

Liebert HPF

*Моноблочная Система Охлаждения для Установки Внутри Узлов Доступа Сети
Мобильных Операторов и Небольших Предприятий*



СЕРВИСНАЯ ИНСТРУКЦИЯ

Русский

Код 272465

Ред. 15.10.2008

Liebert


EMERSON
Network Power



Внимание

Рекомендуется следующее:

- хранить данное руководство в течение всего срока службы оборудования;
- пользователь должен тщательно изучить это руководство, прежде чем выполнять на оборудовании какие-либо операции;
- данное оборудование должно использоваться строго по назначению, некорректное его использование освобождает производителя от какой бы то ни было ответственности.

Данное руководство подготовлено, чтобы дать возможность конечному пользователю выполнять только те операции, которые не требуют вскрытия панелей. Любые операции, требующие открытия дверей блока или снятие панелей должны производиться только квалифицированным персоналом.

Каждая машина оборудована электроизолирующим устройством, которое позволяет оператору работать в безопасных условиях. Выключите машину с помощью этого устройства перед любыми операциями по техническому обслуживанию, чтобы исключить любой риск (поражения электротоком, ожоги, автоматический перезапуск блока, перемещение подвижных элементов, команды дистанционного управления).

Ключ от панелей, поставляемый с блоком, должен храниться у человека, ответственного за техобслуживание.

Для идентификации блока (модель и серийный номер) в случае, если понадобится помощь или необходимость заказа запчастей, смотрите информацию на шильдиках, расположенных снаружи и внутри блока.

ВАЖНО: Данное руководство может быть изменено; поэтому за полной и обновленной информацией пользователю следует обращаться к руководству, поставленному с оборудованием.

Manufactured at via Leonardo da Vinci-18/18 35028 Piove di Sacco - Padova - Italy				
523U4082922600001				
MODEL		SERIAL N.		
VOLTAGE-PHASE-FREQUENCY				
1	COMPRESSOR			
	FLA	LRA	2	QT. 3
4	FAN MOTOR			
	FLA	LRA	5	QT. 6
7	FAN MOTOR			
	FLA	LRA	8	QT. 9
10	EL. HEATER			
	A	STAGES	11	
12	HUMIDIFIER			
	A	STEAM OUTPUT		Kg/h
14	TOTAL FLA ac	TOTAL FLA dc	Ipk	KA
	A	15	Icw	KA
18	REFRIGERANT TYPE			
	R			Kg
19	HIGH PRESS. SWITCH-MANUAL			
	SET	Bar	RESET	Bar
21	LOW PRESSURE SWITCH			
	SET	Bar	RESET	Bar
23	OPERATING AIR TEMPERATURE			
	min	°C	max	°C
25	OPERATING AIR HUMIDITY			
	min	%	max	%
27	CIRCUIT MAX. PRESSURE			
	Bar			
MANUFACTURING DATE				



Внимание: данные, относящиеся к поставленному блоку, указаны на внутреннем шильдике (см. рисунок и таблицу с описанием обозначений).

Данные, приведенные в этом руководстве, соответствуют стандартным условиям и могут быть изменены без предварительного уведомления.

ПОЗ.	ОПИСАНИЕ
1	Ток полной нагрузки компрессора [A]
2	Ток компрессора при заблокированном роторе [A]
3	Количество компрессоров
4	Ток полной нагрузки вентилятора испарителя [A]
5	Ток вентилятора испарителя при заблокированном роторе [A]
6	Количество вентиляторов испарителя
7	Ток полной нагрузки вентилятора конденсатора [A]
8	Ток вентилятора конденсатора при заблокированном роторе [A]
9	Количество вентиляторов конденсатора
10	Ток потребления электронагревателя
11	Количество ступеней нагрева
12	Ток потребления увлажнителя
13	Паропроизводительность
14	Максимальный переменный ток блока
15	Максимальный постоянный ток блока
16	Номинальный допустимый пиковый ток
17	Номинальный ток короткого замыкания
18	Тип хладагента
19	Срабатывание реле высокого давления
20	Сброс реле высокого давления
21	Срабатывание реле низкого давления
22	Сброс реле низкого давления
23	Минимальная рабочая температура в помещении
24	Максимальная рабочая температура в помещении
25	Минимальная рабочая влажность в помещении
26	Максимальная рабочая влажность в помещении
27	Максимальное давление в хладагентном контуре

Оглавление

1 – Подготовительные операции.....	1
1.1 – Предисловие.....	1
1.2 – Проверка эксплуатационных ограничений.....	1
1.3 – Проверка уровней звукового давления.....	1
1.4 – Герметизация помещения.....	1
1.5 – Осмотр кондиционера.....	1
1.6 – Транспортировка.....	1
1.7 – Размещение воздушного кондиционера.....	1
1.8 – Зона обслуживания.....	1
1.9 – Вырезы в стене.....	1
2 - Установка.....	1
3 – Электрические соединения.....	2
3.1 – Предостережения.....	2
3.2 – Электропитание (обращайтесь к электрической схеме, поставляемой с блоком).....	2
3.3 – Интерфейс пользователя.....	2
3.4 – Версии с функцией аварийного охлаждения (EFC =48В и EFC ~230В).....	2
3.5 – Электрическая защита.....	2
4 – Запуск и остановка.....	2
4.1 – Первый запуск (или после долгого простоя).....	2
4.2 – Запуск при низкой наружной температуре.....	2
4.3 – Запуск и остановка.....	2
4.4 – Самотестирование.....	3
5 – Функционирование.....	3
5.1 – Регулировка скорости вращения вентилятора конденсатора (опционально).....	3
6 – Микропроцессорное управление.....	4
6.1 – Блок только с охлаждением.....	4
6.2 – Блок с охлаждением и нагревом.....	4
6.3 – Блок с фрикулингом.....	5
6.4 – Работа в локальной сети: Дежурный и Каскадный режимы.....	5
7 – Калибровки.....	6
7.1 – Защита окружающей среды.....	6
8 – Техническое обслуживание / Запасные части.....	6
8.1 – Плановое техническое обслуживание.....	6
8.2 – Внеплановое обслуживание.....	7
8.3 – Запасные части.....	7
8.4 – Разборка блока.....	7
8.5 – Постановление (ЕС) №842/2006 (F-газ).....	8
Таблицы.....	стр. 9
Габаритные размеры.....	стр. 20
Рабочие схемы воздушных потоков.....	стр. 26
Хладагентный контур.....	стр. 29
Установка.....	стр. 30

1 - Подготовительные операции.

1.1 - Предисловие

Данная инструкция описывает установку, функционирование и техническое обслуживание кондиционеров воздуха серии **Liebert HPF**.

Важно:

Также обращайтесь к инструкции на систему микропроцессорного управления, поставляемой с блоком (если установлена).

1.2 - Проверка эксплуатационных ограничений

Блоки разработаны для эксплуатации в диапазоне рабочих условий (см. Таб. 1 – Таб. 9). Эти ограничения действительны для новых блоков или тех, которые были корректно установлены и регулярно обслуживаются. Гарантийные обязательства недействительны при любых поломках или неисправностях, которые могут возникнуть во время или из-за работы вне пределов, предусмотренных для данного оборудования.

1.3 - Проверка уровней звукового давления

В Таб. 1 – Таб. 9 представлены величины звукового давления для внутренней и внешней стороны блока стандартной конфигурации при непрерывной работе на расстоянии 2 м от передней поверхности установки, на высоте 1 м, в условиях свободного пространства.

1.4 - Герметизация помещения

Для создания стабильных внутренних условий убедитесь, что помещение воздухонепроницаемо за счет герметизации всех щелей, кабельных вводов и т.д.

1.5 - Осмотр кондиционера

При получении тщательно проверьте состояние оборудования; о всех повреждениях сразу же сообщите транспортной компании.

1.6 - Транспортировка

- Всегда держите блок в вертикальном положении.
- Для перемещения блока по возможности используйте вилочный погрузчик, в противном случае используйте подъемный кран, поднимая блок на ремнях или тросах, избегая давления на верхние ребра упаковки.
- Распаковывайте блок как можно ближе к месту его установки. После снятия упаковки избегайте любых толчков, которые могут передаваться на внутренние компоненты блока.

1.7 - Размещение воздушного кондиционера

- Кондиционер можно устанавливать в любом месте внутри помещения, где он не будет подвергаться воздействию агрессивной среды.
- Размещайте кондиционер так, чтобы:
 - обеспечить оптимальное распределение воздуха в зоне, где он должен функционировать, избегая возникновения некондиционируемых зон;
 - соедините конденсаторную секцию с внешней средой так, чтобы максимально снизить падение давления в этом соединении (чтобы соответствовать макс. статическому давлению, создаваемому блоком).

1.8 - Зона обслуживания

Вокруг блока должно быть оставлено свободное пространство для его обслуживания (см. Рис. 1 - 6):

- Все работы **планового обслуживания** могут выполняться спереди, где должно быть оставлено минимальное пространство, свободное от преград.
- При необходимости выполнения нештатного обслуживания, рекомендуется размещать только легкоъемное оборудование по бокам блока.

1.9 - Вырезы в стене

Моноблочный кондиционер должен соединяться с улицей с помощью двух выходов, размещенных сзади блока (конденсаторная секция), защищенных ограждающей сеткой.

Это может достигаться следующим образом:

- Блок крепится непосредственно к стене (Рис.1 – Рис.6).
- Блок соединяется с улицей с помощью жестких воздуховодов (нами не поставляются).

- Блок соединяется с улицей с помощью гибких воздуховодов (нами не поставляются).

Падение давления вдоль соединения никогда не должно превышать максимального статического давления, создаваемого блоком.

2 - Установка

Для правильной установки блока действуйте следующим образом:

- Воздуховоды должны быть выполнены таким образом, чтобы уменьшить насколько возможно падение давления. Будьте очень внимательны в процессе подсоединения воздуховодов. Воздуховоды должны быть тщательно изолированы, иначе эффективность блока (при механическом охлаждении) падает и может вызвать образование конденсата на внешней поверхности воздуховода (при фрикулинге) из-за низкой наружной температуры.

Установка датчика наружной температуры (только для блоков с Фрикулингом)

Установите датчик наружной температуры, подключенный внутри электрической панели, в конце канала воздуховода.

Важно:

Зонд датчика должен располагаться как можно ближе к улице и он не должен подвергаться прямому воздействию солнечных лучей или погодных явлений, таких как дождь или снег. Работа блока может оказаться под угрозой, если эти предостережения выполнены не будут.

- Рециркуляция выбрасываемого воздуха, которая может вызвать излишние шум и потребление энергии, предотвращается установкой наружных решеток, которые служат и защитой от неблагоприятных погодных условий.
- Устанавливая несколько блоков параллельно (конденсаторная секция сообщается с улицей с помощью стандартного воздуховода), применяйте надлежащим образом направленные анти-рециркуляционные заслонки (гравитационного типа), для того чтобы избежать нежелательного перетекания воздушных потоков.
- Неправильная установка может вызвать рост шумовыделения блока. Смонтируйте подходящие антивибрационные секции и на фундамент, и в месте контакта со стеной, когда это необходимо.
- Для блоков с верхней раздачей воздуха убедитесь, что попадание воды в отверстие на входе в кондиционер не допускается, даже если снаружи поверхность земли подвержена затоплению. В таком случае снабдите вход и выход секции конденсатора подходящими воздуховодами с тем, чтобы отверстия располагались на безопасной высоте.
- Для блоков с нижней раздачей воздуха рекомендуется установка на подставку, обеспечивая точную регулировку и лучшее распределение веса. Небрежная установка может привести к нежелательной вибрации и шуму.
- Линия отвода конденсата должна надлежащим образом проходить через вырезы в основании блока (Рис.1 – Рис.6).



