

■ Прецизионное охлаждение для
непрерывных критически важных процессов

Liebert HPM Extended

Высокоэффективные блоки кондиционирования
воздуха с водяным охлаждением



РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ

Liebert.


EMERSON
Network Power



ВНИМАНИЕ


Мы рекомендуем, чтобы:

- данное руководство использовалось на протяжении всего срока эксплуатации машины;
- перед выполнением любых операций пользователь внимательно изучал данное руководство;
- управление использовалось исключительно для тех целей, для которых оно предназначено; неправильное использование управления снимает с производителя всякую ответственность.



Данное руководство было подготовлено для конечного пользователя и описывает только те операции, которые могут выполняться при закрытых панелях обшивки. Любые операции, которые требуют открытия дверей или снятия панелей обшивки оборудования, должны выполняться квалифицированным персоналом.

Каждая машина оборудована электроизолирующим устройством, которое позволяет оператору работать в безопасных условиях. Перед проведением любых операций по техническому обслуживанию для устранения рисков (поражения электротоком, получения ожогов, автоматического запуска, подвижных частей или дистанционного управления) следует полностью отключать машину при помощи такого электроизолирующего устройства. Для устройств с вентиляторами, установленными ниже уровня фальшпола: перед снятием любых панелей настила пола на расстоянии до 850 мм от машины следует отключать машину – это позволит избежать риска контакта с вращающимися частями (вентиляторами) или горячими нагревательными элементами.

Ключ от дверей устройства, поставляемый вместе с блоком кондиционирования, должен храниться у сотрудника, ответственного за техническое обслуживание. В случае необходимости технической консультации или заказа запасных частей необходимо идентифицировать блок (указать модель и серийный номер) при помощи таблички, закрепленной на наружной стороне обшивки блока.



Manufactured at via Leonardo da Vinci, 16/18
35028 Piove di Sacca - Padova - Italy

MODEL 320UA002922600001 SERIAL N.

VOLTAGE-PHASE-FREQUENCY				
①	COMPRESSOR	②	QT.	③
	FLA LRA			
④	FAN MOTOR	⑤	QT.	⑥
	FLA LRA			
⑦	FAN MOTOR	⑧	QT.	⑨
	FLA LRA			
⑩	EL. HEATER	⑪		
	A STAGES			
⑫	HUMIDIFIER	⑬	Kg/h	
	A STEAM OUTPUT			
⑭	TOTAL FLA ac	⑮	kA	
	A TOTAL FLA dc I _{pk} I _{cu}		kA	
⑰	REFRIGERANT TYPE		Kg	
	R			
⑱	HIGH PRESS. SWITCH-MANUAL	⑲	Bar	
	SET Bar RESET			
⑳	LOW PRESSURE SWITCH	⑳	Bar	
	SET Bar RESET			
㉓	OPERATING AIR TEMPERATURE	㉓	°C	
	min °C max			
㉕	OPERATING AIR HUMIDITY	㉕	%	
	min % max			
㉗	CIRCUIT MAX. PRESSURE		Bar	
	Bar			
MANUFACTURING DATE				



Внимание: данные, относящиеся к поставленному блоку

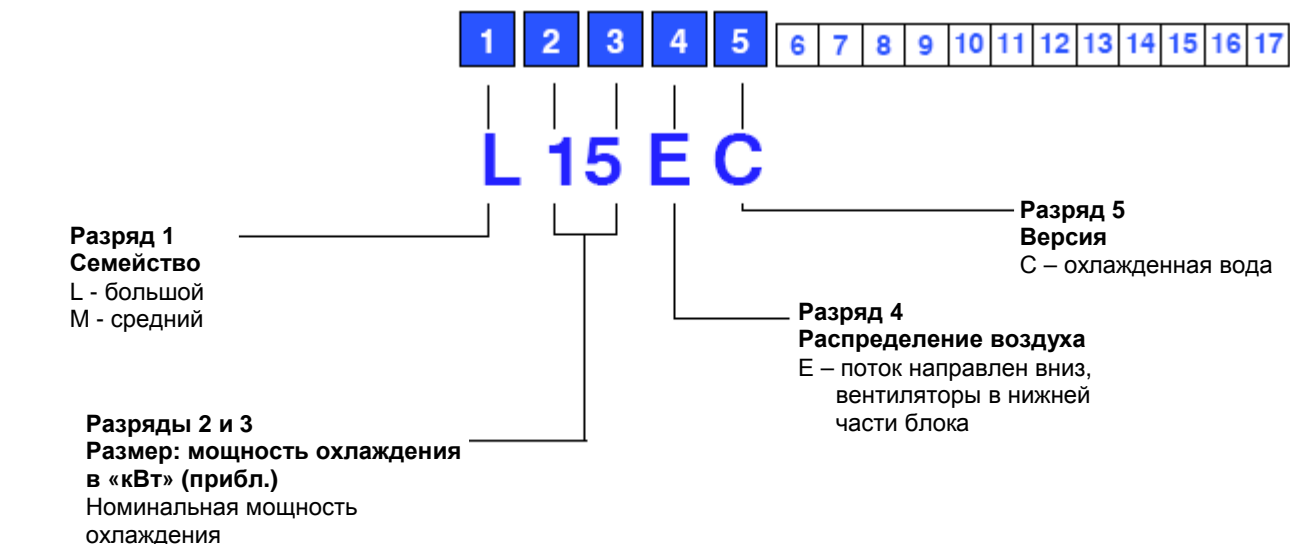
кондиционирования, указываются на внутренней табличке (см. ниже).

Данные, приведенные в руководстве, относятся к стандартным условиям, и могут быть изменены без какого-либо предварительного уведомления.

Поз.	Описание
4	Полный ток нагрузки вентилятора, А
5	Ток заблокированного ротора вентилятора, А
6	Количество вентиляторов
10	Ток электрического подогрева
11	Количество уровней подогрева
12	Ток увлажнителя
13	Паропроизводительность
14	Максимальный переменный ток блока, А
16	Установленный пик значения тока, А
17	Максимальный ток КЗ
23	Мин. рабочая температура в помещении
24	Макс. рабочая температура в помещении
25	Мин. рабочая влажность в помещении
26	Макс. рабочая влажность в помещении
27	Макс. давление в гидравлическом контуре

Цифровое обозначение (блок охлаждения воздуха)

Устройство полностью обозначается семнадцатью разрядами



Разряд 6 – Вентилятор

1 – ЭК-вентилятор

Разряд 7 – Питание

0 – 400В/3 фазы/ 50 Гц

Разряд 8 – свободен

Разряд 9 – Увлажнение

0 – отсутствует

Разряд 10 – Микропроцессорное управление

- A – ICOM и малый дисплей Coldfire, контроль температуры
- B – ICOM и малый дисплей Coldfire, контроль температуры и влажности
- C – ICOM и большой дисплей Coldfire, контроль температуры
- D – ICOM и большой дисплей Coldfire, контроль температуры и влажности
- 2 – ICOM и внутренний дисплей Coldfire, контроль температуры
- 3 – ICOM и внутренний дисплей Coldfire, контроль температуры и влажности

Разряд 11 – свободен

Разряд 12 – Эффективность воздушного фильтра

- A – G2
- 0 – G4
- 1 – F5
- 2 – G4 с засоренным фильтром
- 3 – F5 с засоренным фильтром

Разряд 13 – Клапан охлажденной воды

- Все модели
- 0 – трехходовой клапан – высокое давление запирания
- 1 – двухходовой клапан – высокое давление запирания
- 2 – трехходовой клапан
- 3 – двухходовой клапан

Разряд 14 – Окрашивание

- 2 – цвет: Emerson 7021 Черный

Разряд 15 – Исполнение

- 0 – вентиляторы под фальшполом
- 1 – вентиляторы над фальшполом

Разряд 16 – Упаковка

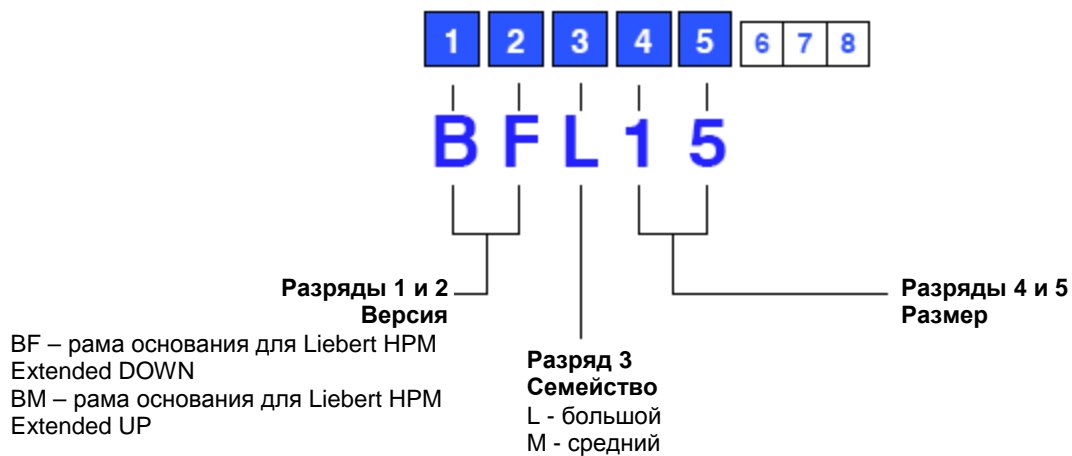
- C – ПП пленка и паллета
- P – ПП пленка и деревянный ящик
- S – для морской транспортировки

Разряд 17 – Требования

- X – особые требования Emerson Network Power
- 0 – стандартные требования Emerson Network Power

Цифровое обозначение (основание блока)

Устройство полностью обозначается восемью разрядами



Разряд 6 – свободен

Разряд 7 – Упаковка

- С – ПЭ пленка и паллета
- Р – ПЭ пленка и деревянный ящик
- С – для морской транспортировки

Разряд 8 – Требования

- X – особые требования Emerson Network Power
- 0 – стандартные требования Emerson Network Power

ОГЛАВЛЕНИЕ

1 – Подготовка к эксплуатации	1
1.1 – Информация по безопасности	1
1.2 – Осмотр оборудования.....	1
1.3 – Упаковочный материал.....	1
1.4 – Рекомендованное оборудование для перемещения блоков кондиционера.....	1
1.5 – Перемещение блока в упаковке.....	1
1.6 – Распаковка блока	1
1.7 – Снятие блока с поддона при помощи вилочного погрузчика	2
1.8 – Перемещение блока в положение монтажа.....	2
1.9 – Указания по подъему рамы или модуля основания	2
1.10 – Пределы по уровню шума	3
2 – Общее описание	3
2.1 – Блоки, охлаждаемые водой – версия С.....	3
3 – Расположение	3
4 – Соединения при подключении воды	3
4.1 – Общие предупреждения	3
4.2 – Соединения при подключении воды.....	3
4.4 – Добавление этиленгликоля	4
5 – Электрические подключения	4
5.1 – Электрические подключения.....	4
5.2 – Проверка степени защиты IP2xx	4
5.3 Защитные меры для ЭК-вентилятора (опционально)	5
6 – Запуск в эксплуатацию	5
6.1 – Первый запуск (или после долгого простоя)	5
6.2 – Запуск и останов	5
6.3 – Автоматический повторный запуск	5
7 – Эксплуатация	5
8 – Калибровка.....	6
8.1 – Клапан охлажденной воды	6
8.2 – Датчик утечки воды (Liquistat)	6
8.3 – Защита окружающей среды	6
9 – Техническое обслуживание и Запасные части.....	6
9.1 – Указания по технике безопасности	6
9.2 – Запасные части	6
9.3 – Периодичность технического обслуживания	6
9.4 – Демонтаж блока	6
ПРИЛОЖЕНИЯ	8
Таблицы технических данных.....	8
Монтажные чертежи	10
Гидравлические и электрические подключения.....	19
Операция по съему ЭК-вентилятора.....	21

1 – Подготовка к эксплуатации

1.1 – Информация по безопасности

	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Имеется риск опрокидывания блока! Неправильное обращение может привести к повреждению оборудования или травмированию персонала. Следует внимательно изучить приведенные далее указания перед попыткой перемещения, подъема, удаления упаковки или подготовке блока к установке.
	ВНИМАНИЕ! Имеется риск травмирования острыми кромками, щепками или крепежом. К перемещению, подъему, или установке оборудования должен допускаться только специально обученный персонал, имеющий специальные средства защиты.
	ВНИМАНИЕ! Имеется риск превышения допустимой высоты. Это может привести к повреждению блока и/или конструкции. Блок может оказаться слишком высоким для имеющихся проемов. Перед перемещением блока следует измерить высоту дверных проемов, чтобы убедиться в наличии достаточного зазора.
	ВНИМАНИЕ! Имеется риск повреждения блока при его ненадлежащем хранении. Оборудование следует хранить в помещении, в вертикальном положении, защитив его от воздействия влаги, мороза или ударных повреждений.
	ВНИМАНИЕ! Кондиционер должен устанавливаться только в помещении. См. чертежи Приложения С.

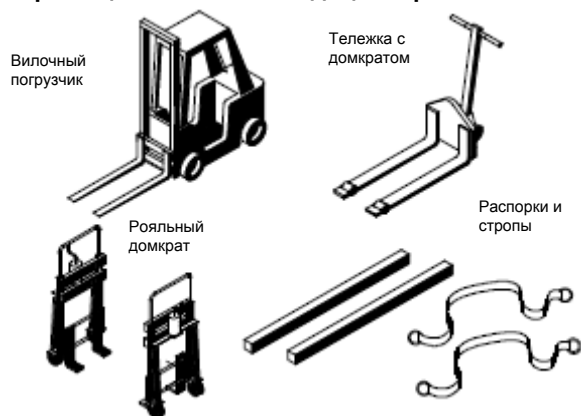
1.2 – Осмотр оборудования

После доставки оборудования и перед его распаковкой следует проверить маркировку, которая должны совпадать с данными, указанными в транспортной накладной. Далее следует провести внимательный осмотр на предмет явных или скрытых повреждений. При обнаружении таковых следует немедленно известить об этом перевозчика, заполнить рекламу и копию ее отправить в компанию Emerson Network Power или вашему торговому представителю.

