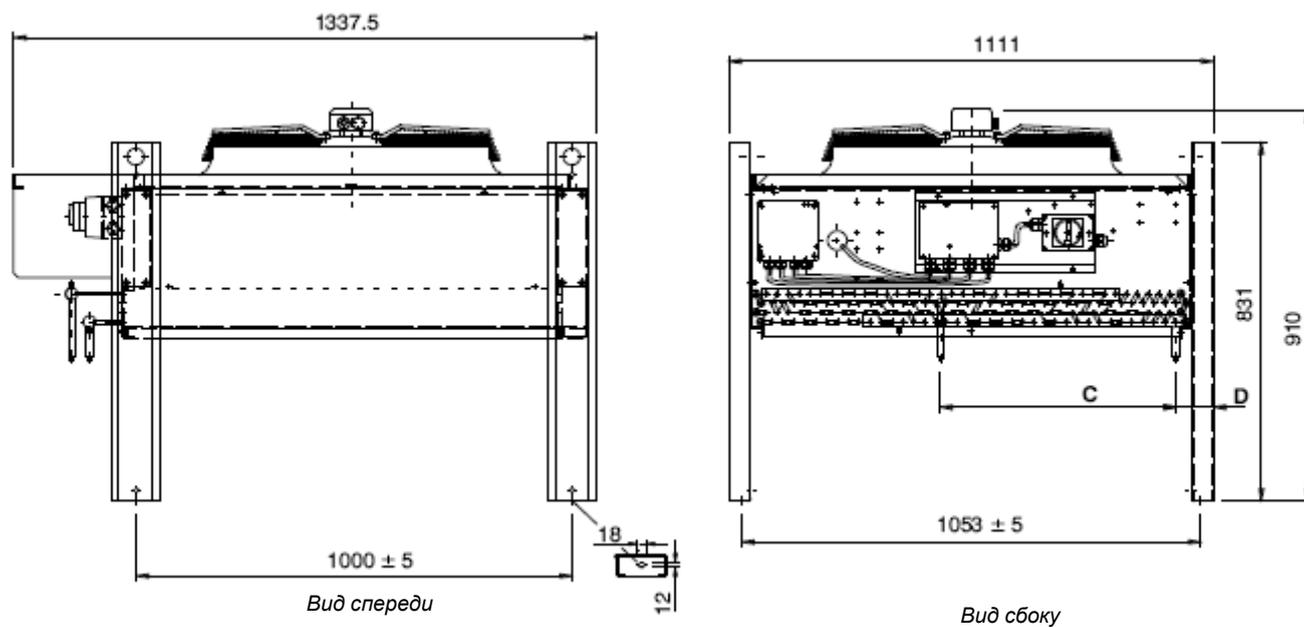
## Эксплуатационные ограничения

- Допуски параметров питания 230 В/1 фаза/50 Гц  
Напряжение: 230 В ± 10%  
Частота: 50 Гц ± 2 Гц
- Максимальная допустимая температура воздуха на стороне всасывания конденсаторов HCR зависит от модели подключенного блока кондиционирования воздуха, и ее значение составляет +46°C.  
Минимальная допустимая температура наружного воздуха: -20°C.  
Максимально допустимая температура конденсации хладагента составляет +60°C.  
При температуре воздуха, отличающейся от указанной, следует обратиться в Отдел технической поддержки.
- Данное устройство не следует использовать во взрывоопасной, кислотной или агрессивной атмосфере, содержащей вещества, несовместимые с материалами, использованными при изготовлении устройства.
- Данное устройство не следует подключать к воздуховодам.
- Серия конденсаторов Liebert HCR предназначена для работы с хладагентом R410a, максимальное рабочее давление в контуре конденсации составляет 43 бар избыточного давления.