- Блоки с опциональным Аварийным Фрикулингом – **ВСЕГДА** – требуют для своей работы электропитания постоянным током с соответствующим напряжением. Если такое электропитание на объекте временно недоступно, то рекомендуется использовать портативный выпрямитель тока или, как альтернативу, запасные батареи с подходящей емкостью (тщательно проверьте самый подходящий источник питания).

3 – Электрические соединения

3.1 – Предостережения

Прежде чем производить какие-либо работы с электрическими элементами убедитесь, что:

- все электрические компоненты не повреждены;
- все контакты тщательно затянуты;
- питающее напряжение и частота соответствуют данным, указанным на шильдике блока;
- автомат защиты **QF1** находится в разомкнутом положении (ВЫКЛ), для блоков в версии "Без аварийного охлаждения";
- автоматы защиты **QF1** и **QF3** находятся в разомкнутом положении (ВЫКЛ), для блоков в версии "С аварийным охлаждением";
- компоненты под напряжением отсутствуют.

3.2 - Электропитание

(обратитесь к электрической схеме, поставляемой с блоком)

Кондиционер поставляется с дисплеем.

- Подключите линию 230В/1ф/50Гц или 400В/3ф/50Гц (в соответствии с моделью) к автоматическому выключателю **QF1**, расположенному внутри электрической панели, используя экранированный кабель (минимальное сечение приведено в Таб.10).
- Подвод электропитания может быть сверху или снизу блока, используя уже готовые выходы, в соответствии с потребностью оператора. Снимите боковую панель (со стороны эл. панели) и питающий кабель может достичь эл. панели, используя пространство между панелью каркаса блока и внешней окрашенной панелью.
- На этой стадии выполните электрические соединения. Внимательно следуйте нумерации, видимой на клеммной колодке и в приложенной "Электрической схеме". Подключите земляной кабель к желто-зеленой клемме.
- Аварийные контакты, имеющиеся в различных версиях, можно найти на клеммной колодке, расположенной в эл. панели. Описание аварий см. в главе 6 и в инструкции на установленный контроллер.
- Для соединения 2 и более блоков, установленных и снабженных микропроцессорным управлением, используйте кабель HIROBUS (поставляемый с блоком), подключая его как показано на эл. схеме. Обратитесь к описанию на контроллер, чтобы сконфигурировать параметры Дежурных блоков.
- Вентилятор испарительной секции (блок без функции "Аварийная работа") может снабжаться автотрансформатором, откалиброванным нами. Заводские настройки не должны изменяться никогда.

3.3 – Интерфейс пользователя

Плата микропроцессорного управления находится внутри электрической панели и может быть подключена к интерфейсу пользователя (выносному дисплею), который при желании может быть расположен внутри помещения. Интерфейс пользователя (выносной дисплей), если установлен, находится, несомненно, в окрашенном металлическом ящике и соединен с кондиционером многополюсным экранированным кабелем Hirombus, стандартно поставляемым в комплекте.

Интерфейс пользователя может быть стандартного типа (с 3-х символьным дисплеем) или графического типа (опционально, с графическим дисплеем и расширенной клавиатурой).

3.4 - Версия аварийного охлаждения (EFC=48В и EFC ~230В)

Если имеется эта опция, проложите кабель питания как описано в п. 3.2 и подключите его к выключателю **QF2** в соответствии с электрической схемой.

В блоках с питанием 48В постоянного тока соблюдайте полярность «+» и «-».

В блоках с аварийным охлаждением и питанием ~220В всегда должна присутствовать линия аварийного электропитания.

3.5 - Электрическая защита

Внимание: Для обеспечения электрической защиты кондиционера, на входе электропитания должен быть установлен правильно подобранный автомат с защитой по току. Для выбора защитного выключателя пользуйтесь Таб. 10.

4 - Включение и остановка

4.1 - Первый запуск (или после долгого перерыва)

Перед запуском кондиционера воздуха еще раз убедитесь, что напряжение и частота подведенного электропитания соответствуют величинам, указанным на шильдике блока. После этого можно запустить блок, включив главные выключатели **QF1** и **QF2** (только **QF1** для блоков в версии "Без аварийного охлаждения"), и переведя наружный выключатель (расположенный спереди блока и укомплектованный светодиодом) в положение ВКЛ. Для блоков, оснащенных микропроцессорным управлением, в зависимости от типа установленного интерфейса, после включения автоматов для подачи требуемого электропитания блок можно запустить и остановить, следуя указаниям, приведенным ниже.

В блоках, оборудованных СТАНДАРТНЫМ интерфейсом (ЖК-дисплей):

- блок запускается нажатием выключателя со светодиодом;
- блок останавливается нажатием выключателя со светодиодом.

В блоках, оборудованных ГРАФИЧЕСКИМ интерфейсом:

- запустите блок, нажав кнопку ВКЛ-ВЫКЛ на графическом дисплее (на дисплее появится подтверждение СИС.ВКЛ);
- остановите блок, нажав кнопку ВКЛ-ВЫКЛ на графическом дисплее (на дисплее появится подтверждение СИС.ВЫКЛ).

Важно! В обоих случаях крайне важно отслеживать состояние цифрового входа контроллера, управляющего ВКЛ-ВЫКЛ блока (см. соответствующее руководство и электрическую схему).

Несомненно, что для запуска блока (включив выключатель со светодиодом со стандартным интерфейсом или кнопку ВКЛ-ВЫКЛ на графическом интерфейсе) цифровой вход должен быть замкнут (см. электрическую схему).

Проверьте входные напряжения на всех компонентах и сравните их с данными в Таб. 1 – Таб. 9.

Проверьте, что в системе нет активных аварийных сигналов; подождите пока система выйдет на стандартный режим, а затем выполните следующие проверки:

- проверьте, что вентиляторы работают корректно;
- убедитесь, что поддерживается требуемая температура, компрессор и нагреватели (опционально) работают, когда это необходимо;
- убедитесь, что регулятор скорости вращения вентиляторов конденсаторной секции управляет работой вентиляторов (см. гл. 7).

4.2 - Запуск при низкой наружной температуре

При низкой наружной температуре (<0°C) для обеспечения запуска блока предусмотрена задержка срабатывания аварийного сигнала по низкому давлению, за время которой давление хладагентного контура достигает стандартных рабочих значений.

4.3 – Включение и остановка

Блок можно включать и выключать с помощью выключателя ВКЛ/ВЫКЛ на передней панели.

Включение и остановка также возможны с помощью главного выключателя **QF1** (и **QF2** для версии "С аварийным охлаждением") или с помощью ВКЛ/ВЫКЛ на выносном дисплее (если подключен).

Для блоков с интерфейсом HIROMATIC E:

- запустите блок, нажав кнопку ВКЛ-ВЫКЛ на контроллере Hiromatic E (на дисплее появится подтверждение СИС.ВКЛ);

- **остановите** блок, нажав кнопку ВКЛ-ВЫКЛ на контроллере Hiromatic E (на дисплее появится подтверждение **СИС.ВЫКЛ**).

Примечание: отключайте главные выключатели QF1 и QF2 (только QF1 для блоков в версии “Без аварийного охлаждения”) только если блок останавливается на длительный срок.

4.4 - Самотестирование

При каждом запуске блока с микропроцессорного управления можно активировать функцию самотестирования, проверяя автоматически и последовательно компоненты, такие как компрессор, вентилятор, нагреватели, заслонку фрикулинга, аварийные сигналы и предупреждения. Все это ведет к существенному снижению времени установки блока, исключению ручных операций и способности производить быструю проверку основных компонентов, чтобы определить правильность работы кондиционера.

5 - Эксплуатация

Работа блока полностью автоматизирована. Описанная ниже последовательность операций объясняет (с помощью Рис.7, Рис.8 и Рис.9 – **Рабочая схема воздушного потока**) как работает блок (см. также Рис.10 – **Хладагентный контур**):

- 1) Датчик температуры, расположенный внутри кондиционируемого помещения, информирует систему управления о состоянии воздуха, который необходимо охладить.
- 2) Система управления сравнивает полученную информацию с величинами **Уставок** (= заданной минимальной температуре в помещении) и с запрограммированными значениями Разности температур, ставя кондиционер в один из следующих режимов обработки воздуха:

Охлаждение

Компрессор запускается, когда температура в кондиционируемом помещении превысит заданное значение. Входящий воздух с помощью вентилятора испарителя сразу же проходит через фильтр и затем через испаритель.

Кипящий хладагент протекает через испаритель, при этом охлаждая проходящий через него воздух. Обработанный воздух направляется обратно в кондиционируемое помещение через окно подачи. Поглощенное из нагретого воздуха тепло и тепло, выделяемое моторами кондиционера, рассеивается в наружный воздух через конденсатор, благодаря вентилятору конденсатора. Вентилятор конденсатора управляется в режиме ВКЛ-ВЫКЛ (или с помощью регулятора Variex, см. п. 5.1) в зависимости от величины давления конденсации. Подходящий металлический фильтр защищает конденсатор от загрязнения. Его можно снять с передней стороны блока и почистить, открыв переднюю панель и сняв с конденсаторной секции металлическую защитную панель.

Логику работы управления смотри в главе 6.

Нагрев (опционально)

Электрические нагреватели располагаются в потоке воздуха и включаются в соответствии с логикой, заданной в системе управления (смотри главу 6).

При срабатывании защитного термостата, установленного на нагревателях, сброс производится вручную через переднюю панель.

Фрикулинг (опционально)

Эта опция доступна с тремя типами вентиляторов испарителя:

- 1) стандартный вентилятор 230В / 1Ф / 50Гц
- 2) вентилятор 48В постоянного тока
- 3) “ЕС-вентилятор” 230В / 1Ф / 50Гц

При температуре наружного воздуха меньшей, чем температура в помещении на некоторое количество градусов, существует возможность использовать эту разницу для охлаждения кондиционируемого помещения прямой подачей наружного воздуха, т.е. без использования компрессора. Тем самым можно получить значительную экономию энергии. При выполнении заданных условий, сервомотор, управляемый контроллером Powerface, открывает модулируемую заслонку, разделяя потоки внутреннего воздуха от наружного. Таким образом наружный

воздух, засасываемый вентилятором, течет в помещение и выбрасывается через окно конденсаторной секции. Степень открытия заслонки определяется в зависимости:

- от значения Уставки, которую необходимо поддерживать, и температуры входящего воздуха (см. гл.6) с типом 1 или 2 вентиляторов испарителя (смотри выше).
- от границы минимальной температуры подаваемого воздуха (названной “ограничение подачи”, см. гл.6) для вентиляторов испарителя тип 3 (смотри выше), т.е. “ЕС-вентилятора”.

Скорость вентилятора при работе фрикулинга:

- фиксирована для вентиляторов испарителя тип 1 или 2 (смотри выше); в этом случае параметр аналоговый выход в программе управления должен быть задан как “Скорость вентилятора”;
- определяется в зависимости от температуры входящего воздуха (см. гл.6), для вентилятора испарителя тип 3 (смотри выше), т.е. “ЕС-вентилятора”; в этом случае параметр аналоговый выход в программе управления должен быть задан как “ЕС-вентилятор”; этот алгоритм ведет к значительному эффекту по экономии энергии.