1.3 – Упаковочный материал

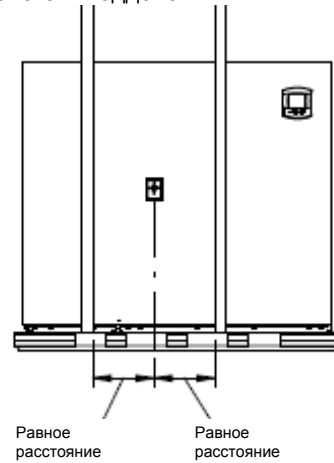
	Все материалы, используемые при упаковке данного блока, являются перерабатываемыми. Следует сохранить их для повторного использования или утилизировать надлежащим образом
--	--

1.4 – Рекомендованное оборудование для перемещения блоков кондиционера



1.5 – Перемещение блока в упаковке

- Если возможно, перемещать блок следует при помощи вилочного погрузчика или домкратов для паллет, в противном случае следует использовать кран со стропами и распорками.
- При использовании вилочного погрузчика или домкратов следует убедиться, что длина и ширина вилок погрузчика достаточна для подъема блока.
- При перемещении блока в упаковке при помощи вилочного погрузчика следует поднимать его с указанной стороны на высоту не более 152 мм от поверхности земли. Если же обстоятельства требуют подъема на большую высоту, его следует осуществлять с осторожностью и ограничить перемещение персонала в радиусе 5 м от точки подъема блока.
- При подъеме блока с любой другой стороны всегда следует обращать внимание на указатель ЦТ.
- Следует использовать указатель ЦТ для определения положения стропов.
- Положение ЦТ зависит от размера и исполнения блока.
- Стропы должны быть расположены на равных расстояниях от указателя центра тяжести.
- Стропы следует располагать между опорными профилями блока и поддоном.

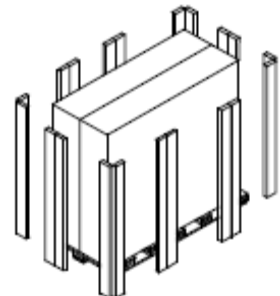


1.6 – Распаковка блока

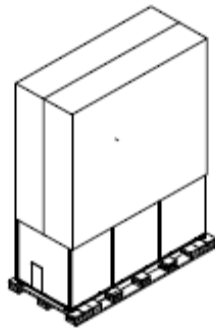
1. Удалить материал, которым упаковка обшита по периметру блока и который прикреплен к угловым и промежуточным упаковочным планкам.



2. Удалить угловые и промежуточные упаковочные планки блока, оставив на месте внутренний защитный чехол для защиты от пыли и загрязнений. Удалять его следует непосредственно перед монтажом блока.

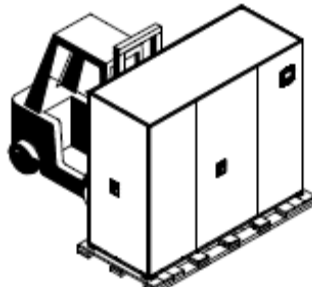
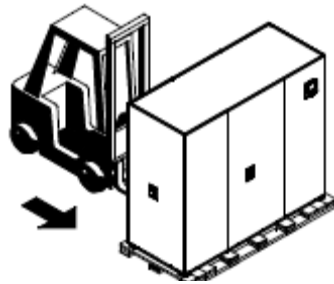


3. Удалить защитный чехол при готовности к снятию блока с поддона и установке на месте работы.

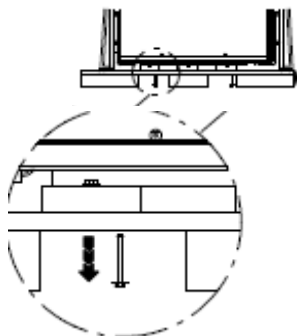


1.7 – Снятие блока с поддона при помощи вилочного погрузчика

- 1)
 - Выровнять погрузчик относительно передней и задней стороны блока.
 - Убедиться, что вилы погрузчика раздвинуты на максимальную ширину.
 - Для определения точек опор на вилах следует использовать указатели ЦТ на сторонах блока.
 - Положение ЦТ зависит от размера блока и его исполнения.
 - Каждая лапа вил должна располагаться на одинаковом расстоянии от указателя ЦТ.



- 2)
 - Вставить вилы погрузчика под основание блока.
 - Убедиться, что вилы расположены горизонтально, т.е. не образуют угла с направлением подъема.
 - Вилы должны располагаться на такой высоте, при которой обеспечивается достаточный зазор под блоком.
 - Убедиться, что длины вилок хватает для того, чтобы они доставали до противоположной стороны блока.
 - При невыполнении всего вышеперечисленного может произойти повреждение панелей и/или основания блока.

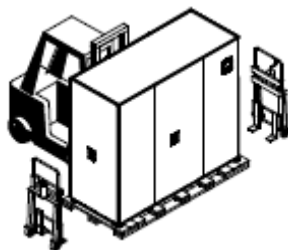


- 3)
 - Удалить четыре (4) болта, по два с каждой стороны паллеты. Для их откручивания следует использовать торцевой ключ 1/2 дюйма, обычный гаечный ключ или клещи.

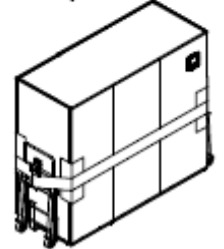
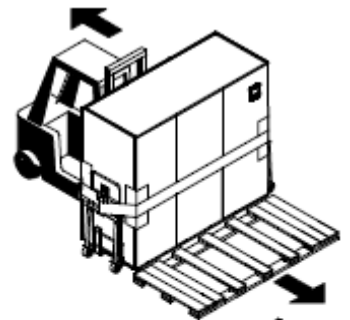
1.8 – Перемещение блока в положение монтажа

1.8.1 – Перемещение при помощи рояльных домкратов

- 1) Расположить домкраты по обе стороны от блока и после его поднятия подвести домкраты с каждой стороны.



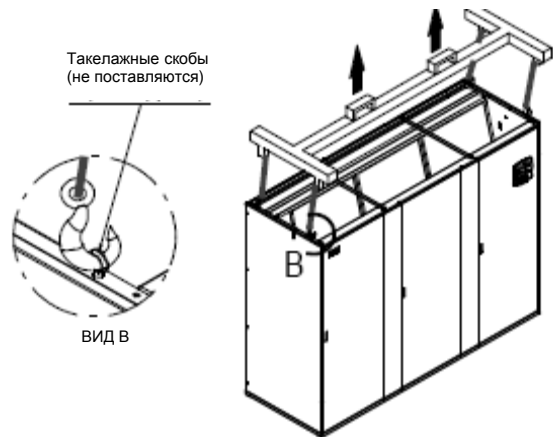
- 2)
 - Опустить блок на высоту, соответствующую положению рояльных домкратов.
 - Использовать защитные прокладки между домкратами, обвязкой и блоком.
 - После закрепления блока на рояльных домкратах отвести вилочный погрузчик и вынуть паллету из-под блока.



3) При использовании рояльных домкратов, перемещение блока к месту монтажа должно осуществляться минимум двумя подготовленными сотрудниками.

- 4) Удаление рояльных домкратов
 - Опустить блок в самое нижнее положение домкратов.
 - Удалить весь страховочный крепеж, связывающий блок и домкраты.
 - Используя рычаг, приподнять один край блок на высоту, достаточную для высвобождения и удаления домкрата.
 - Повторить эту операцию для удаления домкрата с другой стороны блока.
 - Окончательно удалить все материалы, которые использовались для крепления и защиты блока при транспортировке.

1.8.2 – Перемещение при помощи такелажных скоб



1.9 – Указания по подъему рамы или модуля основания

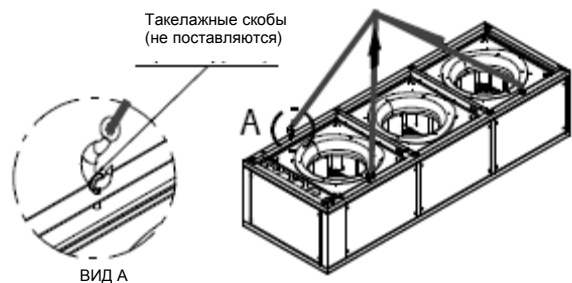


Таблица А – Диапазон рабочих характеристик

Характеристики воздуха в помещении	от:	16°C, 60% отн. влажность	
	до:	42°C, 25% отн. влажность	
Условия хранения	от:	- 20°C	
	до:	50°C	
Допуски на электропитание		Напряжение ±10%, Частота ±2%	
Контур охлажденной воды			
Температура воды на входе	мин. 2°C		
Давление воды	макс. 16 бар		
Макс. дифференциальное давление на регулирующем клапане (2 или 3 ходовом)			
Модели	Δp_{cv} (кПа)	Δp_{ms} (кПа)	
M44 EC выс. давл. закр.	360	360	
M77 EC выс. давл. закр.	234	234	
L10 EC выс. давл. закр.	310	310	
L15 EC выс. давл. закр.	310	310	
L20 EC выс. давл. закр.	310	310	
M44 EC	150	150	
M77 EC	70	70	

1.10 – Пределы по уровню шума

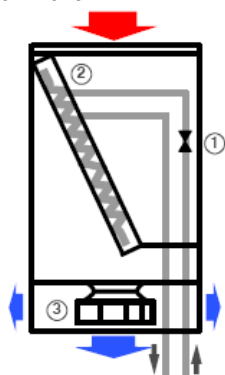
Уровень звукового давления в безэховой среде на расстоянии в 2 метра от передней панели кондиционера и на высоте в 1,5 метра над уровнем пола при работающих вентиляторах не превышает 70 дБ для всех моделей.

2 – Общее описание

2.1 – Блоки, охлаждаемые водой – версия С

2.1.1 Контур охлажденной воды

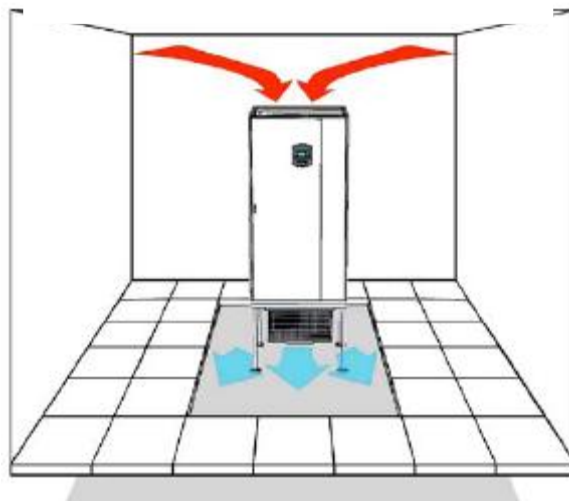
Блок оборудуется двух- или трехходовым клапаном с плавным регулированием (1), электродвигателем со ступенчатым регулированием скорости для управления расходом воды через змеевик (2); электронным контроллером, генерирующим сигналы открытия или закрытия, которые управляют движением приводного устройства клапана, обеспечивая требуемые условия. Воздух помещения охлаждается, проходя через змеевик (2) (теплообменник между воздухом/водой), нагнетаемый туда вентилятором с приводом от электродвигателя (3). Система управления iCOM (опционально оборудованная графическим дисплеем CDL) контролирует все параметры. Возможно осуществление настройки, например: установка значений регулирования, пропорциональная или пропорциональная +интегральная температура, задание интегрирующего множителя и характеристики клапана. Также возможна ручная регулировка клапана при помощи соответствующего гаечного ключа.



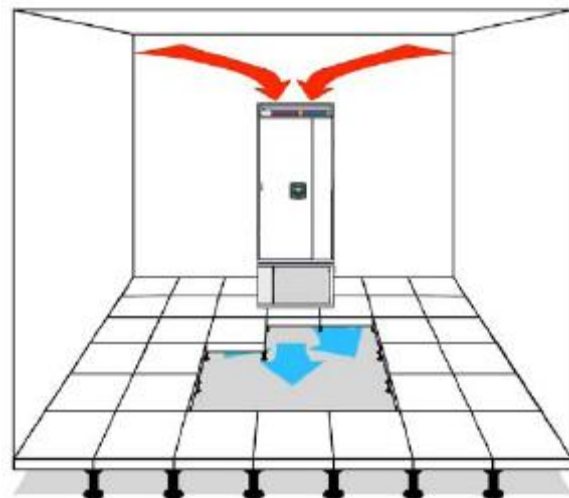
Охлажденная вода (из сети заказчика)

Блоки доступны в двух исполнениях, показанных ниже:

Liebert HPM Extended DOWN Вентиляторы расположены под фальшполом



Liebert HPM Extended UP Вентиляторы расположены над фальшполом



3 – Расположение

См. габаритный чертеж, на котором указаны размеры зоны обслуживания в Приложении С.

4 – Соединения при подключении воды

4.1 – Общие предупреждения

Убедитесь, что трубы не создают препятствия движению воздуха (для вентиляторов под уровнем фальшпола).

Если трубы проложены вне помещения, в контур циркуляции следует добавить этиленгликоль (см. параграф 4.4).

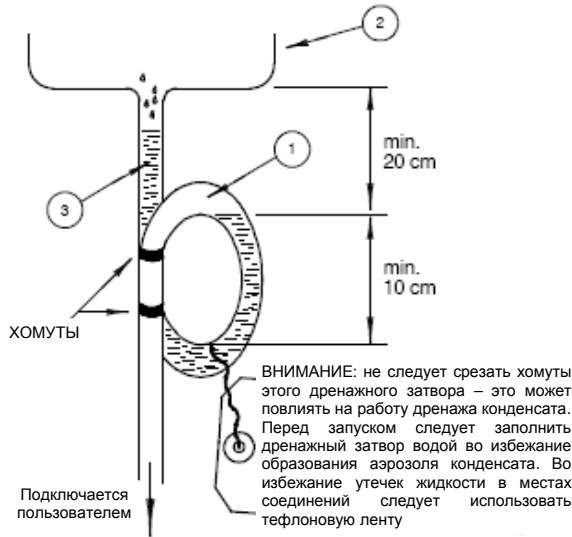
4.2 – Соединения при подключении воды

- Дренаж конденсата (Рис. а):

- Следует использовать трубы из оцинкованной стали, ПВХ или полиэтилена.
- Обеспечить уклон трубопровода в 2% в направлении дренажа

- Следует предусмотреть затвор дренажа (1), расположенный минимум на 20 см ниже дренажного поддона (2). В блоках S15 – S29 моделей Mxx и Lxx дренажный затвор следует располагать под блоком, в пространстве фальшпола.
- Заполнить дренажный затвор водой (3).