## 6 Размерные данные

### Размерные данные

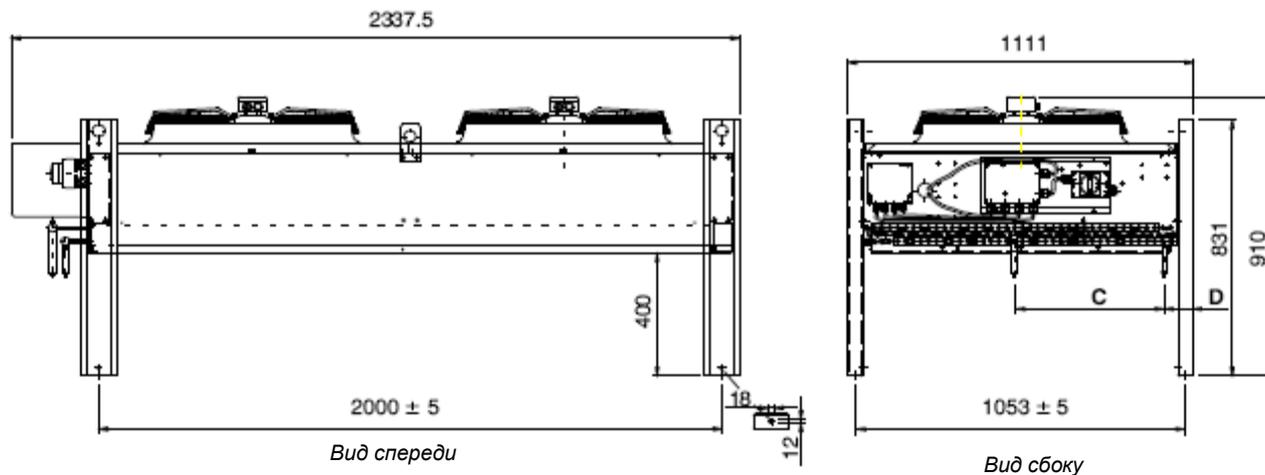
Рис. 6.1: HCR 24 – 33



Модель	Подключения хладагента (паяные)		Вес, кг	Размеры, мм	
	Вход для газа (А), мм	Выход для жидкости (В), мм		C	D
HCR 24	16	16	60	525 ± 10	83,5 ± 5
HCR 33	16	16	75	541 ± 10	86 ± 5

Примечание: Медные переходники поставляются вместе с блоком, и должны быть припаяны к входу и выходу конденсатора