Блок оборудуется тремя температурными датчиками:

- внутренней температуры (на всасывании в секции испарителя);
- наружной температуры (на всасывании в секции конденсатора);
- температуры подаваемого воздуха (секция испарителя).

Внимание: если блок снабжен воздуховодами, то датчик наружной температуры должен быть в состоянии мерить ее значение правильно. Для этого необходимо обеспечить минимальный проток воздуха, располагая датчик ближе к внешней среде.

Привод заслонки с пружинным возвратом (опция)

В случае полного отключения электропитания (обоих источников питания: основного электропитания переменного тока и 48В постоянного тока для версии опционального аварийного фрикулинга EFC) привод заслонки фрикулинга обесточен: встроенная пружина закрывает заслонку, чтобы избежать неконтролируемого поступления наружного воздуха.

Аварийное охлаждение =48В (опционально)

Аварийное охлаждение =48В обеспечивает постоянное электропитание вентиляторов испарителя, заслонки фрикулинга и контроллера, в то время как компрессор, вентилятор конденсатора и нагреватели подключены к сети переменного тока. При пропадании сетевого питания кондиционер не останавливается, а продолжает вентилировать помещение, активируя режим встроенного Фрикулинга при достижении соответствующих условий, автоматически обеспечивая наивысшую эффективность при аварии сетевого питания.

Важно! Для правильной работы блок всегда должен получать электропитание 48В постоянного тока.

ВНИМАНИЕ: Из соображений безопасности, если вы хотите остановить блок, отключите автоматы QF1 и QF2 (только QF1 для блоков в версии “Без аварийного охлаждения”).

Аварийное охлаждение ~230В, 50Гц (опционально)

В случае пропадания сетевого электропитания вентиляторы испарителя, контроллер и привод заслонки получают электропитание по вторичной цепи ~230В/1ф/50Гц, созданной пользователем (ИБП / Генератор), обеспечивая работу, как и в версии =48В.

5.1 - Регулировка скорости вращения вентилятора конденсатора (опционально)

Датчик расположен так, чтобы постоянно измерять давление конденсации хладагента. На основании этой информации электронное устройство (**Variex**) регулирует скорость вращения вентилятора, чтобы давление конденсации оставалось в пределах заданных значений. Таким образом, кроме оптимизации работы компрессора, снижается уровень шума (главным образом ночью), обеспечивается более легкий пуск компрессора при низких температурах и некоторая экономия электроэнергии. Информация по калибровке регулятора скорости приведена в гл.7.

6 - Микропроцессорное управление

Эти блоки доступны в четырех основных рабочих конфигурациях:

- 1) Блок только с охлаждением.
- 2) Блок с охлаждением и нагревом.
- 3) Блок с фрикулингом, только охлаждение.
- 4) Блок с фрикулингом, охлаждение и нагрев.

6.1 - Блок только с охлаждением

6.1.1 - Логика управления

Этот вариант управляется контроллером Powerface, который можно комбинировать с контроллером Hiromatic E для отслеживания рабочих параметров блока. Алгоритм управления основан на одноступенчатом регулировании для охлаждения с помощью компрессора: контроллер управляет всеми его временными задержками таким образом, чтобы обеспечить правильную его работу и максимально продлить срок его службы.

Рис. а) Работа блока только с охлаждением



6.1.2 - Старт – Стоп

Имеется 4 способа запуска или остановки блока:

- а) с помощью кнопки ВКЛ-ВЫКЛ, размещенной на корпусе блока и снабженной светодиодом (зеленый постоянно ВКЛ = блок работает; зеленый мигающий = блок в дежурном режиме; желтый постоянно ВКЛ = блок запитан, но не работает; красный постоянно ВКЛ = авария);
- б) с помощью контакта удаленного ВКЛ-ВЫКЛ;
- с) с помощью основного выключателя QF1 в электрической панели;
- д) с помощью кнопки ВКЛ-ВЫКЛ на контроллере Hiromatic E (опционально).

Приоритет с контроллером Hiromatic E: а) и б) должны рассматриваться как 2 последовательных контакта; блок может работать только если все контакты замкнуты (включены).

6.1.3 - Управление Алармами

Два аварийных контакта, имеющих в клеммной колодке панели управления, можно использовать следующим образом:

- 1) Общая авария (наивысший приоритет):
 - низкое давление компрессора;
 - высокое давление компрессора (сброс на реле давления);
 - неисправность датчика;
 - ошибка памяти;
 - неисправность вентилятора.
- 2) Общее предупреждение (низкий приоритет) – оповещает о различных нештатных условиях, среди которых:
 - высокая температура;
 - низкая температура.

Примечания:

- и авария и предупреждение должны сбрасываться вручную в контроллере Powerface;
- в случае аварии блок останавливается и в работу вводится резервный блок (если имеется);
- предупреждение не вызывает остановку блока.

6.1.4 - Опциональная плата аварийных сигналов

Кроме компонентов, описанных для стандартной конфигурации, имеется плата аварийных сигналов, поставляемая дополнительно, в которой имеются релейные контакты для разделения следующих аварийных сигналов:

- 1) Высокое и/или низкое давление компрессора
- 2) Высокая температура в помещении
- 3) Низкая температура в помещении

4) Сигнал засорения фильтра (если установлен).

5) Неисправность вентилятора испарителя.

Эти аварийные сигналы вызывают остановку блока точно так же, как описано в предыдущем параграфе. Полное описание аварийных сигналов приведено в прилагаемой к блоку инструкции "Контроллеры POWERFACE и HIROMATIC E".

6.1.5 – Блок в дежурном режиме

Управление блоком в дежурном режиме полностью автоматизировано благодаря сетевым возможностям контроллера Powerface. Блок, находящийся в дежурном режиме, запускается при аварийной остановке основного блока; это произойдет даже в случае отключения основного блока или пропадания его из системы из-за нарушения сетевых соединений. Если установлена ротация дежурных блоков, то это происходит автоматически каждые 24 часа от последнего восстановления в сети компонентов системы. Если система подключена к контроллеру Hiromatic E, то можно задать ежедневную ротацию в заданное время по часам контроллера Hiromatic E. Если несколько блоков работают одновременно и выбран режим "Совместной работы", то температура, используемая для управления, является усредненной по всем обнаруженным блокам; в дополнение при работе с компрессорами зона пропорциональности будет делиться на такое количество частей, которое равно числу блоков, входящих в систему с тем, чтобы полная имеющаяся производительность могла быть использована по частям (работа с выбыванием).

6.2 – Блок с охлаждением и нагревом

6.2.1 – Логика управления

Алгоритм управления основан на одноступенчатой регулировке компрессорного охлаждения и электрического нагрева.

Контроллер управляет всеми интервалами по активации компрессора, как описано ранее, таким образом, чтобы обеспечить правильную работу и максимально продлить срок его службы.

6.2.2 – Мертвая зона

В этой версии очень важным является параметр «Мертвая зона» – "Dead band", который задается в меню контроллера в разделе "дополнительные устройства" и позволяет сместить полу-зону нагрева, вставив зону нечувствительности (только вентиляция) между Уставкой температуры и стартом полу-зон нагрева (см. Рис. б). Таким образом, не меняя величины зоны пропорциональности, электрический нагрев может быть активирован при более низких температурах (в соответствии с заданной величиной мертвой зоны) по сравнению со стандартными настройками, что позволяет снизить энергопотребление нагревателей и оптимизировать их работу в соответствии с требованиями объекта.

Рис. б) Работа блока с электрическим нагревом



6.2.3 - Старт – Стоп

Обратитесь к параграфу 6.1.2.

6.2.4 - Управление Алармами

Обратитесь к параграфу 6.1.3.

Имеется еще один сигнал общего предупреждения, оповещающий о следующем нештатном условии:

- сигнал термостата нагревателя (сброс на термостате)

Примечания:

- Предупреждение не останавливает работу блока.
- При срабатывании защитного термостата нагревателя, сброс сигнала должен производиться на самом термостате, следуя тем же указаниям, приведенным выше.

6.2.5 - Дополнительная плата аварийных сигналов

Обратитесь к п.6.1.4.

6.2.6 - Блок в дежурном режиме

Обратитесь к п.6.1.5.

6.3 – Блок с фрикулингом

6.3.1 – Логика управления

Эта опция управляется контроллером Powerface и для получения полного мониторинга рабочих параметров всех блоков может быть дополнена контроллером Hiromatic E (смотрите вложенную в блок инструкцию).

Алгоритм управления основан на одноступенчатом регулировании для нагревания и охлаждения с помощью компрессора и на регулировании пропорционально-интегрального типа для охлаждения в режиме Фрикулинга с заданием Уставки и зоны пропорциональности (P) (Рис. с).

Контроллер, как и в 2 предыдущих случаях, управляет всеми задержками компрессора, чтобы обеспечить правильную его работу и продлить срок службы. Включение режима Фрикулинга зависит от разности (которую можно задать) желаемой внутренней и наружной температур. Это означает, что как только разность этих 2х температур превысит определенное значение, блок автоматически переходит в режим Фрикулинга: компрессор останавливается и производится управление 3-х позиционным сервоприводом заслонки. Степень открытия заслонки определяется как зависимость от разности окружающей температуры и соответствующих уставок (см. гл. 5).

Рис. с) Работа компрессора, нагревателей и открытие заслонки, для блоков с фрикулингом и с вентиляторами испарителя тип 1 или 2 (см. гл.5)

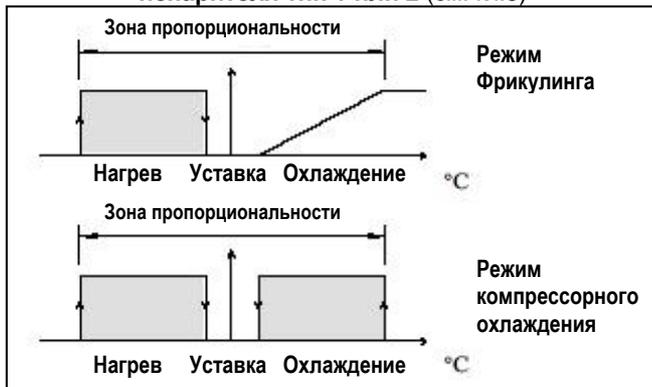
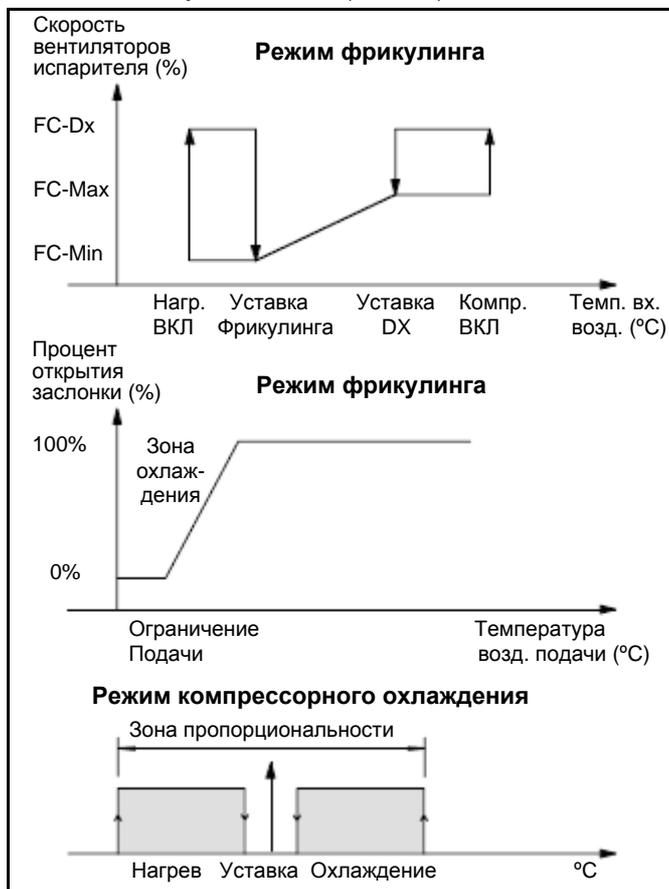


Рис. d) Работа компрессора, нагревателей и открытие заслонки, для блоков с фрикулингом и с вентиляторами испарителя тип 3 (см. гл.5)



Если температура в помещении превысит уставку + ΔT , которая может меняться, режим Фрикулинга будет отключен на 1 час, а блок будет переключен в режим компрессорного охлаждения.