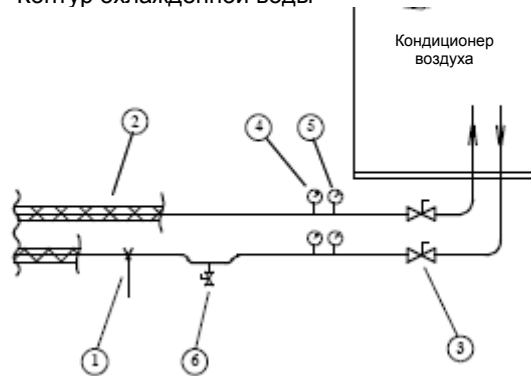
Рис. а – Дренаж конденсата



4.3 - Подключения охлажденной воды (Рис. b)

- Использовать медные или стальные трубы.
- Проложить трубопровод по опорным элементам (1).
- Выполнить теплоизоляцию обеих труб при помощи материала Armaflex (2).
- На входе и выходе из кондиционера установить запорные шаровые краны (3), что позволит упростить обслуживание устройства.
- Целесообразной является установка на входной и выходной линии термометра (4) и манометра (5).
- В самой нижней точке контура установить дренажный затвор (6).
- Заполнить контур смесью воды/гликоля (см. Рис. b)

Рис. b – Контур охлажденной воды



4.4 – Добавление этиленгликоля

Табл. b – Добавление этиленгликоля в воду

Температура замерзания, °C	0	-5	-11	-18	-27	-39
Добавленный в воду этиленгликоль (% по весу)	0	10	20	30	40	50

Примечание: Значения приведены для антифриза Shell 402. При использовании продуктов других производителей см. техническое описание продукта.

ПРИМЕЧАНИЯ:

- Во избежание расслаивания, после добавления любого количества гликоля следует включить циркуляционный насос минимум на 30 минут.
 - После заправки водой контура следует отключить блок от системы канализации; этим будет обеспечена циркуляция водно-гликолевой смеси в контуре.
 - После любой доливки воды следует проверять концентрацию гликоля и добавлять его по мере необходимости.
 - При добавлении гликоля изменяются гидравлические характеристики системы. Следует проверить показатели напора и расхода используемого насоса.
- См. схему гидравлического контура в Приложении D.

5 – Электрические подключения

5.1 – Электрические подключения

1) Перед выполнением электрических подключений следует убедиться, что:

- все электрические компоненты не имеют повреждений
- все винты контактов надежно затянуты
- напряжение и частота питания соответствуют указанным на блоке кондиционирования.

2) Подключение кабеля питания

- Подключить кабель к панели входных контактов.
- Следует использовать тот тип кабеля, который определяется в соответствии с расходом воздуха, напряжением питания и типом установки.
- Защита блока питания осуществляется при помощи плавких предохранителей.
- Не следует прокладывать кабель питания в каналах проводки, расположенных внутри панели электрооборудования кондиционера.
- Следует использовать многополюсные кабели с экранированием (CEI20-22).

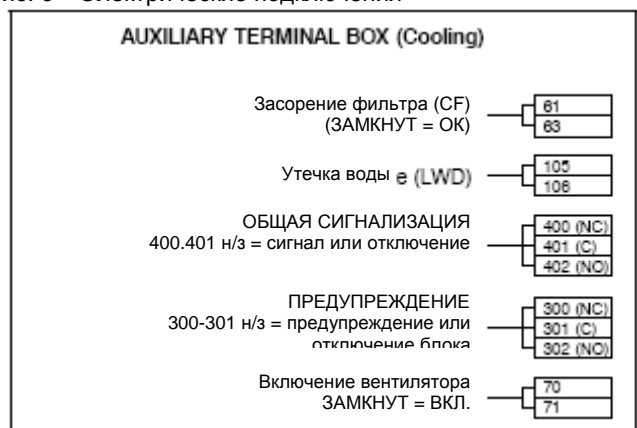
3) Подключение проводки (Рис. c)

- Подключения для дистанционного запуска-останова должны выполняться установщиком оборудования.
- Контакты Общей сигнализации обеспечивают дистанционную работу сигнализации.

4) В случае КЗ следует проверить работу имеющихся в цепи реле и выключателей, при необходимости заменить их.

См. данные электрооборудования, приведенные в Приложении B: Таблицы технических данных.

Рис. c – Электрические подключения



5.2 – Проверка степени защиты IP2xx

После выполнения всех работ по монтажу и подключению, установки коробов, каналов и основания, следует проверить и подтвердить степень защиты IP2x (согласно IEC60364-1 защита от доступа пальцев) ограждения кондиционера.

5.3 Защитные меры для ЭК-вентилятора (опционально)

Входящие в состав блока ЭК-вентиляторы имеют следующие степени защиты:

- защита от перегрева электроники
- защита от перегрева мотора
- защита от заклинивания ротора
- защита от КЗ на выходе двигателя

При любом из перечисленных отказов производится отключение (электронное) электромотора, реле статуса размыкается. Автоматический перезапуск отсутствует. Для сброса сигнализации после остановки мотора следует отключить питание минимум на 20 секунд.

- Обнаружение падения напряжения питания:

если напряжение в 3-хфазной сети переменного тока падает ниже 290 В, производится отключение (электронное) электромотора, реле статуса размыкается. При возвращении параметров питания в допустимые пределы осуществляется автоматическое включение электромотора.

- Обнаружение обрыва фазы:

если питание по одной из фаз прерывается более чем на 5 с, производится отключение (электронное) электромотора, реле статуса размыкается.

Когда все три фазы возвращаются к нормальным параметрам, мотор будет включен автоматически в течение 10-40 секунд.

Питание внешнего потенциометра регулировки скорости имеет защиту от КЗ. Защита мотора от перегрузки реализована путем ограничения тока мотора.

Внимание! Ток утечки мотора составляет около 7 мА.

6 – Запуск в эксплуатацию

6.1 – Первый запуск (или после долгого простоя)

Запуск кондиционера выполняется следующим образом:

- 1) Открыть все клапаны водяного контура в соответствии с указаниями этикеток, прикрепленных к клапанам.
- 2) Проверить отсутствие утечек воды.
- 3) Выпустить весь воздух из контура воды при помощи клапана прокачки, установленного на змеевике охлажденной воды.
- 4) Замкнуть все переключатели на панели электрооборудования.
- 5) Проверить все фазы подачи питания.
- 6) Включить блок при помощи кнопки ON-OFF (см. Рис. d)
- 7) Проверить энергопотребление всех компонентов (см. Главу 5)
- 8) Убедиться, что вентилятор вращается в нужную сторону (см. стрелку на вентиляторе). **ВНИМАНИЕ:** имеется риск контакта с вращающимися частями.
- 9) Убедиться, что все настройки системы управления являются правильными и отсутствуют предупреждения сигнализации.
- 10) Проверить расход воды
- 11) Проверить работу забора свежего воздуха (если имеется)
- 12) После начала работы системы под нагрузкой проверить следующие компоненты:
 - Проверить вентиляторы на предмет правильной работы
 - Убедиться, что контролируется температура и влажность, и что увлажнитель и ступени нагрева (если имеются) при необходимости включаются в работу.

6.2 – Запуск и останов

Запуск блока в работу осуществляется при помощи переключателя ON/OFF, расположенного слева на корпусе (см. Рис. d). Если дистанционный переключатель ON/OFF не установлен, то зеленый светодиод на корпусе *iCom Medium* загорается одновременно со светодиодом,

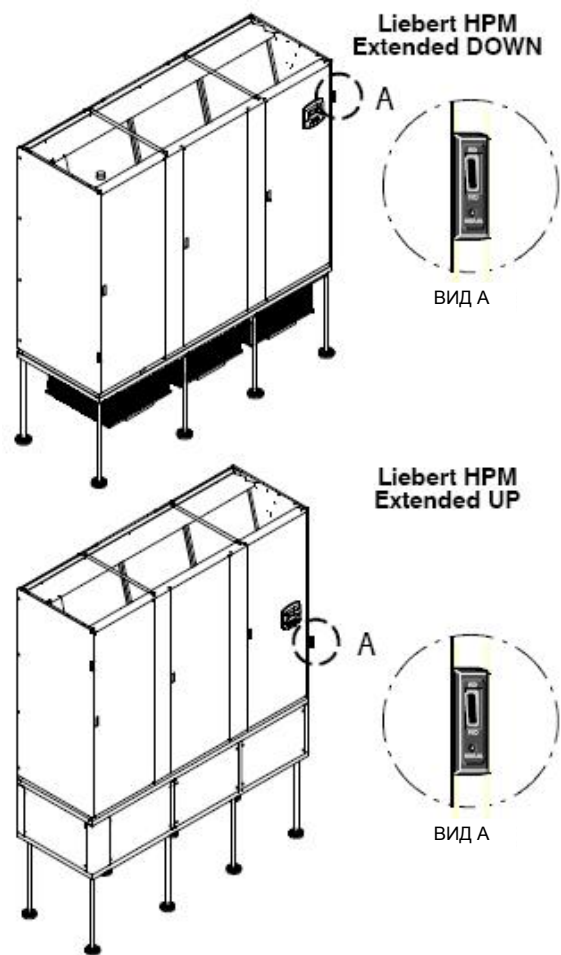
который расположен под переключателем ON/OFF. При включении блока происходит немедленный запуск вентилятора; после 2 минут работы активируется система регуляции, и могут быть включены устройства охлаждения, нагрева, увлажнения или осушения. Настройки управления корректируются в соответствии с указаниями Руководства по управлению.

- При остановке блока на длительный срок главный переключатель QS должен быть отключен.

6.3 – Автоматический повторный запуск

При необходимости блок может осуществлять повторное включение после того, как параметры питания восстановят свои значения до допустимых пределов (см. Руководство по управлению).

Рис. d – Переключатель ON/OFF



7 – Эксплуатация

Работа устройства происходит полностью автоматически. Приведенная ниже последовательность поясняет принцип работы блока:

- Воздух, который засасывается вентилятором, поступает внутрь блока.
- На входе воздух фильтруется.
- Датчик температуры или устройство HUMITEMP (проверить, какой тип установлен), проверяют состояние поступающего воздуха и передают эту информацию в систему управления.
- Система управления сравнивает полученную информацию с имеющимися настройками и пропорциональным диапазоном запрограммированных значений: далее выполняются команды по подготовке воздуха (см. также Руководство по управлению):

• ОХЛАЖДЕНИЕ

Охлажденная вода протекает через змеевик, охлаждая проходящий через него воздух. Расход охлажденной воды управляется регулирующим клапаном (трехходовым), который изменяет поток воды таким образом, чтобы получить точный уровень охлаждения.

• ОСУШЕНИЕ – опционально

При максимальном расходе охлажденной воды через змеевик его температура падает ниже точки росы воздуха, вследствие чего требуется осушение. При необходимости, для повышения температуры воздуха может быть использована функция подогрева.

Примечание: Если, в процессе осушения, температура воздуха в помещении падает ниже установленного уровня, осушение может быть прекращено (см. Руководство по управлению).

• УВЛАЖНЕНИЕ – опционально

Увлажнитель создает пар, который распределяется в потоке воздуха при помощи распределительного трубопровода (см. Приложение А).

• Отфильтрованный свежий воздух подмешивается к потоку воздуха посредством Комплекта свежего воздуха.

• Обработанный воздух проходит через вентиляторы, которые работают непрерывно, а затем рассеивается снаружи блока.

• Для блоков с установкой под уровнем фальшпола: воздух попадает в помещение из пространства под полом через воздухораспределительные отверстия. Для устройств с вентиляторами, установленными ниже уровня фальшпола: перед снятием любых панелей настила пола на расстоянии до 850 мм от машины следует отключать машину – это позволит избежать риска контакта с вращающимися частями (вентиляторами) или горячими нагревательными элементами.

8 – Калибровка

Кондиционер поставляется после прохождения заводских испытаний и калибровки, как показано в Приложении В.

8.1 – Клапан охлажденной воды

Трехходовой клапан управляет расходом охлажденной воды и действует следующим образом (без обозначений):

- Когда клапан полностью открыт (т.е. расход воды максимальный), в ячейке привода устанавливается «1»;

- Когда клапан полностью закрыт (т.е. расход воды отсутствует), в ячейке привода устанавливается «0»;

Время работы клапана определяется значением, указанным в Руководстве по управлению. Более подробная информация приведена в техническом описании клапана и соответствующего привода, которые поставляются в комплекте технической документации блока.

Примечание 1: В случае неполадки системы управления клапан может управляться вручную при помощи поворотной ручки. С ее помощью привод клапана может быть установлен в любое положение от 1 до 0.

Примечание 2: Когда шток привода полностью утоплен, клапан открыт и в змеевик подается охлажденная вода.

8.2 – Датчик утечки воды (Liquistat)

По причине высокой чувствительности устройства обнаружения и во избежание слишком частого срабатывания сигнализации из-за нескольких капель воды, датчики следует располагать на расстоянии минимум 50 см от периметра основания блока.

8.3 – Защита окружающей среды

Неправильное использование или ненадлежащая калибровка блока приводит к увеличенному расходу энергии, что наносит ущерб окружающей среде.

9 – Техническое обслуживание и Запасные части

9.1 – Указания по технике безопасности

Все операции по техническому обслуживанию должны проводиться со строгим соблюдением Европейских и Национальных правил техники безопасности. Особое внимание мы обращаем на правила ТБ, связанные с электрическими системами, холодильными установками и производительными ресурсами.

Обслуживание кондиционеров должно осуществляться только квалифицированным и допущенным персоналом. Для сохранения гарантии техническое обслуживание должно проводиться согласно нормам производителя.