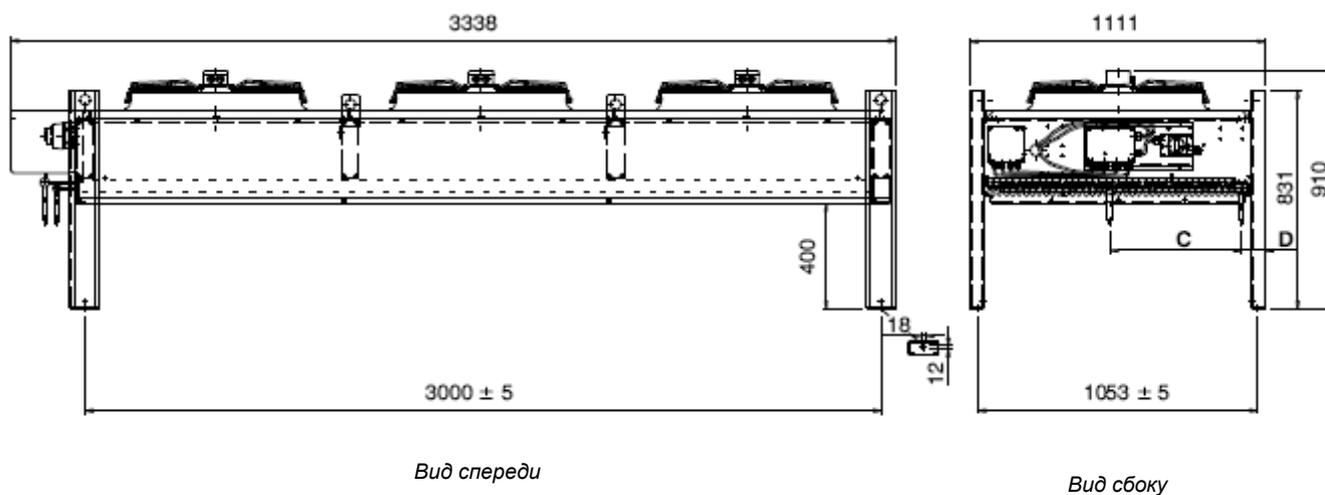
Рис. 6.2: HCR 43 – 51 – 59



Модель	Подключения хладагента (паяные)		Вес, кг	Размеры, мм	
	Вход для газа (А), мм	Выход для жидкости (В), мм		C	D
HCR 43	16	16	92	495,5 ± 10	85 ± 5
HCR 51	22	16	93	509,5 ± 5	90 ± 5
HCR 59	22	16	102	477 ± 10	90 ± 10

Примечание: Медные переходники поставляются вместе с блоком, и должны быть припаяны к входу и выходу конденсатора

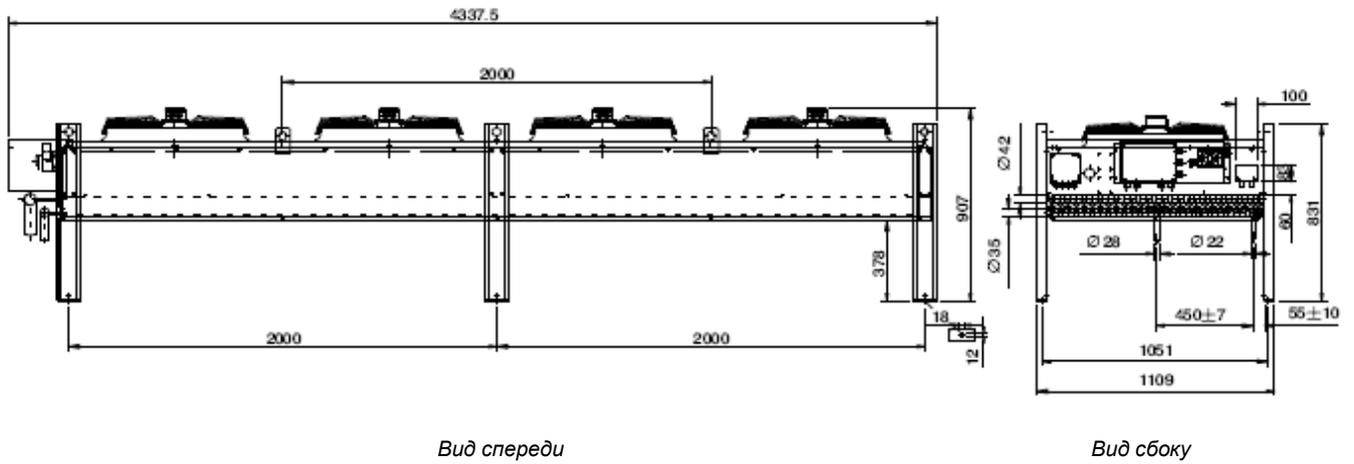
Рис. 6.3: HCR 76 – 88



Модель	Подключения хладагента (паяные)		Вес, кг	Размеры, мм	
	Вход для газа (А), мм	Выход для жидкости (В), мм		C	D
HCR 76	22	16	136	493 ± 10	90 ± 5
HCR 88	22	16	165	476 ± 10	94 ± 5

Примечание: Медные переходники поставляются вместе с блоком, и должны быть припаяны к входу и выходу конденсатора