6.3.2 – Старт - Стоп

Обратитесь к п.6.1.2.

6.3.3 - Управление Алармами

Обратитесь к п.6.1.3.

6.3.4 - Опциональная плата аварийных сигналов

Обратитесь к п.6.1.4.

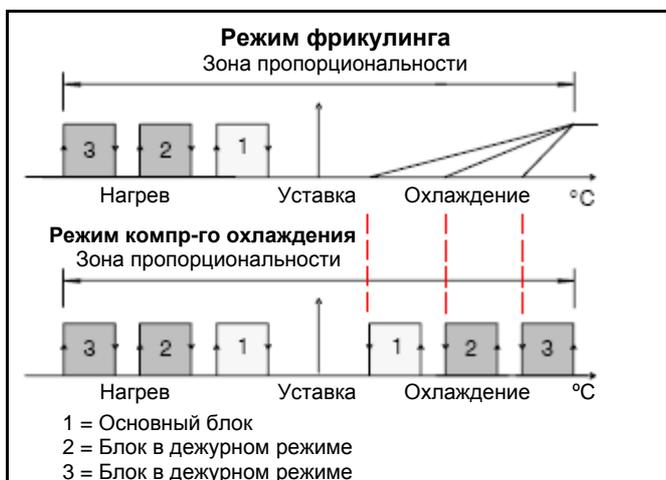
6.3.5 - Блок в дежурном режиме

Обратитесь к п.6.1.5.

6.4 – Работа в локальной сети: Дежурный и Каскадный режимы

Управление блоками в дежурном режиме полностью автоматизировано благодаря сетевым возможностям контроллера. Блок, находящийся в дежурном режиме, запускается автоматически при аварийной остановке рабочего блока; это произойдет даже в случае отключения работающего блока либо нарушении сетевого соединения системы блоков. Ротация дежурных блоков происходит автоматически каждые 24 часа, для того, чтобы обеспечить равномерный износ компонентов системы. Если система оснащена графическим интерфейсом, с помощью него можно задать другой режим ротации. При активизации Каскадного режима, если несколько блоков работают одновременно по одной и той же Уставке, температура, используемая для управления, является усредненной по всем обнаруженным блокам: в режиме охлаждения зона пропорциональности разбивается на такое количество частей, которое равно удвоенному числу блоков, входящих в систему, таким образом составляя общую холодильную мощность. Активизация режима Фрикулинга (если имеется) происходит одновременно на разных блоках системы и предшествует возможной активации охлаждения при помощи компрессора. На Рис. е) показан пример работы системы, состоящей из трех блоков с фрикулингом и вентиляторами испарителя тип 1 или 2 (см. гл. 5).

Рис . е) Система из 3 блоков с каскадным режимом – микропроцессорное управление, для блоков с фрикулингом и с вентиляторами испарителя тип 1 или 2 (см. гл.5)



7 – Калибровки

- Кондиционер воздуха уже протестирован на заводе и его калибровка проведена как описано ниже (см. Табл. 11).
- Для настройки параметров Микропроцессорного управления пользуйтесь соответствующей инструкцией (во избежание неправильной работы блока не задавайте уставки и зоны пропорциональности температуры и относительной влажности, которые существенно отличаются от стандартных значений).

7.1 – Защита окружающей среды

Неправильное использование либо неправильная настройка блока ведет к росту энергопотребления, результатом чего являются экономические убытки и ущерб окружающей среде. Используйте функцию фрикулинга, если она имеется.

8 – Техническое обслуживание / Запасные части



Из соображений безопасности, перед проведением любых работ по обслуживанию обесточьте блок, разомкнув выключатели QF1 и QF2 (для версии “С аварийным охлаждением”).

Если установлено:

ТАК КАК В МИКРОПРОЦЕССОРНОМ УПРАВЛЕНИИ ПРЕДУСМОТРЕНА ФУНКЦИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО ПЕРЕЗАПУСКА (ПОСЛЕ ПРОПАДАНИЯ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ), ТО ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЛЮБОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ РЕКОМЕНДУЕТСЯ ОТКЛЮЧИТЬ ЭТУ ФУНКЦИЮ И ВЫКЛЮЧИТЬ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ QF1 ДЛЯ БЛОКОВ В ВЕРСИИ “БЕЗ АВАРИЙНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ”, ВЫКЛЮЧАТЕЛИ QF1+QF2 ДЛЯ БЛОКОВ В ВЕРСИИ “С АВАРИЙНЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ”.

- Каждый день проверяйте показания температуры и, если отображается, относительной влажности на дисплее микропроцессорного управления.
- Указанная ниже Программа Технического Обслуживания должна выполняться квалифицированным техническим персоналом, предпочтительно работающим по контракту о техническом обслуживании

8.1 – Плановое техническое обслуживание

Программа технического обслуживания – ежемесячные проверки

Воздушные фильтры	<p>Проверьте состояние фильтров (испарительной и конденсаторной секций); если необходимо, очистите или замените их.</p> <p>Как произвести замену:</p> <ul style="list-style-type: none"> • откройте переднюю панель блока • снимите металлическую защитную панель конденсаторной секции (только для префильтра конденсатора) • вытащите горизонтально расположенный воздушный фильтр • поместите на его место новый фильтр из комплекта запчастей • закройте панель <p>В очень пыльных помещениях выполняйте эту проверку чаще.</p>
Вентиляторы	<p>Проверьте, что мотор вентилятора вращается свободно, без каких-либо необычных шумов, и убедитесь, что подшипники не становятся горячими. Проверьте также величину потребляемого тока.</p>
Контроллеры Powerface / Hiromatic E	<p>Проверьте работу светодиодов контроллеров Powerface / Hiromatic E, дисплея и аварийной сигнализации.</p>
Электрический контур	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте электропитание на всех фазах. • Убедитесь, что все электрические соединения затянуты.
Хладагентный контур	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте давление испарения (операция должна выполняться специалистом по холодильному оборудованию). • Проверьте ток потребления компрессора, его температуру нагнетания и присутствие необычных шумов. • Убедитесь, что на теплообменнике испарителя не происходит образование льда.

ВНИМАНИЕ: Для ручного перемещения заслонки (проверка блока, проверка перемещения заслонки) нажмите на кнопку сцепления на приводе и затем перемещайте заслонку

Не нажимайте кнопку сцепления, если привод находится под напряжением!

8.2 - Внеплановое обслуживание

8.2.1 - Проверка вакуума в системе и утечек

Примечание:

Перед проведением работ утилизируйте весь хладагент в соответствии с местными нормами.

- 1) Выключите блок (внешний выключатель в положении ВЫКЛ), разомкнув выключатель QF1 для блоков в версии "Без аварийного охлаждения" и QF1+QF2 для блоков в версии "С аварийным охлаждением".
- 2) Снимите панели, необходимые для обеспечения доступа к хладагентному контуру.
- 3) Подсоедините высоко эффективный вакуумный насос к игольчатому клапану (клапанам Шрёдера) на газовой и жидкостной линиях; подсоедините также баллон с азотом.
- 4) Заполните контур азотом (7бар /700кПа). Найдите место возможной утечки в контуре с помощью мыльного раствора или другого специального средства (пенообразующего вещества), и при необходимости устраните ее.
- 5) Осушите контур с помощью абсолютного вакуума в 0,3мбар.
- 6) Через 3 часа проверьте, чтобы абсолютное давление не превысило величину в 1,3 мбар; это условие гарантирует, что влажность в системе ниже 50 промилей. Если вакуум не сохраняется, значит, все еще имеется утечка; повторите действия, начиная с пункта 4.

8.2.2 – Заправка контура хладагентом

После удаления из хладагентного контура влаги (см. 8.2.1), выполните следующее:

- 1) Убедитесь, что все компоненты блока в рабочем состоянии.
- 2) Используя заправочный шланг, подсоедините баллон с хладагентом к жидкостной линии контура. Продуйте шланг для того, чтобы влага не попала в контур.



Заправляйте контур исключительно тем хладагентом, который указан на шильдике.

Заправьте то количество хладагента, которое указано в Табл. а.

- 3) Включите QF1 для блоков в версии "Без аварийного охлаждения" и QF1+QF2 для блоков в версии "С аварийным охлаждением" и переведите внешний выключатель в положение ВКЛ.
- 4) Включите компрессор.
- 5) Заправку следует считать завершенной, если при поддержании постоянной температуры конденсации (~50°C, при необходимости закройте движение воздуха через змеевик конденсатора) в смотровом глазке нет пузырьков газа по крайней мере в течение 10 минут. Проверьте составляет ли величина перегрева 7-8°K в этих условиях.

Вычисление величины перегрева

- а) На блоке, работающем в стандартных условиях, измерьте температуру на линии всасывания рядом с колбой терморасширительного клапана.
- б) С помощью манометра, расположенного на линии всасывания компрессора, определите температуру испарения.
- в) Вычитите полученное значение из величины, измеренной в пункте а). Разность - это и есть значение перегрева.

8.2.3 – Блоки с хладагентом R407C

8.2.3.1 – Свойства хладагента R407C

При стандартных температуре и давлении это бесцветный газ с низкой токсичностью, негорючий, имеющий допустимое значение предела облучения (AEL / TLV), соответствующее 1000 ppm (среднее значение, измеряемое 8 часов/день). В случае утечки, проветрите комнату перед использованием.

Таб. а – Заправка хладагента R407C (в кг)

Версия		Модель				
		HPF 05	HPF 07	HPF 10	HPF 12	HPF 15
Верх.	кг	2,1	2,2	4,2	4,3	4,5
Нижн.		2,4	2,5	3,7	3,8	4,0
Диспл.		2,4	2,5	3,7	3,8	4,0

Для добавления масла следует использовать марку **EMKARATE RL 32-3MA** или **MOBIL EAL ARCTIC 22C**, при отсутствии этого масла используйте масло с теми же характеристиками (см. Таб. b и Таб. c). НИКОГДА НЕ СМЕШИВАЙТЕ РАЗЛИЧНЫЕ МАСЛА. ПРИ ИЗМЕНЕНИИ МАРКИ ИСПОЛЬЗУЕМОГО МАСЛА, ДО ЗАПРАВКИ ТЩАТЕЛЬНО ОЧИСТИТЕ ВСЕ ТРУБЫ.