Работы должны проводиться только при отключенной системе. Отключение выполняется при помощи контроллера и главного выключателя, на котором следует поместить табличку «Не включать – работают люди!». Компоненты электрооборудования должны быть выключены и проверены на предмет отсутствия напряжения.



Пренебрежение правилами ТБ может представлять опасность здоровью людей и окружающей среде. Загрязненные части всегда приводят к ухудшению эксплуатационных характеристик, а загрязненные переключатели и устройства управления могут привести к произвольному отключению оборудования.

9.2 – Запасные части

Для замены следует использовать только оригинальные части компании Emerson Network Power. Использование запасных частей от третьих сторон может привести к отмене гарантии. При заказе частей следует использовать Перечень частей, поставляемый вместе с оборудованием, и указывать в заказе модель, серийный номер и, если имеется, номер части.

9.3 – Периодичность технического обслуживания

Проверки, согласно следующим инструкциям, должны проводиться ежемесячно, ежеквартально, раз в полгода и в год. Все работы и периоды их выполнения, приведенные здесь, нормированы производителем и должны документироваться в отчетах проверки.

Обслуживание кондиционеров должно осуществляться только квалифицированным и допущенным персоналом. Мы рекомендуем пользоваться услугами Технической службы компании Emerson Network Power.



9.4 – Демонтаж блока

Машина была спроектирована в расчете на непрерывную работу. Срок службы некоторых основных компонентов, например вентиляторов или компрессора, зависит от проводимого технического обслуживания.

В составе блока имеются материалы и вещества, являющиеся потенциально опасными для окружающей среды, например, в электронных и электрических компонентах. В конце срока эксплуатации демонтаж блока кондиционирования должен осуществляться специально подготовленными техниками. Блок должен быть доставлен в специализированный центр по сбору и утилизации оборудования, содержащего опасные материалы, согласно Национальным и Европейским нормам и правилам.



Периодичность технического обслуживания

КОМПОНЕНТЫ		Периодичность технического обслуживания			
		1 месяц	3 месяца	6 месяцев	1 год
ВЕНТИЛЯТОРЫ Внимание! Не следует прикасаться к вентилятору до его полной остановки	Проверка на предмет загрязнения, повреждений, коррозии и надежности крепления	X			
	Проверка уровня шума подшипников	X			
	Измерение тока и потребления энергии			X	
	Очистка для поддержки эксплуатационных характеристик		X		
ВОЗДУШНЫЕ ФИЛЬТРЫ	Проверка на предмет загрязнения, повреждений, коррозии	X			
	Проверка состояния фильтра	X			
	Очистка или замена, по необходимости	X			
	Более частое проведение проверок в запыленных помещениях	X			
НОВЫЙ ВОЗДУШНЫЙ ФИЛЬТР	см. воздушный фильтр. Заменить или очистить	X			
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ	Проверка на предмет правильной установки и функционирования, а также условий работы	X			
	Проверка работы светодиодов дисплея системы управления, а также сигнализации		X		
	Проверка подключений электрических и механических компонентов			X	
	Проверка функциональных элементов (органов управления и устройств отображения)			X	
	Проверка электрических/электронных и пневматических входных сигналов (т.е. о датчиков, удаленных контроллеров, переменных команд) на соответствие номинальным значениям			X	
	Проверка функций управления, сигналов управления и цепей безопасности			X	
	Регулировка функций управления и сигналов управления			X	
ЩИТ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ПИТАНИЯ Внимание! Кабели и электрические компоненты кондиционера находятся под напряжением	Проверка все фаз сети питания			X	
	Проверка подключений электрических и механических компонентов			X	
	Проверка наличия питания на всех контактах			X	
	Настройка, регулировка и крепление функциональных элементов (органов управления и устройств отображения)			X	
	Проверка предохранительных устройств, например, тепловых реле			X	
	Замена предохранителей (каждый 2 – 3 года)				X
	Проверка защитных ограждений на предмет их целостности				X
КОНТУР ОХЛАЖДЕННОЙ ВОДЫ	Убедиться, что отсутствуют потери воды			X	
	Выпуск воздуха из контура охлажденной воды при помощи вентиляционного клапана, который расположен вверху справа на змеевике охлаждения			X	
	Проверка поступления охлажденной воды			X	
	Проверка температуры и давления воды на входе и выходе контура при помощи установленных термометров и манометров			X	
	Проверка надлежащей работы трехходового клапана			X	
	Проверка того, что система заполнена надлежащим количеством гликоля, и что на гидравлических контурах отсутствует обмерзание			X	
	В случае если потребовалась доливка воды, проверка правильности концентрации гликоля			X	
	Проверка правильности порядка циркуляции воды			X	

ПРИЛОЖЕНИЯ

Таблицы технических данных

Таблица 1 – Данные электрооборудования – 50 Гц

Конфигурация	Модель	Питание	Ток полной нагрузки	Ток заторможенного ротора	Остаточные токи силовых выключателей $I_{\Delta n} = 0,3A (400 V)$
Охлаждение Вентилятор	M44 EC	400В/	6,0	0,1	10 А «С»
	M77 EC	3 фазы/	11,0	0,2	16 А «С»
	L10 EC	50Гц	11,0	0,2	16 А «С»
	L15 EC		16,0	0,3	20 А «С»
	L20 EC		21,0	0,4	25 А «С»

Примечания:

- характеристики используемых кабелей должны соответствовать локальным стандартам, а также типу и характеристикам установки.
- удельная мощность установленного пользователем выключателя должна быть ниже, чем $300\ 000A^2 \times s$.
- Указания для пользователя по поводу дифференциальных реле:
 - при установке в специализированных окружениях (больницы и т.д.) реле должны соответствовать местным нормативам;
 - при стандартной установке предполагается наличие низкой чувствительности (300 мА), скоординированной со значением заземления нагревателя (IEC 364): $R_a \leq 50/I_a$ (Art. 413.1.4.1, CEI 64-8);
 - в случае частых бросков напряжения питания рекомендуется установка селективной дифференциальной защиты и проведение оценки необходимости адаптации к имеющимся условиям прочих устройств.

Таблица 2 – Подключение ЭК-вентиляторов

Конфигурация	Модель	Стандартные выходные сигналы (В постоянного тока)	
		Liebert HPM Extended DOWN	Liebert HPM Extended UP
UNDER (EC)	M44 EC	7,5	8,3
	M77 EC	6,7	7,5
	L10 EC	8,7	9,5
	L15 EC	8,6	9,5
	L20 EC	8,6	9,5

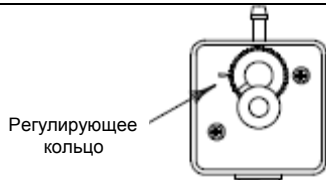


Примечание: Настройки ЭК-вентилятора можно изменить при помощи дисплея системы управления (см. Руководство по системе iCOM)

Таблица 3 – Данные электрооборудования (стандартные компоненты)

Компонент	Вентилятор					
	OA*		Ток полной нагрузки	Ток заторможенного ротора	Номинальная мощность [кВт] (*)	
Модель	IN	ON			Liebert HPM Extended DOWN	Liebert HPM Extended UP
M44 EC	1 x 2,02	1 x 2,52	1x 5,0	1x 0,1	1 x 1,31	1 x 1,76
M77 EC	2 x 1,53	2 x 1,94	2x 5,0	2x 0,1	2 x 0,99	2 x 1,34
L10 EC	2 x 2,83	2 x 3,56	2x 5,0	2x 0,1	2 x 1,84	2 x 1,31
L15 EC	3 x 2,83	3 x 3,70	3x 5,0	3x 0,1	3 x 1,83	3 x 2,41
L20 EC	4 x 2,88	4 x 3,58	4x 5,0	4x 0,1	4 x 1,87	4 x 2,33

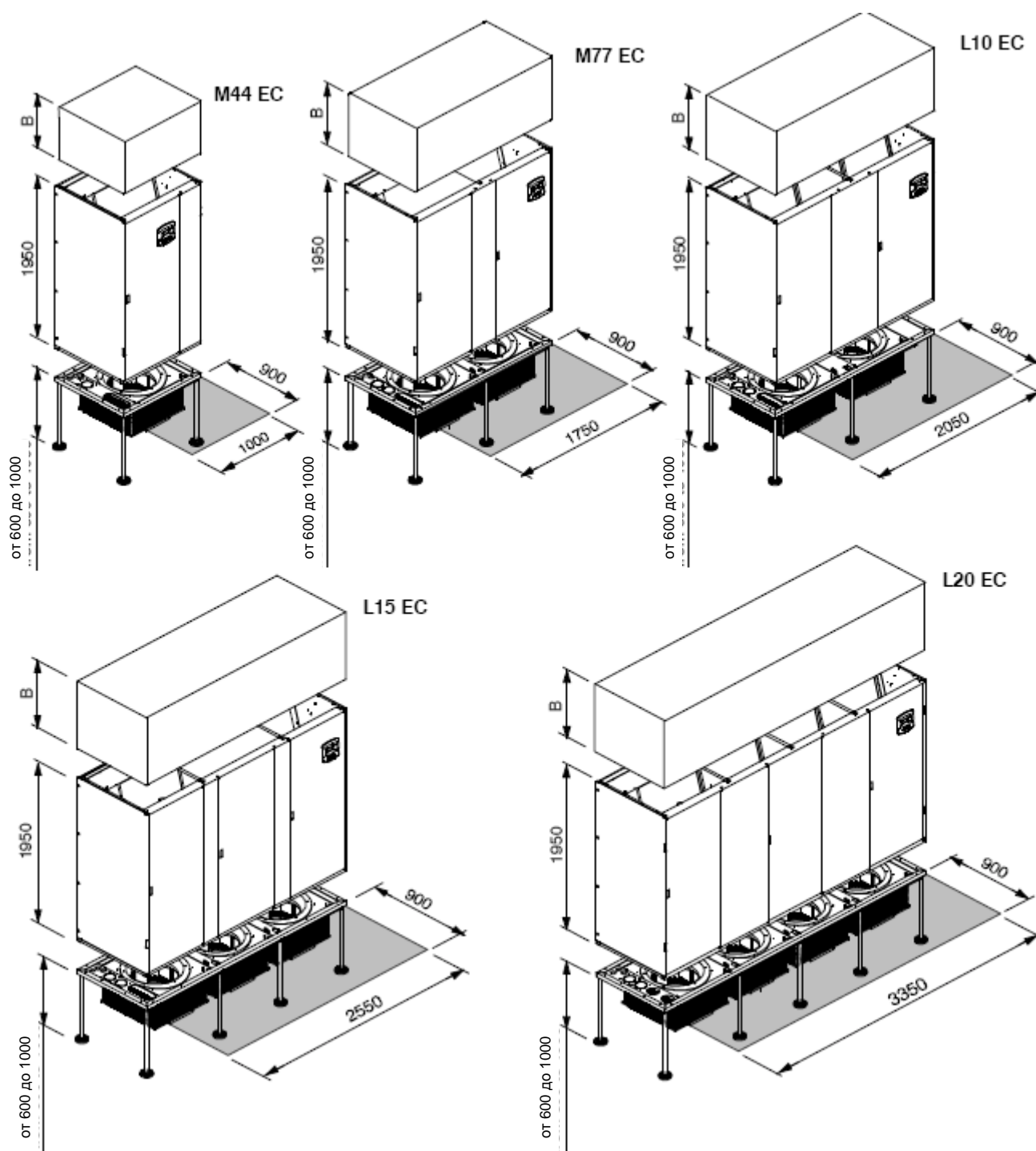
(*) – При стандартных рабочих условиях: Внешнее статическое давление 20 Па, Фильтры: класс G4

Таблица 4 – Регулировки и калибровки различных компонентов

Поз.	Компонент	Калибровка и эксплуатация	Применение	Модель	Эскиз
1	Реле дифференциального давления засорения фильтра (CF)	Фильтры G4 = 2 мбар Фильтры G5 = 3 мбар	Liebert HPM C	Johnson Control P2 331-4 (0,5 - 4 мбар)	 Регулирующее кольцо
2	Сервомотор клапана охлажденной воды	Модулирующее действие	Liebert HPM C	Johnson Control VA7200-1001 VA7153 Siemens SSC 819	
3	Двухходовой клапан охлажденной воды	Модулирующее действие	Liebert HPM C	Johnson Control ZD7281ST ZD7281RT ZD7281PT Siemens VXP 459.32.16 VXP 459.40.25	
4	Трехходовой клапан	Модулирующее действие	Liebert HPM C	Johnson Control ZD7881ST ZD7881RT ZD7881PT Siemens VXP 459.32.16 VXP 459.40.25	