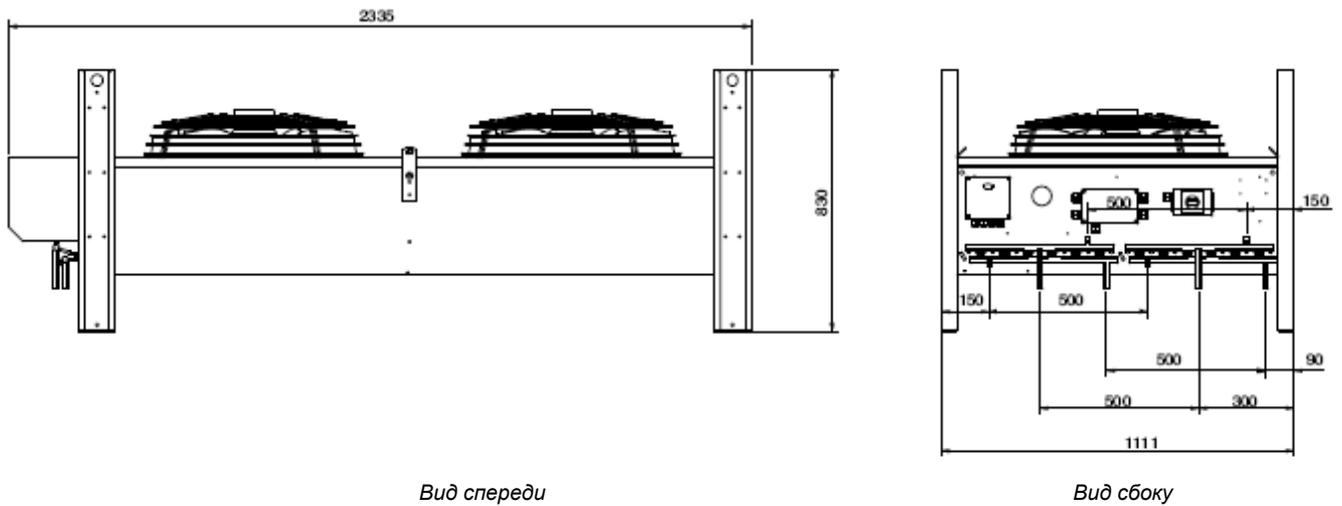
Рис. 6.4: HCR 99



Модель	Подключения хладагента (паяные)		Вес, кг
	Вход для газа (А), мм	Выход для жидкости (В), мм	
HCR 99	28	22	220

Примечание: Медные переходники поставляются вместе с блоком, и должны быть припаяны к входу и выходу конденсатора

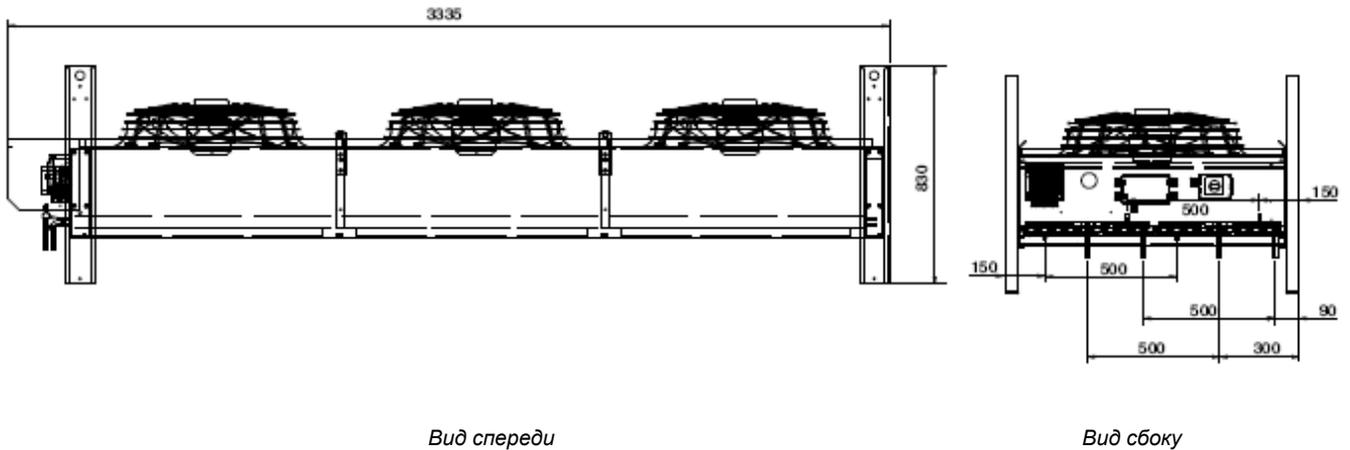
Рис. 6.5: HBR 51



Модель	Подключения хладагента (паяные)		Вес, кг
	Вход для газа (А), мм	Выход для жидкости (В), мм	
HBR 51	2 x 16	2 x 16	93