Таб. b – масло EMKARATE RL 32-3MA

Вязкость при 40°C	31,2 cST
Вязкость при 100°C	5,6 cST
Индекс вязкости (классификация ISO)	32

Таб. c – масло Mobil EAL Arctic 22CC

Примерная плотность (при 15°C)	0,99 кг/л
Точка воспламенения (С.О.С.)	245°C
Точка застывания	< -54°C
Индекс вязкости	116
Вязкость при 40°C	23,6 cST
Вязкость при 100°C	4,7 cST

ВНИМАНИЕ

Высокая гигроскопичность

Полиэфирные масла (EMKARATE RL 32-3MA и MOBIL EAL ARCTIC 22CC) взаимодействуя с атмосферой, быстро поглощают влагу, содержащуюся в воздухе.

При поглощении маслом влаги, молекулы сложного эфира могут разрушаться, образуя кислоту.

Поэтому мы рекомендуем оставлять масло в контакте с воздухом в течение максимально короткого времени (не более чем несколько минут) и, в случае добавления в контур, использовать только ту марку масла, которая указана на компрессоре.

Обычно для этой цели используются 1 или 2-х литровые канистры; если они открыты, то масло должно быть полностью использовано. Оно не может использоваться после длительного хранения, так как масло абсорбирует в себя влагу.

Поэтому очевидно, что вентили компрессора должны открываться только после того, как во всей системе будет создан вакуум и, она будет частично заправлена.

Высокая растворяющая способность

Полиэфирные масла (EMKARATE RL 32-3MA и MOBIL EAL ARCTIC 22CC) демонстрируют прекрасную растворяющую способность по отношению к отложениям в системе. Это взаимодействие смазки и хладагента с загрязнениями, присутствующими в контуре, может вызвать образование кусков из нерастворимых частиц, которые могут заблокировать небольшие отверстия и вентили.

Поэтому мы рекомендуем вам обеспечивать высокую чистоту в системе.

8.3 – Запасные части

Мы рекомендуем использовать оригинальные запчасти. При составлении заказа, пожалуйста, обращайтесь к «Списку компонентов», прилагаемому к установке, и укажите модель блока и серийный номер.

8.4 – Разборка блока

Данная установка разработана и создана для обеспечения длительной эксплуатации. Срок работы основных элементов, таких как вентилятор и компрессор, зависит от их технического обслуживания.



Этот блок содержит вещества и компоненты, которые опасны для окружающей среды (электронные компоненты, хладагентные газы и масла). В конце срока эксплуатации, если блок необходимо разобрать, то это должно выполняться только специалистами, специально подготовленными для работы с холодильным оборудованием. Блок должен быть доставлен в соответствующие центры по сбору и утилизации оборудования, содержащего опасные вещества. Удаление хладагента и смазочного масла из контура охлаждения должно производиться в соответствии с действующими законами соответствующей страны.

8.5 – Регламент (ЕС) № 842/2006 (F-газы)

Оборудование стационарных систем кондиционирования воздуха, холодильных систем, тепловых насосов и стационарных систем пожаротушения, размещенное на территории рынка Европейского Сообщества и работающее с фторсодержащими газами, создающими парниковый эффект (F-газы), такими как R407C, R134a, R410A, должно соответствовать Регламенту по F-газам (применимо с 04 июля 2007г.).

(Помните, что такие хладагенты как R22 не являются F-газами и соответствующий им регламент – это Регл. (ЕС) № 2037/2000).

Работая с вышеперечисленным оборудованием, необходимо учитывать следующие замечания.

- Фторсодержащие газы, создающие парниковый эффект, подпадают под действие Киотского Протокола.
- Фторсодержащие газы, создающие парниковый эффект, имеющиеся в этом оборудовании, не должны выбрасываться в атмосферу.
- Обратитесь к значениям, указанным в Приложении I Регламента (ЕС) №842/2006
ниже приведены данные по потенциалу глобального потепления (GWP) для некоторых основных F-газов

R-134a	GWP	1300
R-407C	GWP	1610
R-410A	GWP	1890

- **Операторы упомянутых выше систем** (оборудование стационарных холодильных систем, систем кондиционирования воздуха и тепловых насосов, включая их контуры, а также и систем пожаротушения), которые содержат фторсодержащие газы, создающие парниковый эффект, должны, используя все меры, которые осуществимы технически и не влекут за собой несоизмеримые затраты:
 - a. предотвращать утечки этих газов и как можно скорее устранить любую обнаруженную утечку.
 - b. гарантировать, что поиск утечек производится сертифицированным персоналом.
 - c. обеспечить включение мероприятий по правильной утилизации этих газов сертифицированным персоналом.
 - d. в случае, если в системе содержится 3кг (6кг – в герметичных системах) F-газа или более: сертифицированный персонал обеспечивает проведение регулярных проверок на утечку (в соответствии с Регламентом 1516/2007 и Регл. 1497/2007) и производит записи о проведенном обслуживании в специальный журнал событий.
- **Утилизация фторсодержащих газов, создающих парниковый эффект, для повторного использования, регенерации или уничтожения согласно Статье 4 (Утилизация) Регламента 842/2006** должна происходить до окончательного захоронения данного оборудования и, если приемлемо, во время осмотра и технического обслуживания.

- **Оператор**, согласно Регламента 842/2006, Статьи 2, п.б, означает физическое или юридическое лицо, отвечающее за техническую эксплуатацию этого оборудования и систем, подпадающих под действие данного Регламента. Государство-участник может в определенных особых ситуациях объявить владельца ответственным за обязательства оператора.

- **Прямые методы проверки утечек, одобренные производителем (Регламент 1516/2007 и Регл. 1497/2007)**

- a. устройство обнаружения газов, предназначенное для поиска хладагента в системе; чувствительность портативных устройств обнаружения газов (при прямых методах проверки) должна быть по крайней мере 5 г/год.
- b. патентованные специальные растворы / мыльная пена.

- **Дополнительная информация, размещенная на специальном шильдике блока (Регламент 1494/2007)**

- a. Там, где фторсодержащие газы, создающие парниковый эффект, предполагается добавлять в оборудование не на месте производства, а на месте установки, специальный шильдик предоставляет данные о количестве (кг) предварительной заправки на заводе и о количестве заправки на месте установки, а также и об общем количестве F-газа, представляющем сумму упомянутых выше количеств, таким образом, чтобы обеспечить четкость и нестираемость.

Наши блоки с отдельными испарительной и конденсаторной частями (сплит-система) обычно на заводе предварительную заправку не получают, поэтому в этом случае общее количество хладагента, заправленного в блок, должно записываться на соответствующем шильдике во процессе пуско-наладочных работ на месте установки.

- b. Наши моноблочные кондиционеры (не сплит-система), работающие с F-газом, обычно полностью заправляются на заводе и общее количество заправленного хладагента уже указано в шильдике. В этом случае нет необходимости записывать на шильдике еще какую-либо информацию.

- c. Вообще указанная выше информация расположена в главной табличке с заводскими характеристиками соответствующего блока.

- d. Для оборудования с несколькими отдельными (разъединенными) контурами хладагента, чтобы разграничить требования, исходя из количества содержащегося F-газа, необходимая информация о количестве хладагентной заправки должна указываться отдельно по каждому индивидуальному контуру.

- e. Для оборудования с отдельными внутренними и наружными секциями, соединенными хладагентными трубопроводами, шильдик с информацией будет расположен на той части оборудования, которая в исходном положении заправлена хладагентом. В случае сплит-системы (раздельные внутренние и наружные секции) без предварительной заправки хладагента на заводе, обязательный шильдик с информацией будет расположен на той части изделия или оборудования, где имеются наиболее подходящие сервисные порты для заправки или утилизации фторсодержащих газов, создающих парниковый эффект.

- **Технические описания по безопасной работе с F-газами**, применяемыми в изделиях, доступны в виде отдельных документов.

Таб. 1 – 50Гц, Технические данные для версий блоков “НЕТ ФРИКУЛИНГА”, “ФРИКУЛИНГ” и “АВАРИЙНЫЙ ФРИКУЛИНГ 230В/1Ф/50Гц” (NO FC, FC и EFC-AC)

Модель: Liebert HPF		HPF 05O	HPF 05U	HPF 05D	HPF 07O	HPF 07U	HPF 07D	
Рабочие ограничения								
Основное электропитание		230В±10% / 1Ф / 50Гц ^(****)			400В±10% / 3Ф+N+PE / 50Гц			
Аварийное электропитание		230В±10% / 1Ф+PE / 50Гц (с аварийным охлаждением) ^(*)						
Наружные условия		от: -30°C ^(**)						
		до: 52,0°C ^(***)			до: 46,5°C ^(***)			
Условия в помещении при работающем компрессоре ^(****)		от: 22,0°C, 30-80% R.H.			от: 23,0°C, 30-80% R.H.			
		до: 32,5°C, 40% R.H.		до: 33,0°C, 40% R.H.		до: 35,0°C, 40% R.H.		до: 33,0°C, 40% R.H.
Условия хранения		от: -40°C, 5% R.H.						
		до: 55°C, 90% R.H.						
Уровень шума								
Уровень шума снаружи ⁽¹⁾		дБ(А)	57,0	57,5	57,0	58,0	58,0	58,0
Уровень шума в помещении		дБ(А)	56,5	49,5	57,0	56,5	49,5	57,0
Стандартные электрические параметры								
Компрессор – потребляемая мощность - AC ⁽²⁾		кВт	1,20	1,20	1,20	2,10	2,10	2,10
Компрессор – рабочий ток (OA) AC ⁽²⁾		А	5,5	5,5	5,5	3,8	3,8	3,8
Компрессор – макс. ток (FLA) AC		А	10,0	10,0	10,0	5,1	5,1	5,1
Компрессор – пусковой ток (LRA) AC		А	35,0	35,0	35,0	32,0	32,0	32,0
Вент-р конденсатора – макс. потребл. мощность - AC		кВт	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72
Вент-р конденсатора – рабочий ток (OA) AC ⁽²⁾		А	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
Вент-р конденсатора – макс. ток (FLA) AC		А	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
Вент-р конденсатора – пусковой ток (LRA) AC		А	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0
Вент-р испарителя - потребл. мощность AC ⁽²⁾		кВт	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
Вент-р испарителя – рабочий ток (OA) AC ⁽²⁾		А	2,1	2,1	2,1	2,1	2,2	2,1
Вент-р испарителя – макс. ток (FLA) AC ⁽³⁾		А	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6
Вент-р испарителя – пусковой ток (LRA) AC		А	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9
Электронагрев (опционально)								
Мощность нагревателей		кВт	1,5			3,0		
Нагревание - макс. ток		А	6,5			6,5		
OA: Стандартный рабочий ток FLA: Ток полной нагрузки LRA: Ток заблокированного ротора AC: Переменный ток								

(*) Требуется опция аварийного охлаждения (EFC).

(**) Если выбрана опция плавного управления вентиляторами конденсатора (Variex).

(***) Максимальная наружная температура, соответствующая:

- 30°C / 39,5% отн. влажн. на входе в испаритель, для моделей HPF “D”;

- 27°C / 47% отн. влажн. на входе в испаритель, для моделей HPF “O” и “U”;

(****) Рабочие условия соответствуют стороне входа в испаритель; мин. температура в помещении соответствует 30% отн. влажн. в помещении и мин. наружной температуре; для более высокой отн. влажности и/или более высокой наружной температуры, мин. температура воздуха в помещении выше, чем табличные данные.