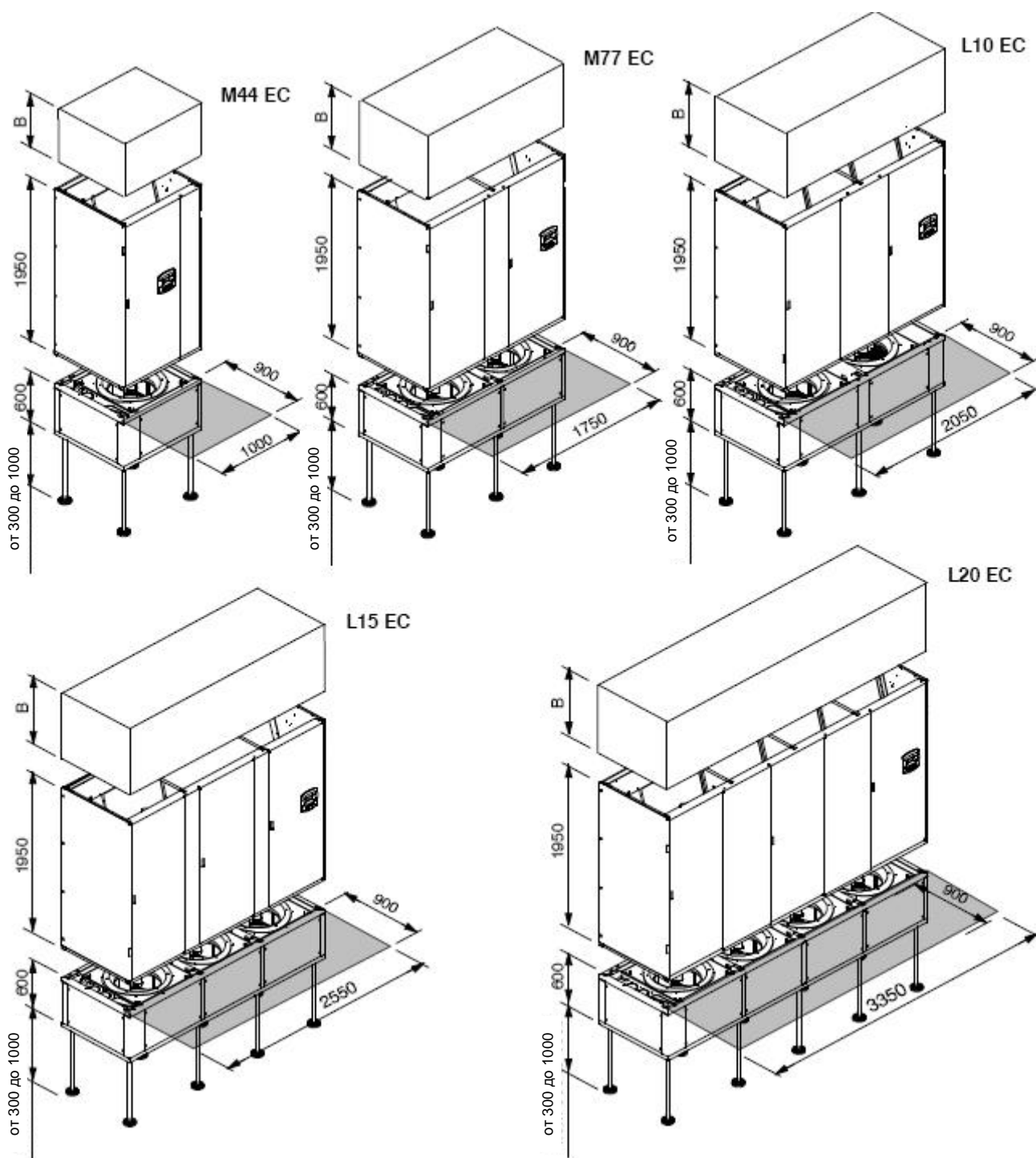
Монтажные чертежи

Рис. 1 – Габаритные размеры – Сервисная зона для конструкции основания (Liebert HPM Extended DOWN)



Модели	Высота имеющихся коробов: В (мм)		
	Простой короб	Короб для шумопоглощающих элементов	Короб для фильтров с высокой степенью очистки
M44 EC	500 / 600 / 700 / 800 / 900 / 1000 / 1100 / 1200	600 / 900 / 1200	500 / 600 / 700 / 800 / 900
M77 EC			
L10 EC	500 / 600 / 700 / 800 / 900 / 1000 / 1100 / 1200	600 / 900 / 1200	600 / 700 / 800 / 900
L15 EC			
L20 EC	600 / 900	600 / 900	600 / 900

Рис. 2 – Габаритные размеры – Сервисная зона для конструкции основания (Liebert HPM Extended UP)

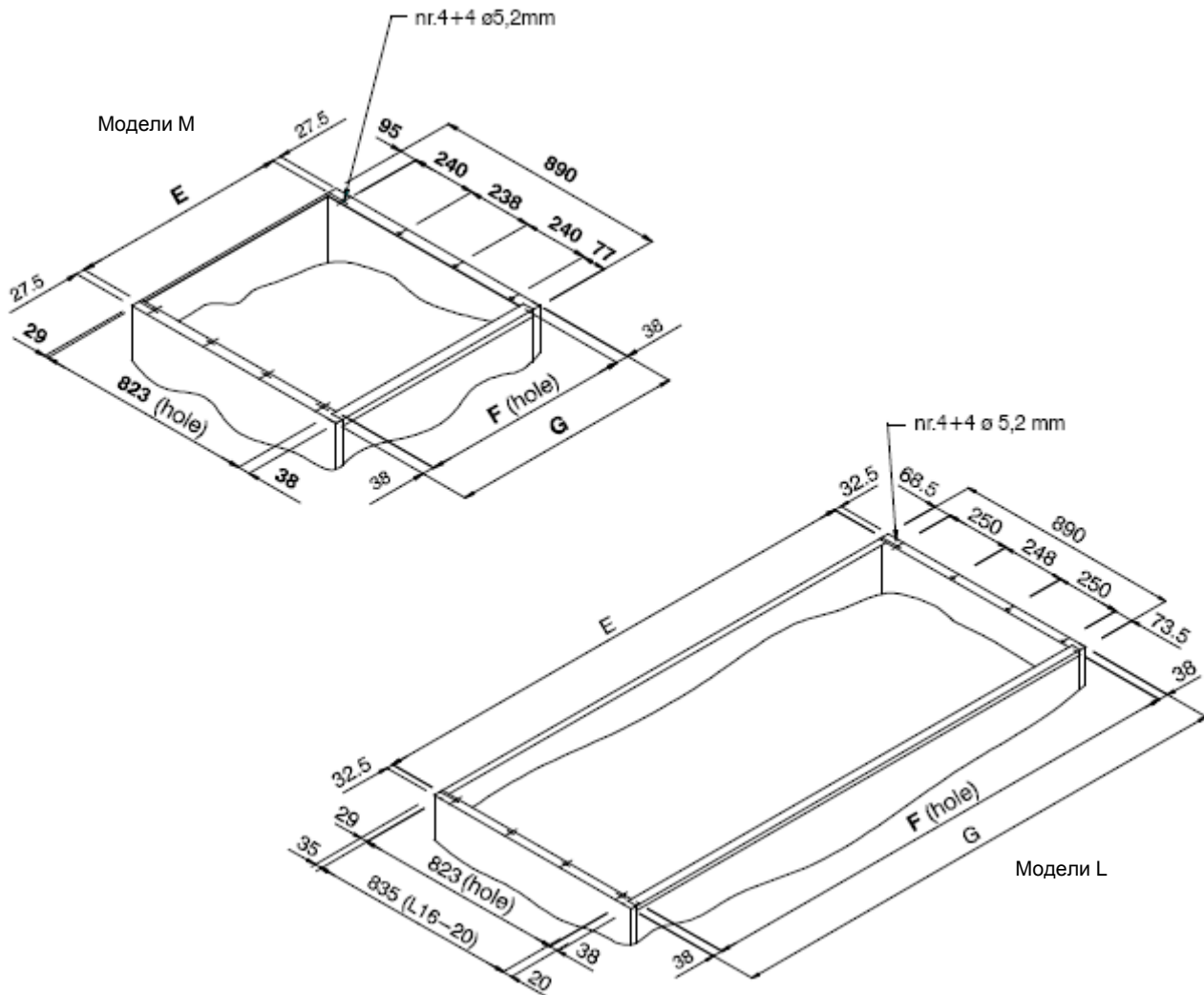


Модели	Высота имеющихся коробов: В (мм)		
	Простой короб	Короб для шумопоглощающих элементов	Короб для фильтров с высокой степенью очистки
M44 EC	500 / 600 / 700 / 800 / 900 / 1000 / 1100 / 1200	600 / 900 / 1200	500 / 600 / 700 / 800 / 900
M77 EC			
L10 EC	500 / 600 / 700 / 800 / 900 / 1000 / 1100 / 1200	600 / 900 / 1200	600 / 700 / 800 / 900
L15 EC			
L20 EC	600 / 900	600 / 900	600 / 900

Вес блоков

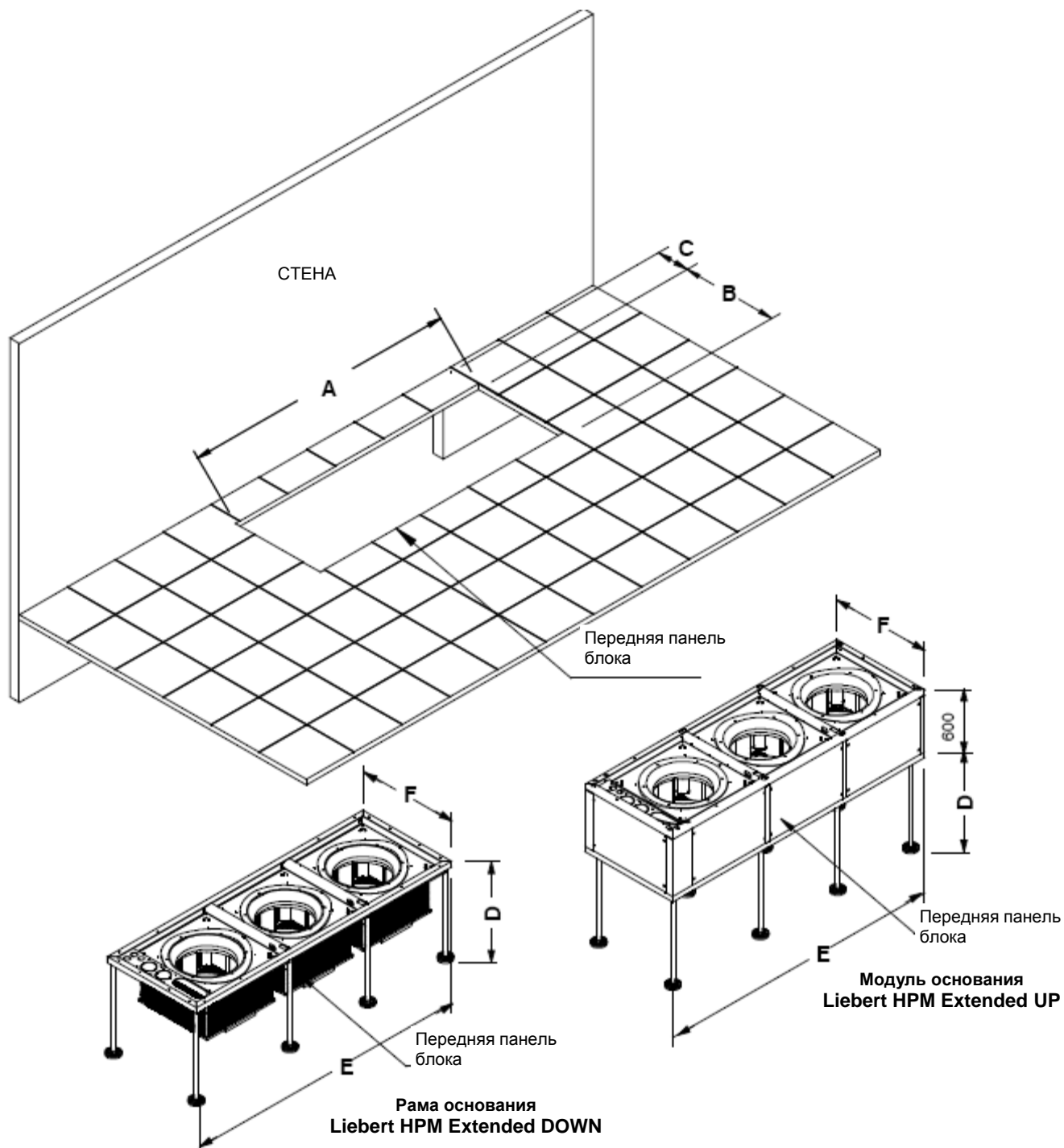
Модели	ВЕС, кг		
	Блок	Рама основания (Liebert HPM Extended DOWN)	Модуль основания (Liebert HPM Extended UP)
M44 EC	305	80	126
M77 EC	400	140	200
L10 EC	445	170	250
L15 EC	554	234	320
L20 EC	745	315	430

Рис. 3 – Подвод и отвод воздуха – отверстия для присоединения корпуса



Модели	E, мм	F, мм	G, мм
M44 EC	945	924	1000
M77 EC	1695	1674	1750
L10 EC	1985	1960	2050
L15 EC	2485	2460	2550
L20 EC	3285	3260	3350

Рис. 4 – Установка модуля с вентиляторами (в отверстиях в полу)



Модель	Размеры, мм						
	A	B	C	D		E	F
				с рамой основания	с модулем основания		
M44 EC	1000	895	10	от 600 до 1000	от 300 до 1000	990	885
M77 EC	1750					1740	
L10 EC	2050					2040	
L15 EC	2550					2540	
L20 EC	3350					3340	

Рис. 5 – Размещение рамы основания и модуля основания

Зафиксировать на стене прокладку из плотного материала (не поставляется)

Примечание: Свободное пространство обеспечивает отсутствие контакта блока со стеной сзади – которая может действовать в качестве резонатора, при необходимости, расстояние до стены можно увеличить.

Для обеспечения плотного соединения между задней поверхностью рамы основания или модуля основания и прокладкой следует использовать силиконовый герметик.