Примечание: Медные переходники поставляются вместе с блоком, и должны быть припаяны к входу и выходу конденсатора

Рис. 6.6: HBR 76 – 88



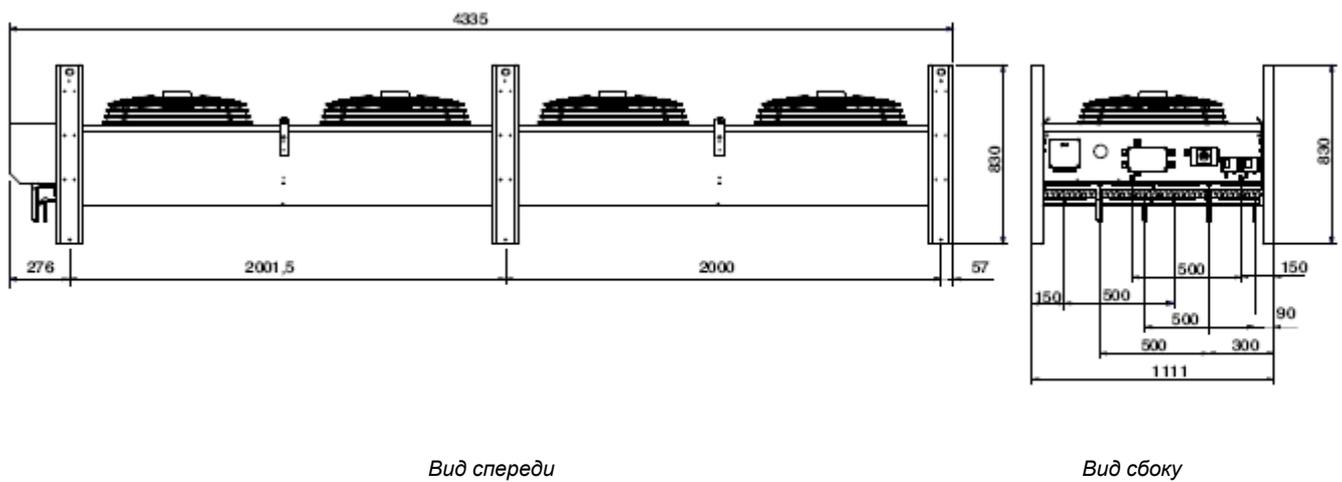
Вид спереди

Вид сбоку

Модель	Подключения хладагента (паяные)		Вес, кг
	Вход для газа (A), мм	Выход для жидкости (B), мм	
HBR 76	2 x 16	2 x 16	136
HBR 88	2 x 16	2 x 16	165

Примечание: Медные переходники поставляются вместе с блоком, и должны быть припаяны к входу и выходу конденсатора

Рис. 6.7: HBR 99



Вид спереди

Вид сбоку

Модель	Подключения хладагента (паяные)		Вес, кг
	Вход для газа (A), мм	Выход для жидкости (B), мм	
HBR 99	2 x 22	2 x 22	190

Примечание: Медные переходники поставляются вместе с блоком, и должны быть припаяны к входу и выходу конденсатора

Il Fabbricante dichiara che questo prodotto è conforme alle direttive Europee:

The Manufacturer hereby declares that this product conforms to the European Union directives:

Der Hersteller erklärt hiermit, dass dieses Produkt den Anforderungen der Europäischen Richtlinien gerecht wird:

Le Fabricant déclare que ce produit est conforme aux directives Européennes:

El Fabricante declara que este producto es conforme a las directivas Europeas:

O Fabricante declara que este produto está em conformidade com as directivas Europeias:

Tillverkare försäkrar härmed att denna produkt överensstämmer med Europeiska Unionens direktiv:

De Fabrikant verklaart dat dit produkt conform de Europese richtlijnen is:

Vaimistaja vakuuttaa täten, että tämä tuote täyttää seuraavien EU–direktiivien vaatimukset:

Produsent erklærer herved at dette produktet er i samsvar med EU–direktiver:

Fabrikant erklærer herved, at dette produkt opfylder kravene i EU direktiverne:

Ο Κατασκευαστής δηλώνει ότι το παρόν προϊόν είναι κατασκευασμένο σύμφωνα με τις οδηγίες της Ε.Ε.:

**Настоящим Производитель заявляет о том, что его продукт соответствует требованиям Директив Европейского Союза:**

---

**2006/42/EC; 2004/108/EC; 2006/95/EC; 97/23/EC**

---

Emerson Network Power, подразделение компании Emerson (NYSE:EMR), является мировым лидером в реализации систем охлаждения с непрерывным соблюдением режима (Business-Critical Continuity™) различного масштаба – от сети до чипа, в системах телекоммуникаций, центрах обработки данных, промышленных предприятиях и организациях здравоохранения. Компания Emerson Network Power обеспечивает внедрение инновационных решений и разработок в области источников питания постоянного и переменного тока и прецизионных систем охлаждения, включающих в себя системы компьютеризированного управления и питания, интегрированные стеллажи и корпуса, средства контроля питания, управления, мониторинга и связи. Все технические решения компании имеют глобальную поддержку, осуществляемую техническими сотрудниками локальных подразделений компании Emerson Network Power.

Продукты и сервисы серии Liebert компании Emerson Network Power в области энергоснабжения, прецизионного охлаждения и мониторинга позволяют улучшить условия использования и управления центрами обработки данных и сетевыми системами посредством повышения работоспособности, гибкости и эффективности ИТ систем. Более подробная информация представлена на веб-сайтах [www.liebert.com](http://www.liebert.com), [www.emersonnetworkpower.com](http://www.emersonnetworkpower.com) или [www.eu.emersonnetworkpower.com](http://www.eu.emersonnetworkpower.com).

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.

©2008 Liebert Corporation

Все права защищены. Технические характеристики могут быть изменены без уведомления.

Наименование и логотип Liebert являются зарегистрированными торговыми марками компании Liebert Corporation.

Все упомянуты наименования являются товарными знаками или зарегистрированными торговыми марками соответствующих владельцев.

## Emerson Network Power

Мировой лидер в обеспечении поддержки критически важных процессов (Business-Critical Continuity™)

- |                                      |                                   |                                    |                                   |
|--------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| ■ Источники питания переменного тока | ■ Встроенные компьютерные системы | ■ Наружное оборудование            | ■ Интеграция в стойки и шкафы     |
| ■ Сопряжение                         | ■ Встроенные источники питания    | ■ Контроль и распределение питания | ■ Обслуживание                    |
| ■ Источники питания постоянного тока | ■ Мониторинг                      | ■ Прецизионное охлаждение          | ■ Защита от повышенных напряжений |

Расположение

### Emerson Network Power - Headquarters 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

[marketing.emea@emersonnetworkpower.com](mailto:marketing.emea@emersonnetworkpower.com)

### Emerson Network Power - Service EMEA

Via Leonardo Da Vinci 16/18  
Zona Industriale Tognana  
35028 Piove di Sacco (PD) Italy  
Тел.: +39 049 9719 111  
Факс: +39 049 9719045

[service.emea@emersonnetworkpower.com](mailto:service.emea@emersonnetworkpower.com)

### United States

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

### Asia

29/F The Orient Square Building  
F. Ortigas Jr. Road, Ortigas Centre  
Pasig City 1605 Philippines  
Тел: +63 2 620 3600  
Факс: +63 2 730 9572