Макс. температура воздуха в помещении соответствует наружной температуре в 35°C; для более высокой отн. влажности в помещении и/или наружной температуры, макс. температура в помещении ниже, чем табличные данные.

(*****) Соответствует Европейскому Стандарту EN61000-3-3 для систем с полным сопротивлением линий переменного тока $Z_L \leq 0,213 + j0,213$ [Ом]

(1) Измерено при наружной температуре 35°C на расстоянии 2м от блока; условия открытого пространства.

(2) Электрические параметры соответствуют 35°C наружной температуры, номинальному электропитанию и следующим условиям в помещении:

- 30°C / 39,5% отн. влажн. на входе в испаритель, для моделей HPF “D”;

- 27°C / 47% отн. влажн. на входе в испаритель, для моделей HPF “O” и “U”;

(3) Это соответствует номинальной скорости (Заводские настройки).

Таб. 2 – 50Гц, Технические данные для версий блоков “НЕТ ФРИКУЛИНГА”, “ФРИКУЛИНГ” и “АВАРИЙНЫЙ ФРИКУЛИНГ 230В/1Ф/50Гц” (NO FC, FC и EFC-AC)

Модель: Liebert HPF		HPF 100	HPF 10U	HPF 10D	HPF 120	HPF 12U	HPF 12D
Рабочие ограничения							
Основное электропитание		400В±10% / 3Ф+N+PE / 50Гц					
Аварийное электропитание		230В±10% / 1Ф+PE / 50Гц (с аварийным охлаждением) ^(*)					
Наружные условия	от:	-30°C ^(**)					
	до:	50,5°C ^(****)	50,0°C ^(****)		48,5°C ^(****)		48,0°C ^(****)
Условия в помещении при работающем компрессоре ^(****)	от:	20,0°C, 30-80% R.H.			21,0°C, 30-80% R.H.		
	до:	33,5°C, 40% R.H.	32,0°C, 40% R.H.		34,5°C, 40% R.H.		32,0°C, 40% R.H.
Условия хранения	от:	-40°C, 5% R.H.					
	до:	55°C, 90% R.H.					
Уровень шума							
Уровень шума снаружи ⁽¹⁾	дБ(А)	58,0	57,5	60,0	61,0	61,0	61,0
Уровень шума в помещении	дБ(А)	60,5	52,5	62,5	60,5	52,5	62,5
Стандартные электрические параметры							
Компрессор – потребляемая мощность - AC ⁽²⁾	кВт	2,90	2,91	2,88	3,63	3,64	3,62
Компрессор – рабочий ток (OA) AC ⁽²⁾	А	5,3	5,3	5,2	6,5	6,5	6,5
Компрессор – макс. ток (FLA) AC	А	7,0	7,0	7,0	10,0	10,0	10,0
Компрессор – пусковой ток (LRA) AC	А	46,0	46,0	46,0	50,0	50,0	50,0
Вент-р конденсатора – макс. потребл. мощность - AC	кВт	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28
Вент-р конденсатора – рабочий ток (OA) AC ⁽²⁾	А	6,1	6,1	6,1	6,2	6,2	6,2
Вент-р конденсатора – макс. ток (FLA) AC	А	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2
Вент-р конденсатора – пусковой ток (LRA) AC	А	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
Вент-р испарителя - потребл. мощность AC ⁽²⁾	кВт	0,73	0,74	0,74	0,73	0,74	0,74
Вент-р испарителя – рабочий ток (OA) AC ⁽²⁾	А	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
Вент-р испарителя – макс. ток (FLA) AC ⁽³⁾	А	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
Вент-р испарителя – пусковой ток (LRA) AC	А	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0
Электронагрев (опционально)							
Мощность нагревателей	кВт		4,5			6,0	
Нагревание - макс. ток	А		6,5			13,0	
OA: Стандартный рабочий ток FLA: Ток полной нагрузки LRA: Ток заблокированного ротора AC: Переменный ток							

(*) Требуется опция аварийного охлаждения (EFC).

(**) Если выбрана опция плавного управления вентиляторами конденсатора (Variex).

(***) Максимальная наружная температура, соответствующая:

- 30°C / 39,5% отн. влажн. на входе в испаритель, для моделей HPF “D”;
- 27°C / 47% отн. влажн. на входе в испаритель, для моделей HPF “O” и “U”;

(****) Рабочие условия соответствуют стороне входа в испаритель; мин. температура в помещении соответствует 30% отн. влажн. в помещении и мин. наружной температуре; для более высокой отн. влажности и/или более высокой наружной температуры, мин. температура воздуха в помещении выше, чем табличные данные.

Макс. температура воздуха в помещении соответствует наружной температуре в 35°C; для более высокой отн. влажности в помещении и/или наружной температуры, макс. температура в помещении ниже, чем табличные данные.

(1) Измерено при наружной температуре 35°C на расстоянии 2м от блока; условия открытого пространства.

(2) Электрические параметры соответствуют 35°C наружной температуры, номинальному электропитанию и следующим условиям в помещении:

- 30°C / 39,5% отн. влажн. на входе в испаритель, для моделей HPF “D”;
- 27°C / 47% отн. влажн. на входе в испаритель, для моделей HPF “O” и “U”;

(3) Это соответствует номинальной скорости (Заводские настройки).

Таб. 3 – 50Гц, Технические данные для версий блоков “НЕТ ФРИКУЛИНГА”, “ФРИКУЛИНГ” и “АВАРИЙНЫЙ ФРИКУЛИНГ 230В/1Ф/50Гц” (NO FC, FC и EFC-AC)

Модель: Liebert HPF		HPF 150	HPF 15U	HPF 15D
Рабочие ограничения				
Основное электропитание		400В±10% / 3Ф+N+PE / 50Гц		
Аварийное электропитание		230В±10% / 1Ф+PE / 50Гц (с аварийным охлаждением) ^(*)		
Наружные условия	от:	-30°C(**)		
	до:	45,0°C(***)		
Условия в помещении при работающем компрессоре ^(****)	от:	21,0°C, 30-80% R.H.		
	до:	33,5°C, 40% R.H.		34,5°C, 40% R.H.
Условия хранения	от:	-40°C, 5% R.H.		
	до:	55°C, 90% R.H.		
Уровень шума				
Уровень шума снаружи ⁽¹⁾	дБ(А)	62,5	62,5	62,5
Уровень шума в помещении	дБ(А)	62,5	59,5	63,0
Стандартные электрические параметры				
Компрессор – потребляемая мощность - AC ⁽²⁾	кВт	4,69	4,69	4,69
Компрессор – рабочий ток (OA) AC ⁽²⁾	А	8,6	8,6	8,6
Компрессор – макс. ток (FLA) AC	А	11,0	11,0	11,0
Компрессор – пусковой ток (LRA) AC	А	65,5	65,5	65,5
Вент-р конденсатора – макс. потребл. мощность - AC	кВт	1,28	1,28	1,28
Вент-р конденсатора – рабочий ток (OA) AC ⁽²⁾	А	6,1	6,1	6,1
Вент-р конденсатора – макс. ток (FLA) AC	А	6,2	6,2	6,2
Вент-р конденсатора – пусковой ток (LRA) AC	А	15,0	15,0	15,0
Вент-р испарителя - потребл. мощность AC ⁽²⁾	кВт	1,27	1,28	1,03
Вент-р испарителя – рабочий ток (OA) AC ⁽²⁾	А	5,6	5,6	6,0
Вент-р испарителя – макс. ток (FLA) AC ⁽³⁾	А	6,2	6,2	6,2
Вент-р испарителя – пусковой ток (LRA) AC	А	15,0	15,0	15,0
Электронагрев (опционально)				
Мощность нагревателей	кВт		6,0	
Нагревание - макс. ток	А		13,0	
OA: Стандартный рабочий ток FLA: Ток полной нагрузки LRA: Ток заблокированного ротора AC: Переменный ток				

(*) Требуется опция аварийного охлаждения (EFC).

(**) Если выбрана опция плавного управления вентиляторами конденсатора (Variex).

(***) Максимальная наружная температура, соответствующая:

- 30°C / 39,5% отн. влажн. на входе в испаритель, для моделей HPF “D”;
- 27°C / 47% отн. влажн. на входе в испаритель, для моделей HPF “O” и “U”;

(****) Рабочие условия соответствуют стороне входа в испаритель; мин. температура в помещении соответствует 30% отн. влажн. в помещении и мин. наружной температуре; для более высокой отн. влажности и/или более высокой наружной температуры, мин. температура воздуха в помещении выше, чем табличные данные. Макс. температура воздуха в помещении соответствует наружной температуре в 35°C; для более высокой отн. влажности в помещении и/или наружной температуры, макс. температура в помещении ниже, чем табличные данные.

(1) Измерено при наружной температуре 35°C на расстоянии 2м от блока; условия открытого пространства.

(2) Электрические параметры соответствуют 35°C наружной температуры, номинальному электропитанию и следующим условиям в помещении:

- 30°C / 39,5% отн. влажн. на входе в испаритель, для моделей HPF “D”;
- 27°C / 47% отн. влажн. на входе в испаритель, для моделей HPF “O” и “U”;

(3) Это соответствует номинальной скорости (Заводские настройки).

Таб. 4 – 50Гц, Технические данные для версий блоков “АВАРИЙНЫЙ ФРИКУЛИНГ =48В” (EFC-DC)

Модель: Liebert HPF		HPF 050	HPF 05U	HPF 05D	HPF 070	HPF 07U	HPF 07D
Рабочие ограничения							
Основное электропитание		230В±10% / 1Ф / 50Гц ^(****)			400В±10% / 3Ф+N+PE / 50Гц		
Аварийное электропитание		=48В±17% (с аварийным охлаждением) ^(*)					
Наружные условия	от:	-30°C ^(**)					
	до:	52,0°C ^(***)			46,5°C ^(***)		
Условия в помещении при работающем компрессоре ^(****)	от:	22°C, 30-80% R.H.			23,0°C, 30-80% R.H.		
	до:	32,5°C, 40% R.H.	33,0°C, 40% R.H.	35,0°C, 40% R.H.	33,0°C, 40% R.H.		
Условия хранения	от:	-40°C, 5% R.H.					
	до:	55°C, 90% R.H.					
Уровень шума							
Уровень шума снаружи ⁽¹⁾	дБ(А)	57,0	57,0	57,0	58,0	58,0	58,0
Уровень шума в помещении	дБ(А)	58,5	49,5	50,0	60,5	50,5	51,0
Стандартные электрические параметры							
Компрессор - потребляемая мощность - AC ⁽²⁾	кВт	1,20	1,20	1,19	2,10	2,10	2,10
Компрессор – рабочий ток (OA) AC ⁽²⁾	А	5,5	5,5	5,5	3,8	3,8	3,8
Компрессор – макс. ток (FLA) AC	А	10,0	10,0	10,0	5,1	5,1	5,1
Компрессор – пусковой ток (LRA) AC	А	35,0	35,0	35,0	32,0	32,0	32,0
Вент-р конденсатора – макс. потребл. мощность - AC	кВт	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72
Вент-р конденсатора – рабочий ток (OA) AC ⁽²⁾	А	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
Вент-р конденсатора – макс. ток (FLA) AC	А	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
Вент-р конденсатора – пусковой ток (LRA) AC	А	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0
Вент-р испарителя - потребл. мощность DC ⁽²⁾	кВт	0,28	0,28	0,21	0,33	0,34	0,28
Вент-р испарителя – рабочий ток (OA) DC ⁽²⁾	А	5,8	5,8	4,5	7,0	7,0	5,8
Вент-р испарителя – макс. ток (FLA) DC ⁽³⁾	А	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6
Вент-р испарителя – пусковой ток (LRA) DC	А	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Электронагрев (опционально)							
Мощность нагревателей	кВт	1,5			3,0		
Нагревание - макс. ток	А	6,5			6,5		
OA: Стандартный рабочий ток FLA: Ток полной нагрузки LRA: Ток заблокированного ротора AC: Переменный ток DC: Постоянный ток							

(*) Требуется опция аварийного охлаждения (EFC).