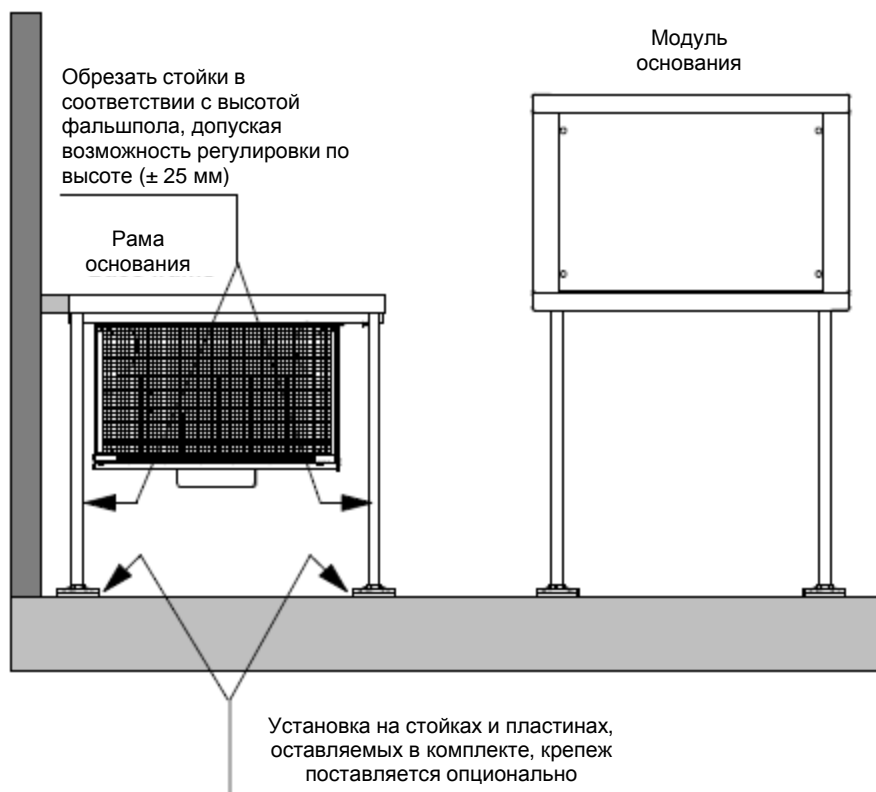


Рис. 6 – Установка блока кондиционирования

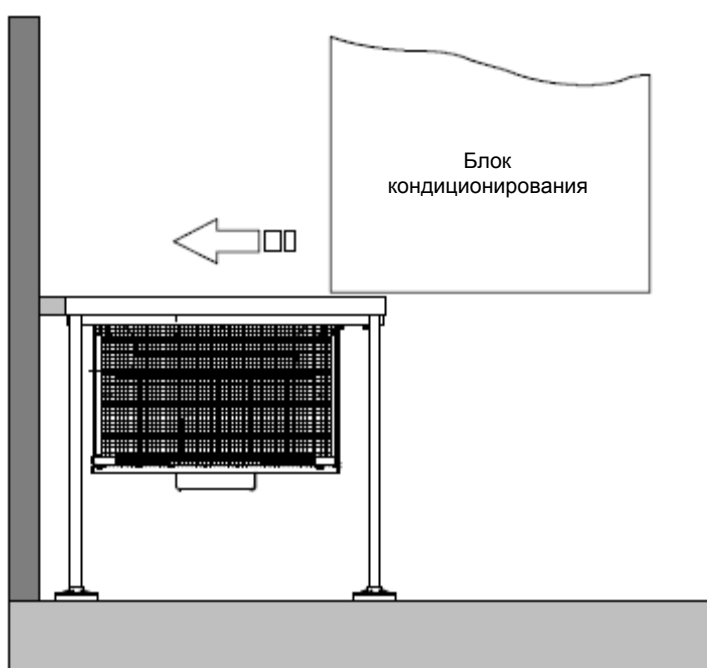
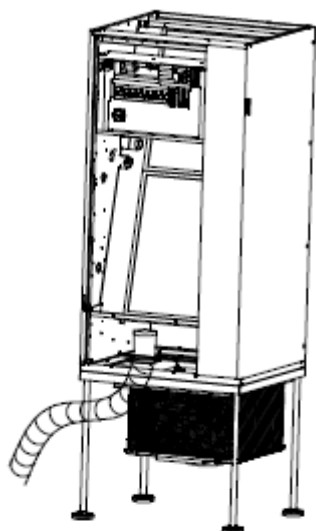
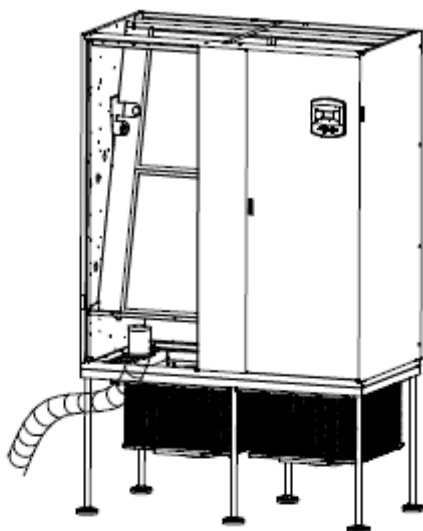


Рис 7 – Модуль свежего воздуха

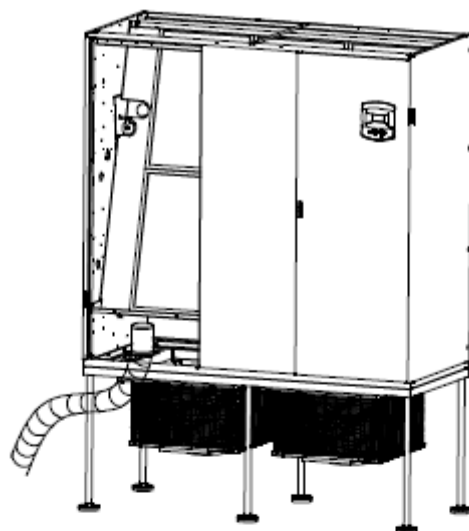
M44 EC



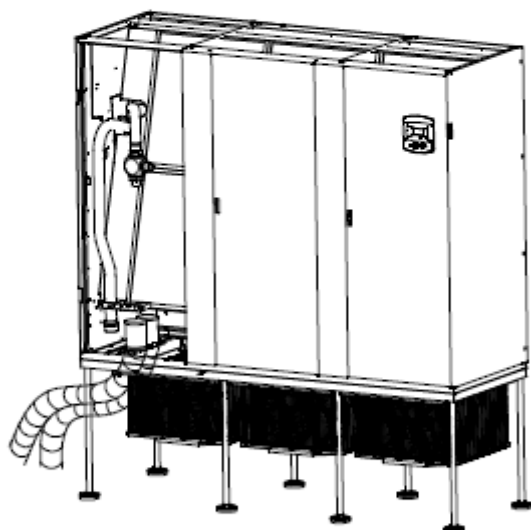
M77 EC



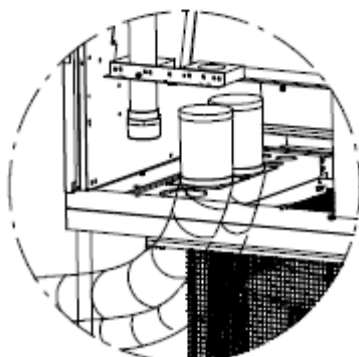
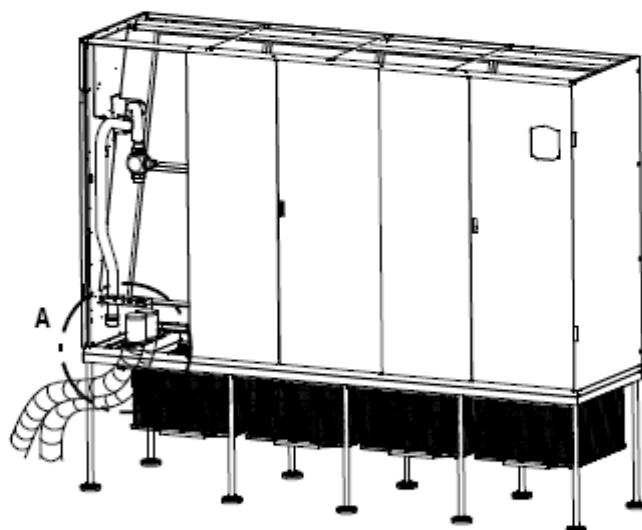
L10 EC