(**) Если выбрана опция плавного управления вентиляторами конденсатора (Variex).

(***) Максимальная наружная температура, соответствующая:

- 30°C / 39,5% отн. влажн. на входе в испаритель, для моделей HPF “D”;
- 27°C / 47% отн. влажн. на входе в испаритель, для моделей HPF “O” и “U”;

(****) Рабочие условия соответствуют стороне входа в испаритель; мин. температура в помещении соответствует 30% отн. влажн. в помещении и мин. наружной температуре; для более высокой отн. влажности и/или более высокой наружной температуры, мин. температура воздуха в помещении выше, чем табличные данные.

Макс. температура воздуха в помещении соответствует наружной температуре в 35°C; для более высокой отн. влажности в помещении и/или наружной температуры, макс. температура в помещении ниже, чем табличные данные.

(*****) Соответствует Европейскому Стандарту EN61000-3-3 для систем с полным сопротивлением линий переменного тока

$Z_L \leq 0,213 + j0,213$ [Ом]

(1) Измерено при наружной температуре 35°C на расстоянии 2м от блока; условия открытого пространства.

(2) Электрические параметры соответствуют 35°C наружной температуры, номинальному электропитанию и следующим условиям в помещении:

- 30°C / 39,5% отн. влажн. на входе в испаритель, для моделей HPF “D”;
- 27°C / 47% отн. влажн. на входе в испаритель, для моделей HPF “O” и “U”;

(3) Это соответствует номинальной скорости (Заводские настройки).

Таб. 5 – 50Гц, Технические данные для версий блоков “АВАРИЙНЫЙ ФРИКУЛИНГ =48В” (EFC-DC)

Модель: Liebert HPF		HPF 100	HPF 10U	HPF 10D	HPF 120	HPF 12U	HPF 12D
Рабочие ограничения							
Основное электропитание		400В±10% / 3Ф+N+PE / 50Гц					
Аварийное электропитание		=48В±17% (с аварийным охлаждением) ^(*)					
Наружные условия	от:	-30°C ^(**)					
	до:	50,5°C ^(****)	50,0°C ^(****)	48,5°C ^(****)	48,0°C ^(****)		
Условия в помещении при работающем компрессоре ^(****)	от:	22°C, 30-80% R.H.			21,0°C, 30-80% R.H.		
	до:	33,5°C, 40% R.H.	32,0°C, 40% R.H.	34,5°C, 40% R.H.	32,0°C, 40% R.H.		
Условия хранения	от:	-40°C, 5% R.H.					
	до:	55°C, 90% R.H.					
Уровень шума							
Уровень шума снаружи ⁽¹⁾	дБ(А)	58,0	57,5	59,5	61,0	61,0	61,0
Уровень шума в помещении	дБ(А)	62,0	54,5	62,5	60,5	54,5	62,5
Стандартные электрические параметры							
Компрессор - потребляемая мощность - AC ⁽²⁾	кВт	2,90	2,91	2,88	3,63	3,64	3,62
Компрессор – рабочий ток (OA) AC ⁽²⁾	А	5,3	5,3	5,2	6,5	6,5	6,5
Компрессор – макс. ток (FLA) AC	А	7,0	7,0	7,0	10,0	10,0	10,0
Компрессор – пусковой ток (LRA) AC	А	46,0	46,0	46,0	50,0	50,0	50,0
Вент-р конденсатора – макс. потребл. мощность - AC	кВт	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28
Вент-р конденсатора – рабочий ток (OA) AC ⁽²⁾	А	6,0	6,0	6,1	6,2	6,2	6,2
Вент-р конденсатора – макс. ток (FLA) AC	А	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2
Вент-р конденсатора – пусковой ток (LRA) AC	А	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
Вент-р испарителя - потребл. мощность DC ⁽²⁾	кВт	0,45	0,45	0,44	0,54	0,56	0,54
Вент-р испарителя – рабочий ток (OA) DC ⁽²⁾	А	9,5	9,5	9,3	11,1	11,3	11,4
Вент-р испарителя – макс. ток (FLA) DC ⁽³⁾	А	9,6	9,6	9,6	19,2	19,2	19,2
Вент-р испарителя – пусковой ток (LRA) DC	А	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Электронагрев (опционально)							
Мощность нагревателей	кВт	4,5			6,0		
Нагревание - макс. ток	А	6,5			13,0		
OA: Стандартный рабочий ток FLA: Ток полной нагрузки LRA: Ток заблокированного ротора AC: Переменный ток DC: Постоянный ток							

(*) Требуется опция аварийного охлаждения (EFC).

(**) Если выбрана опция плавного управления вентиляторами конденсатора (Variex).

(***) Максимальная наружная температура, соответствующая:

- 30°C / 39,5% отн. влажн. на входе в испаритель, для моделей HPF “D”;

- 27°C / 47% отн. влажн. на входе в испаритель, для моделей HPF “O” и “U”;

(****) Рабочие условия соответствуют стороне входа в испаритель; мин. температура в помещении соответствует 30% отн. влажн. в помещении и мин. наружной температуре; для более высокой отн. влажности и/или более высокой наружной температуры, мин. температура воздуха в помещении выше, чем табличные данные.

Макс. температура воздуха в помещении соответствует наружной температуре в 35°C; для более высокой отн. влажности в помещении и/или наружной температуры, макс. температура в помещении ниже, чем табличные данные.

(1) Измерено при наружной температуре 35°C на расстоянии 2м от блока; условия открытого пространства.

(2) Электрические параметры соответствуют 35°C наружной температуры, номинальному электропитанию и следующим условиям в помещении:

- 30°C / 39,5% отн. влажн. на входе в испаритель, для моделей HPF “D”;

- 27°C / 47% отн. влажн. на входе в испаритель, для моделей HPF “O” и “U”;

(3) Это соответствует номинальной скорости (Заводские настройки).

Таб. 6 – 50Гц, Технические данные для версий блоков “АВАРИЙНЫЙ ФРИКУЛИНГ =48В” (EFC-DC)

Модель: Liebert HPF		HPF 150	HPF 15U	HPF 15D
Рабочие ограничения				
Основное электропитание		400В±10% / 3Ф+N+PE / 50Гц		
Аварийное электропитание		=48В±17% (с аварийным охлаждением) ^(*)		
Наружные условия	от:	-30°C ^(**)		
	до:	45,0°C ^(***)		
Условия в помещении при работающем компрессоре ^(****)	от:	21,0°C, 30-80% R.H.		
	до:	33,5°C, 40% R.H.	34,5°C, 40% R.H.	
Условия хранения	от:	-40°C, 5% R.H.		
	до:	55°C, 90% R.H.		
Уровень шума				
Уровень шума снаружи ⁽¹⁾	дБ(А)	62,5	62,5	62,5
Уровень шума в помещении	дБ(А)	62,0	57,5	63,0
Стандартные электрические параметры				
Компрессор - потребляемая мощность - AC ⁽²⁾	кВт	4,67	4,67	4,69
Компрессор – рабочий ток (OA) AC ⁽²⁾	А	8,5	8,5	8,6
Компрессор – макс. ток (FLA) AC	А	11,0	11,0	11,0
Компрессор – пусковой ток (LRA) AC	А	65,5	65,5	65,5
Вент-р конденсатора – макс. потребл. мощность - AC	кВт	1,28	1,28	1,28
Вент-р конденсатора – рабочий ток (OA) AC ⁽²⁾	А	6,1	6,1	6,1
Вент-р конденсатора – макс. ток (FLA) AC	А	6,2	6,2	6,2
Вент-р конденсатора – пусковой ток (LRA) AC	А	15,0	15,0	15,0
Вент-р испарителя - потребл. мощность DC ⁽²⁾	кВт	0,64	0,66	0,66
Вент-р испарителя – рабочий ток (OA) DC ⁽²⁾	А	13,4	13,6	13,8
Вент-р испарителя – макс. ток (FLA) DC ⁽³⁾	А	19,2	19,2	19,2
Вент-р испарителя – пусковой ток (LRA) DC	А	0,1	0,1	0,1
Электронагрев (опционально)				
Мощность нагревателей	кВт	6,0		
Нагревание - макс. ток	А	13,0		
OA: Стандартный рабочий ток FLA: Ток полной нагрузки LRA: Ток заблокированного ротора AC: Переменный ток DC: Постоянный ток				

(*) Требуется опция аварийного охлаждения (EFC).

(**) Если выбрана опция плавного управления вентиляторами конденсатора (Variex).

(***) Максимальная наружная температура, соответствующая:

- 30°C / 39,5% отн. влажн. на входе в испаритель, для моделей HPF “D”;

- 27°C / 47% отн. влажн. на входе в испаритель, для моделей HPF “O” и “U”;

(****) Рабочие условия соответствуют стороне входа в испаритель; мин. температура в помещении соответствует 30% отн. влажн. в помещении и мин. наружной температуре; для более высокой отн. влажности и/или более высокой наружной температуры, мин. температура воздуха в помещении выше, чем табличные данные.

Макс. температура воздуха в помещении соответствует наружной температуре в 35°C; для более высокой отн. влажности в помещении и/или наружной температуры, макс. температура в помещении ниже, чем табличные данные.

(1) Измерено при наружной температуре 35°C на расстоянии 2м от блока; условия открытого пространства.

(2) Электрические параметры соответствуют 35°C наружной температуры, номинальному электропитанию и следующим условиям в помещении:

- 30°C / 39,5% отн. влажн. на входе в испаритель, для моделей HPF “D”;

- 27°C / 47% отн. влажн. на входе в испаритель, для моделей HPF “O” и “U”;

(3) Это соответствует номинальной скорости (Заводские настройки).