L15 EC



L20 EC



ВИД А

Рис. 8 – Расположение выпускного клапана



Рис.9 – Подключения вентиляторов и устройства контроля давления

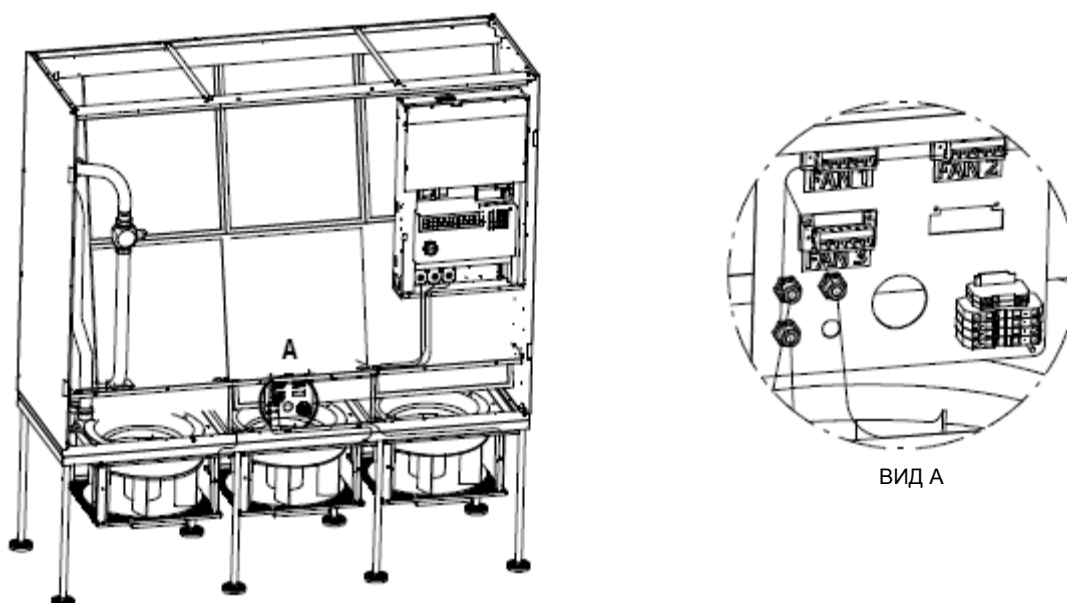


Рис. 10 – Подключение линии электропитания

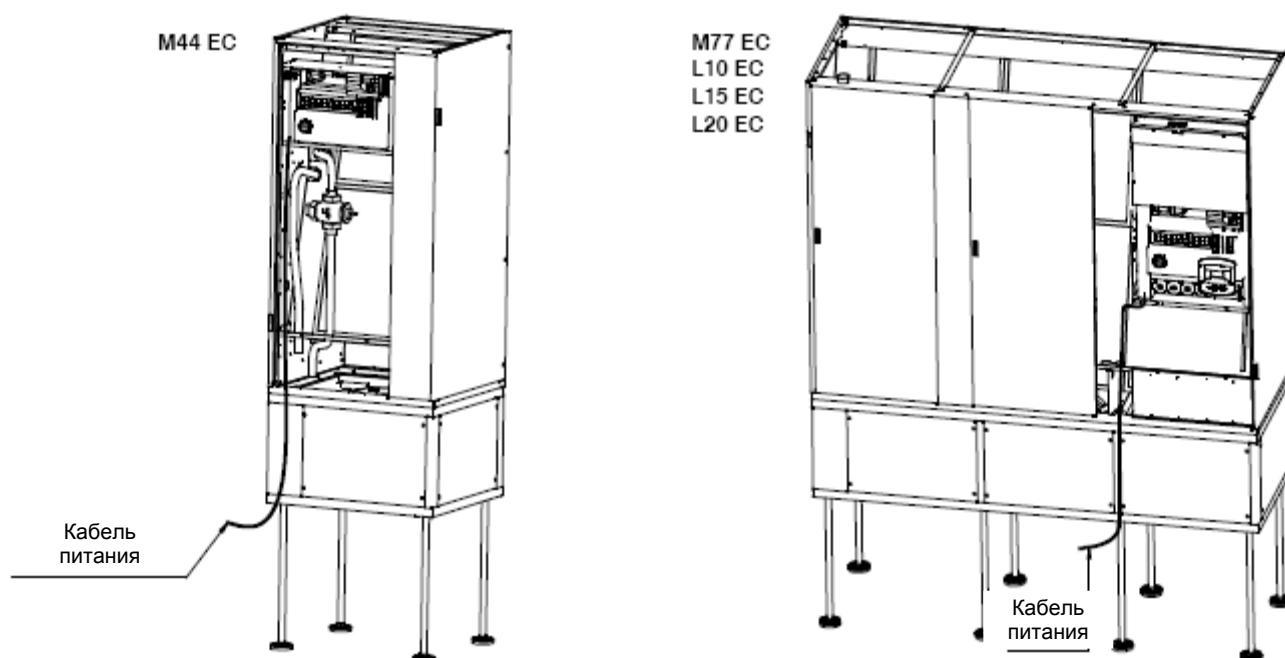


Рис. 11 – Закрепления модулей вентиляторов

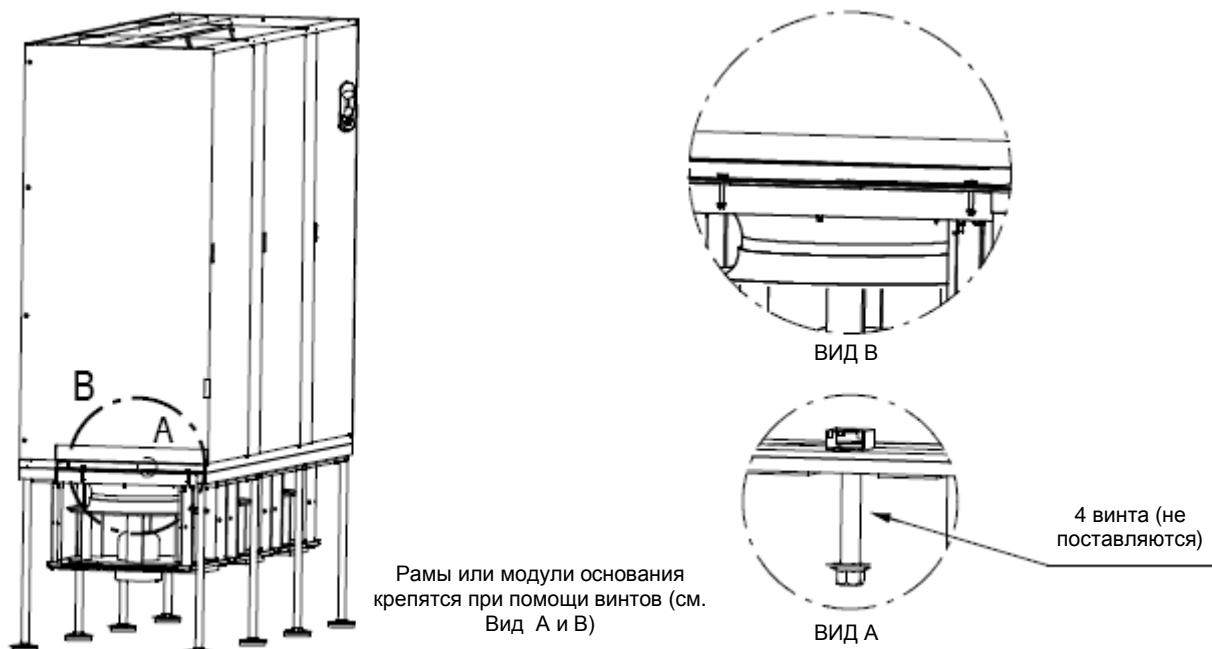


Рис. 12 – Короб для наращивания высоты

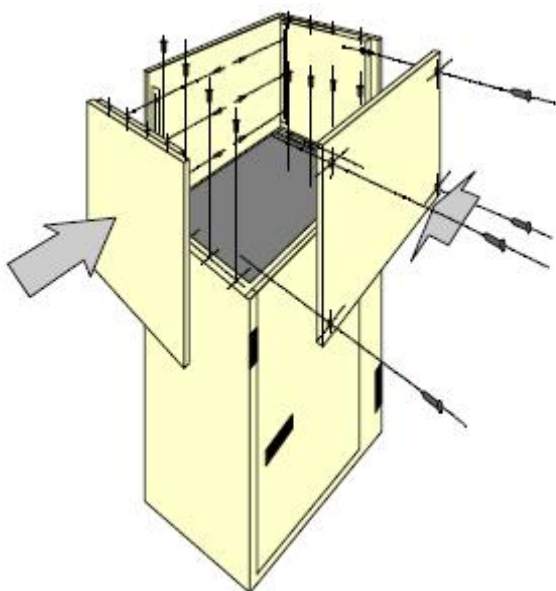


Рис. 13 – Фильтры с высокой эффективностью очистки

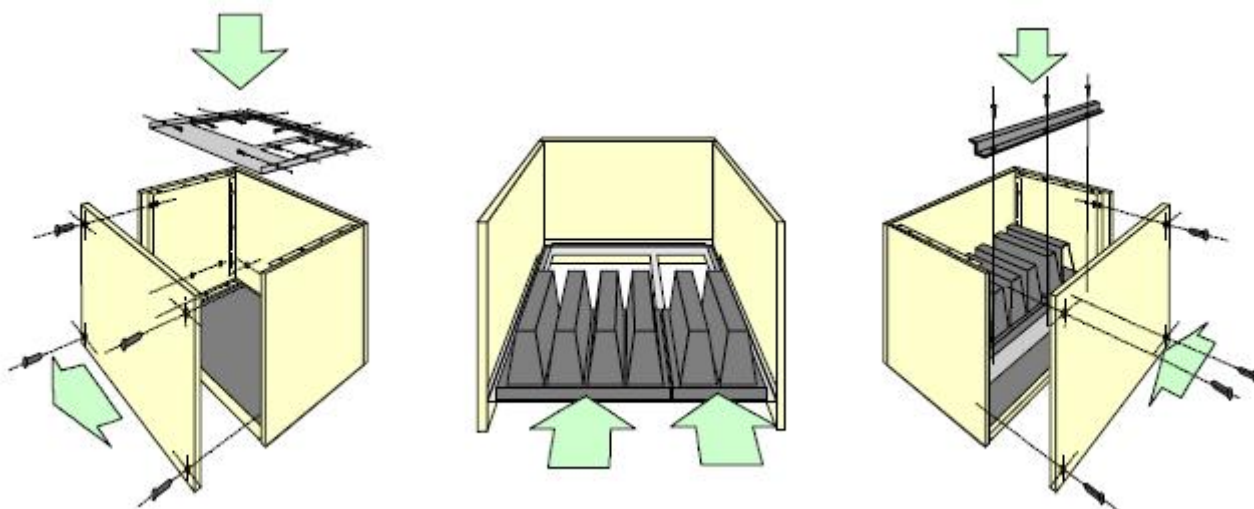
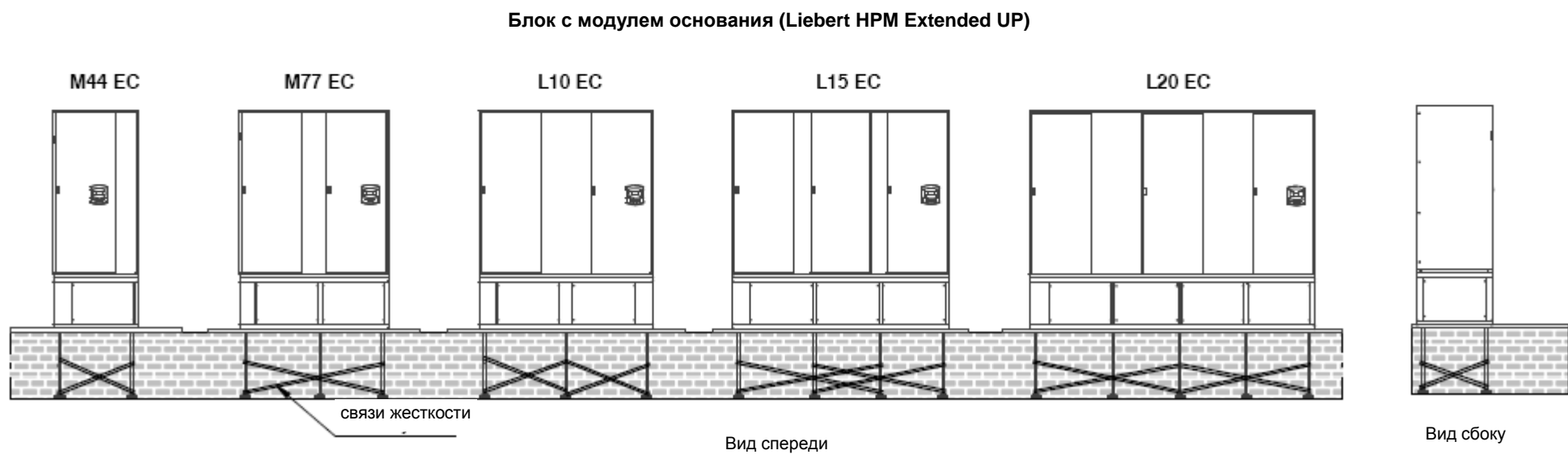
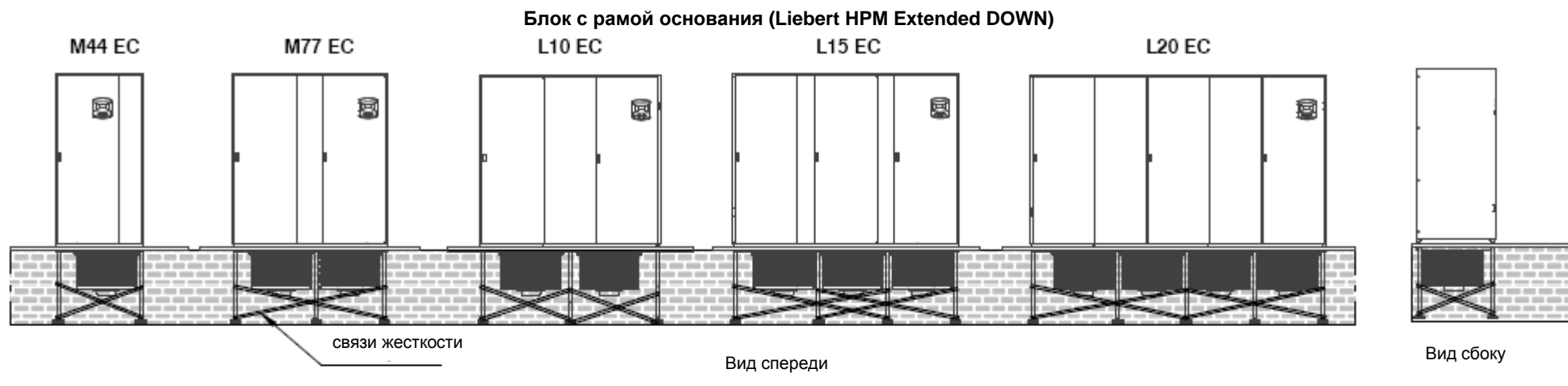


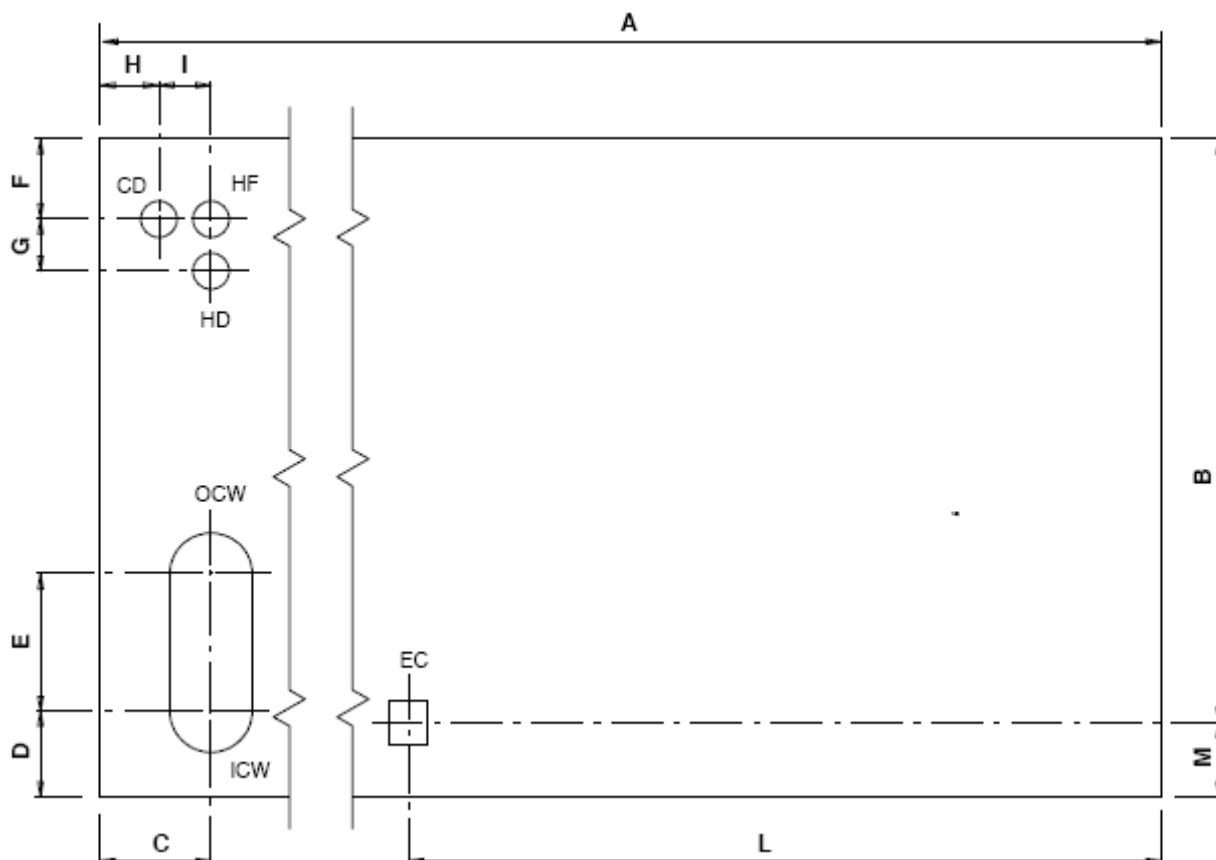
Рис. 14 – Указания по установке связей жесткости, повышающих устойчивость, в случае и подъема блоков от опорной поверхности на высоту более 800 мм



В комплекте с модулем вентиляторов поставляются планки (20 x 1,2 мм), используемые в качестве связей жесткости для уменьшения вибрации и повышения устойчивости. Компания EMERSON настоятельно рекомендует прикреплять их к стойкам модуля вентиляторов, если высота фальшпола превышает 800 мм.

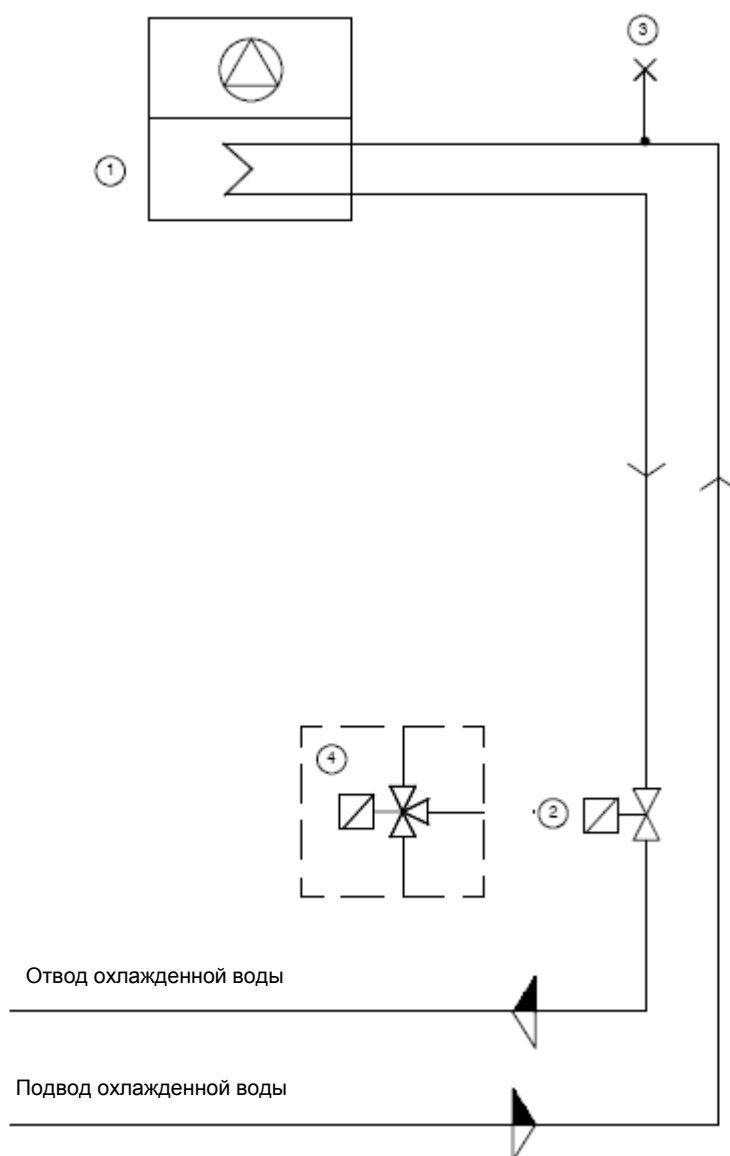
Гидравлические и электрические подключения

Рис. 1 - Подключение воды и электричества – Рама и модуль основания



Подключения блока		M44 EC	M77 EC	L10 EC	L15 EC	L20 EC	Высота от пола (мм)	
ICW	Вход охл. воды	1-1/4" GAS-F	1-1/2" GAS-F	2" GAS-M	2-1/2" GAS-M		160	
OCW	Выход охл. воды	1-1/4" GAS-F	1-1/2" GAS-F	2" GAS-M	2-1/2" GAS-M		72	
CD	Дренаж конденсата	внутренний диаметр 20 мм						
EC	Подвод электропитания	Через отв. для охл. воды	Проем 60 x 40 мм					
HF	Питание увлажнителя	1/2" GAS-M						
HD	Дренаж увлажнителя	внутренний диаметр 20 мм						
Размеры	M44 EC	M77 EC	L10 EC	L15 EC	L20 EC			
A	990	1740	2040	2540	3340			
B	885							
C	123		148					
D	115							
E	185							
F	108							
G	70							
H	78							
I	70							
L	867	798	1008	808				
M	205	100						

Рис. 2 – Гидравлическая схема - Liebert HPM Extended M44/M77 - L10/L15/L20



Поз.	Компонент
1	Змеевик с охлажденной водой
2	Двухходовой клапан охлажденной воды
3	Ручной сливной клапан
4	Трехходовой клапан охлажденной воды (опционально)

Операция по съему ЭК-вентилятора

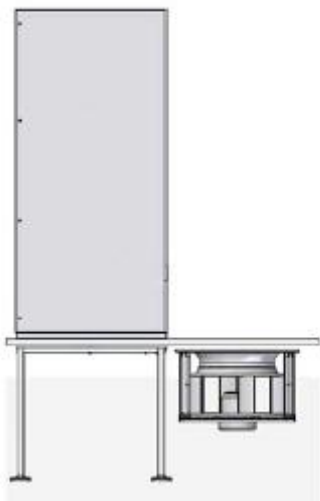
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В ходе выполнения работ по замене вентилятора имеется риск падения модуля, что может послужить причиной травмы или даже смерти. Вследствие того, что вес модуля с вентиляторами составляет около 50 кг, для его замены требуется участие двух техников.

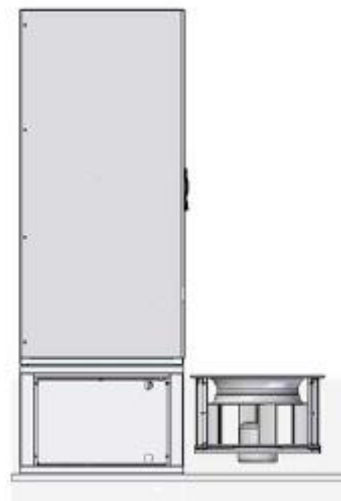
Перед выполнением любых операций по ремонту или обслуживанию кондиционера всегда следует отключать все цепи питания.

К выполнению подобных работ следует допускать только квалифицированный и обученный персонал.

Liebert HPM Extended DOWN
Вентиляторы расположены под фальшполом



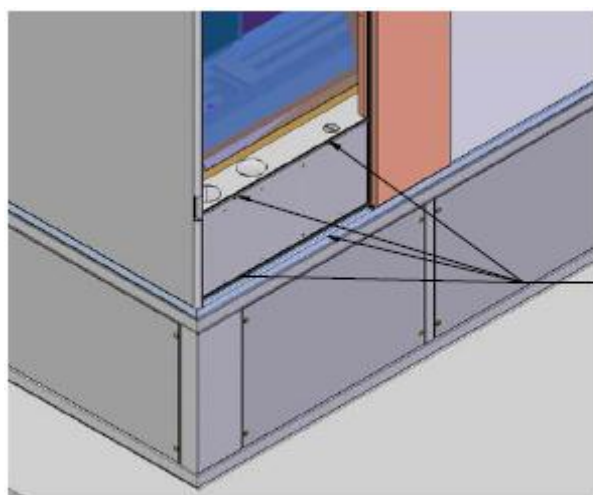
Liebert HPM Extended UP
Вентиляторы расположены над фальшполом



Порядок действий:

1. Отключить блок путем нажатия на кнопку ON/OFF, расположенную в правом верхнем углу блока.
2. Открыть переднюю панель и установить главный переключатель на электрическом щите в положение ОТКЛ.
3. Снять защитную панель вентилятора, который вышел из строя.

Рис. А

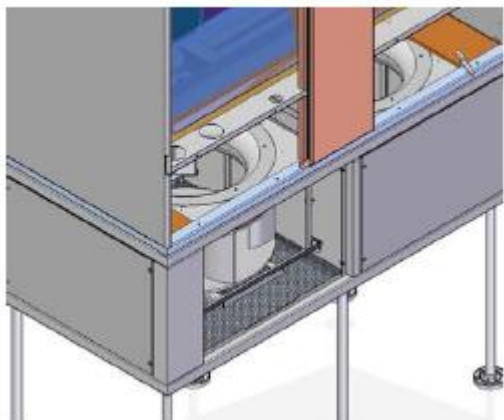


Удалить 4 винта

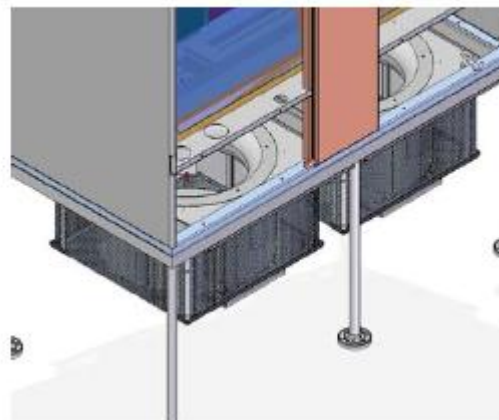
4. Удалить защитную панель вентилятора в модуле основания; рама основания не имеет защитных панелей.

Рис. В.

Модуль основания

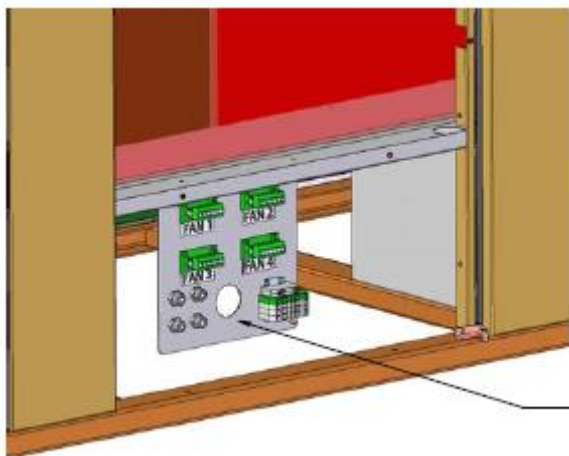


Рама основания



5. Открыть распределительную коробку, в которой находятся электрические подключения вентиляторов. Определить кабель поврежденного вентилятора, и отключить его разъем на распределительной панели. (Рис. В).

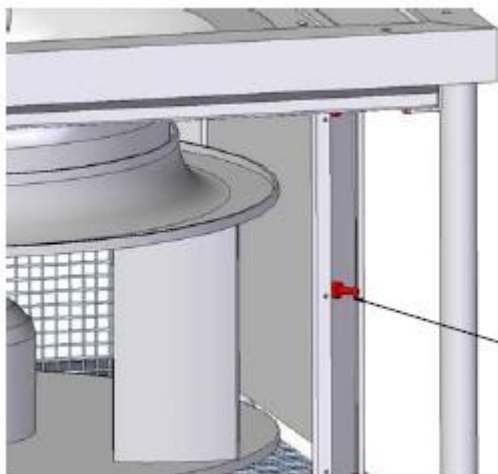
Рис. С



Отключить штекер разъема

6. Найти и удалить пластиковые клипсы, которыми крепится кабель вентилятора, и выбрать его из всех отсеков, где он проложен, пока кабель не будет свободным в отсеке вентиляторов. Извлечь пластиковую трубку устройства контроля давления из металлического соединения.

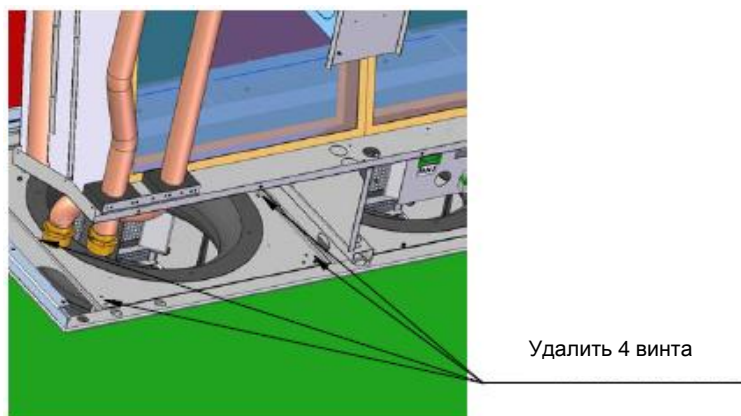
Рис. D



Отсоединить трубку устройства контроля давления вентилятора

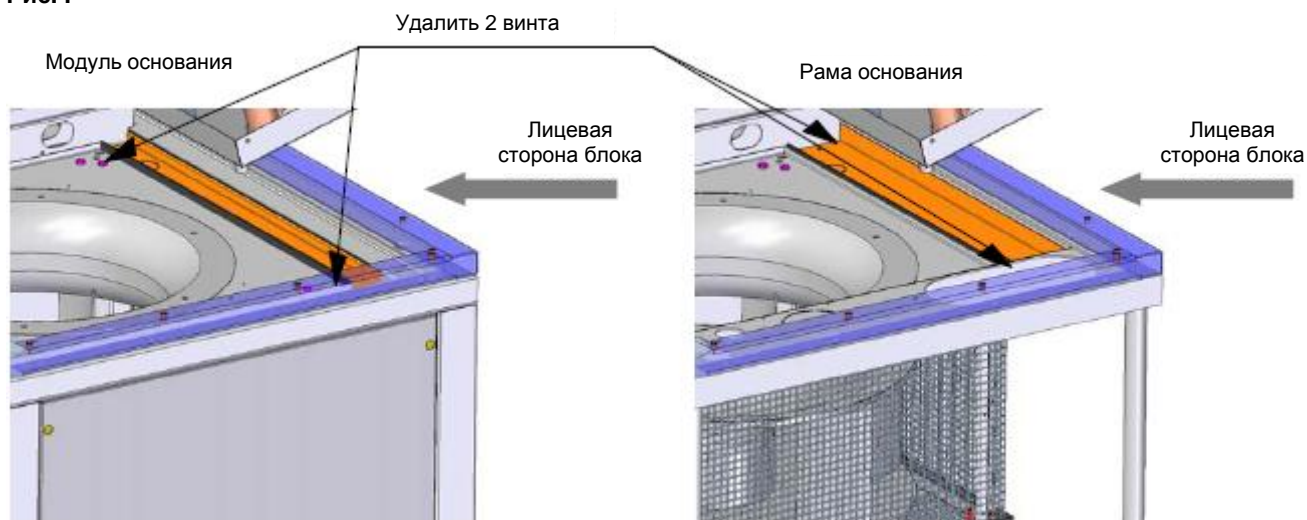
7. Доступ в отсек диффузора вентилятора осуществляется через переднюю панель блока, путем выкручивания 4 винтов, крепящих модуль вентилятора к направляющим основания (Рис. D).

Рис. Е



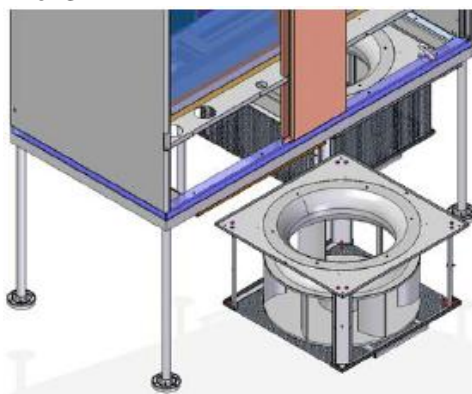
8. Удалить верхний кронштейн (Рис. F).

Рис. F



9. Осторожно выдвинуть модуль вентилятора из основания блока. Поскольку он весит около 50 кг, эту операцию следует выполнять силами двух работников.

Рис. G



10. Теперь модуль вентилятора извлечен из рамы или модуля основания блока. Можно осуществить замену вентилятора, разобрав металлические части модуля.

Примечание:

- Не следует удалять диффузор вентилятора
- Кабель нового вентилятора следует прокладывать в том же положении, в котором был проложен кабель предыдущего вентилятора.

Для установки модуля вентилятора требуется выполнить 10 перечисленных операций в обратном порядке.



Fabbricante – Manufacturer – Hersteller – Fabricant – Fabricante
Fabricante – Tillverkare – Fabrikant – Valmistaja – Produsent
Fabrikant – Κατασκευαστής – Producent

Emerson Network Power S.r.l. – Zona Industriale Tognana
Via Leonardo da Vinci, 16/18 – 35028 Piove di Sacco – Padova (Italy)

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

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

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 Unions 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.:

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, дата-центрах, 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 дата-центрами и сетевыми системами посредством повышения работоспособности, гибкости и эффективности ИТ систем. Более подробная информация представлена на веб-сайтах www.liebert.com, www.emersonnetworkpower.com или 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 |
| ■ Сопряжения | ■ 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

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

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

Asia
7/F, Dah Sing Financial Centre
108 Gloucester Road, Wanchai
Hong Kong
Тел.: +852 2572220
Факс: +852 28029250