Таб. 7 – 50Гц, Технические данные для версий “ФРИКУЛИНГ” и “АВАРИЙНЫЙ ФРИКУЛИНГ ~230В” блоков с ЕС-вентиляторами

Модель: Liebert HPF		HPF 050	HPF 05U	HPF 05D	HPF 070	HPF 07U	HPF 07D
Рабочие ограничения							
Основное электропитание		230В±10% / 1Ф / 50Гц ^(****)			400В±10% / 3Ф+N+PE / 50Гц		
Аварийное электропитание		230В±10% / 1Ф+PE / 50Гц (с аварийным охлаждением) ^(*)					
Наружные условия	от:	-30°C ^(**)					
	до:	52,0°C ^(***)			46,5°C ^(***)		
Условия в помещении при работающем компрессоре ^(****)	от:	22,0°C, 30-80% R.H.			23,0°C, 30-80% R.H.		
	до:	32,5°C, 40% R.H.	33,0°C, 40% R.H.	35,0°C, 40% R.H.	33,0°C, 40% R.H.		
Условия хранения	от:	-40°C, 5% R.H.					
	до:	55°C, 90% R.H.					
Уровень шума							
Уровень шума снаружи ⁽¹⁾	дБ(А)	57,0	57,0	57,0	58,0	58,0	58,0
Уровень шума в помещении	дБ(А)	58,0	45,0	50,0	60,5	48,0	51,0
Стандартные электрические параметры							
Компрессор – потребляемая мощность - AC ⁽²⁾	кВт	1,20	1,20	1,29	2,10	2,10	2,10
Компрессор – рабочий ток (OA) AC ⁽²⁾	А	5,5	5,5	5,5	3,8	3,8	3,8
Компрессор – макс. ток (FLA) AC	А	10,0	10,0	10,0	5,1	5,1	5,1
Компрессор – пусковой ток (LRA) AC	А	35,0	35,0	35,0	32,0	32,0	32,0
Вент-р конденсатора – макс. потребл. мощность - AC	кВт	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72
Вент-р конденсатора – рабочий ток (OA) AC ⁽²⁾	А	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
Вент-р конденсатора – макс. ток (FLA) AC	А	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
Вент-р конденсатора – пусковой ток (LRA) AC	А	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0
Вент-р испарителя - потребл. мощность AC ⁽²⁾	кВт	0,26	0,26	0,21	0,30	0,30	0,26
Вент-р испарителя – рабочий ток (OA) AC ⁽²⁾	А	1,1	1,1	0,9	1,3	1,3	1,1
Вент-р испарителя – макс. ток (FLA) AC ⁽³⁾	А	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6
Вент-р испарителя – пусковой ток (LRA) AC	А	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Электронагрев (опционально)							
Мощность нагревателей	кВт	1,5			3,0		
Нагревание - макс. ток	А	6,5			6,5		
OA: Стандартный рабочий ток FLA: Ток полной нагрузки LRA: Ток заблокированного ротора AC: Переменный ток							

(*) Требуется опция аварийного охлаждения (EFC).

(**) Если выбрана опция плавного управления вентиляторами конденсатора (Variex).

(***) Максимальная наружная температура, соответствующая:

- 30°C / 39,5% отн. влажн. на входе в испаритель, для моделей HPF “D”;
- 27°C / 47% отн. влажн. на входе в испаритель, для моделей HPF “O” и “U”;

(****) Рабочие условия соответствуют стороне входа в испаритель; мин. температура в помещении соответствует 30% отн. влажн. в помещении и мин. наружной температуре; для более высокой отн. влажности и/или более высокой наружной температуры, мин. температура воздуха в помещении выше, чем табличные данные.

Макс. температура воздуха в помещении соответствует наружной температуре в 35°C; для более высокой отн. влажности в помещении и/или наружной температуры, макс. температура в помещении ниже, чем табличные данные.

(*****) Соответствует Европейскому Стандарту EN61000-3-3 для систем с полным сопротивлением линий переменного тока $Z_L \leq 0,213 + j0,213$ [Ом]

(1) Измерено при наружной температуре 35°C на расстоянии 2м от блока; условия открытого пространства.

(2) Электрические параметры соответствуют 35°C наружной температуры, номинальному электропитанию и следующим условиям в помещении:

- 30°C / 39,5% отн. влажн. на входе в испаритель, для моделей HPF “D”;
- 27°C / 47% отн. влажн. на входе в испаритель, для моделей HPF “O” и “U”;

(3) Это соответствует номинальной скорости (Заводские настройки).

Таб. 8 – 50Гц, Технические данные для версий “ФРИКУЛИНГ” и “АВАРИЙНЫЙ ФРИКУЛИНГ ~230В” блоков с ЕС-вентиляторами

Модель: Liebert HPF		HPF 100	HPF 10U	HPF 10D	HPF 120	HPF 12U	HPF 12D
Рабочие ограничения							
Основное электропитание		400В±10% / 3Ф+N+PE / 50Гц					
Аварийное электропитание		230В±10% / 1Ф+PE / 50Гц (*) (с аварийным охлаждением)					
Наружные условия	от:	-30°C (**)					
	до:	50,5°C (***)	50,0°C (***)	48,5°C (***)	48,0°C (***)		
Условия в помещении при работающем компрессоре (****)	от:	20,0°C, 30-80% R.H.			21,0°C, 30-80% R.H.		
	до:	33,5°C, 40% R.H.	32,0°C, 40% R.H.	34,5°C, 40% R.H.	32,0°C, 40% R.H.		
Условия хранения	от:	-40°C, 5% R.H.					
	до:	55°C, 90% R.H.					
Уровень шума							
Уровень шума снаружи (1)	дБ(А)	58,0	57,5	59,5	61,0	61,0	61,0
Уровень шума в помещении	дБ(А)	62,0	62,5	63,0	60,5	62,5	61,0
Стандартные электрические параметры							
Компрессор – потребляемая мощность - AC (2)	кВт	2,90	2,91	2,88	3,63	3,64	3,62
Компрессор – рабочий ток (OA) AC (2)	А	5,3	5,3	5,2	6,5	6,5	6,5
Компрессор – макс. ток (FLA) AC	А	7,0	7,0	7,0	10,0	10,0	10,0
Компрессор – пусковой ток (LRA) AC	А	46,0	46,0	46,0	50,0	50,0	50,0
Вент-р конденсатора – макс. потребл. мощность - AC	кВт	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28
Вент-р конденсатора – рабочий ток (OA) AC (2)	А	6,0	6,0	6,1	6,2	6,2	6,2
Вент-р конденсатора – макс. ток (FLA) AC	А	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2
Вент-р конденсатора – пусковой ток (LRA) AC	А	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
Вент-р испарителя - потребл. мощность AC (2)	кВт	0,42	0,42	0,42	0,52	0,50	0,50
Вент-р испарителя – рабочий ток (OA) AC (2)	А	2,6	2,6	2,6	2,2	2,2	2,2
Вент-р испарителя – макс. ток (FLA) AC (3)	А	2,6	2,6	2,6	5,2	5,2	5,2
Вент-р испарителя – пусковой ток (LRA) AC	А	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Электронагрев (опционально)							
Мощность нагревателей	кВт	4,5			6,0		
Нагревание - макс. ток	А	6,5			13,0		
OA: Стандартный рабочий ток FLA: Ток полной нагрузки LRA: Ток заблокированного ротора AC: Переменный ток							

(*) Требуется опция аварийного охлаждения (EFC).

(**) Если выбрана опция плавного управления вентиляторами конденсатора (Variex).

(***) Максимальная наружная температура, соответствующая:

- 30°C / 39,5% отн. влажн. на входе в испаритель, для моделей HPF “D”;

- 27°C / 47% отн. влажн. на входе в испаритель, для моделей HPF “O” и “U”;

(****) Рабочие условия соответствуют стороне входа в испаритель; мин. температура в помещении соответствует 30% отн. влажн. в помещении и мин. наружной температуре; для более высокой отн. влажности и/или более высокой наружной температуры, мин. температура воздуха в помещении выше, чем табличные данные.

Макс. температура воздуха в помещении соответствует наружной температуре в 35°C; для более высокой отн. влажности в помещении и/или наружной температуры, макс. температура в помещении ниже, чем табличные данные.

(1) Измерено при наружной температуре 35°C на расстоянии 2м от блока; условия открытого пространства.

(2) Электрические параметры соответствуют 35°C наружной температуры, номинальному электропитанию и следующим условиям в помещении:

- 30°C / 39,5% отн. влажн. на входе в испаритель, для моделей HPF “D”;

- 27°C / 47% отн. влажн. на входе в испаритель, для моделей HPF “O” и “U”;

(3) Это соответствует номинальной скорости (Заводские настройки).

Таб. 9 – 50Гц, Технические данные для версий “ФРИКУЛИНГ” и “АВАРИЙНЫЙ ФРИКУЛИНГ ~230В” блоков с ЕС-вентиляторами

Модель: Liebert HPF		HPF 150	HPF 15U	HPF 15D
Рабочие ограничения				
Основное электропитание		400В±10% / 3Ф+N+PE / 50Гц		
Аварийное электропитание		230В±10% / 1Ф+PE / 50Гц (*) (с аварийным охлаждением)		
Наружные условия	от:	-30°C (**)		
	до:	45.0°C (***)		
Условия в помещении при работающем компрессоре (****)	от:	21,0°C, 30-80% R.H.		
	до:	33,5°C, 40% R.H.	34,5°C, 40% R.H.	
Условия хранения	от:	-40°C, 5% R.H.		
	до:	55°C, 90% R.H.		
Уровень шума				
Уровень шума снаружи ⁽¹⁾	дБ(А)	62,5	62,5	62,5
Уровень шума в помещении	дБ(А)	62,5	55,5	63,0
Стандартные электрические параметры				
Компрессор – потребляемая мощность - AC ⁽²⁾	кВт	4,68	4,69	4,69
Компрессор – рабочий ток (OA) AC ⁽²⁾	А	8,6	8,6	8,6
Компрессор – макс. ток (FLA) AC	А	11,0	11,0	11,0
Компрессор – пусковой ток (LRA) AC	А	65,5	65,5	65,5
Вент-р конденсатора – макс. потребл. мощность - AC	кВт	1,28	1,28	1,28
Вент-р конденсатора – рабочий ток (OA) AC ⁽²⁾	А	6,1	6,1	6,1
Вент-р конденсатора – макс. ток (FLA) AC	А	6,2	6,2	6,2
Вент-р конденсатора – пусковой ток (LRA) AC	А	15,0	15,0	15,0
Вент-р испарителя - потребл. мощность AC ⁽²⁾	кВт	0,60	0,60	0,60
Вент-р испарителя – рабочий ток (OA) AC ⁽²⁾	А	2,6	2,6	2,6
Вент-р испарителя – макс. ток (FLA) AC ⁽³⁾	А	5,2	5,2	5,2
Вент-р испарителя – пусковой ток (LRA) AC	А	0,1	0,1	0,1
Электронагрев (опционально)				
Мощность нагревателей	кВт	6,0		
Нагревание - макс. ток	А	13,0		
OA: Стандартный рабочий ток FLA: Ток полной нагрузки LRA: Ток заблокированного ротора AC: Переменный ток				

(*) Требуется опция аварийного охлаждения (EFC).

(**) Если выбрана опция плавного управления вентиляторами конденсатора (Variex).

(***) Максимальная наружная температура, соответствующая:

- 30°C / 39,5% отн. влажн. на входе в испаритель, для моделей HPF “D”;
- 27°C / 47% отн. влажн. на входе в испаритель, для моделей HPF “O” и “U”;

(****) Рабочие условия соответствуют стороне входа в испаритель; мин. температура в помещении соответствует 30% отн. влажн. в помещении и мин. наружной температуре; для более высокой отн. влажности и/или более высокой наружной температуры, мин. температура воздуха в помещении выше, чем табличные данные. Макс. температура воздуха в помещении соответствует наружной температуре в 35°C; для более высокой отн. влажности в помещении и/или наружной температуры, макс. температура в помещении ниже, чем табличные данные.

(1) Измерено при наружной температуре 35°C на расстоянии 2м от блока; условия открытого пространства.

(2) Электрические параметры соответствуют 35°C наружной температуры, номинальному электропитанию и следующим условиям в помещении:

- 30°C / 39,5% отн. влажн. на входе в испаритель, для моделей HPF “D”;
- 27°C / 47% отн. влажн. на входе в испаритель, для моделей HPF “O” и “U”;

(3) Это соответствует номинальной скорости (Заводские настройки).

Таб. 10 – Дифференциальное устройство защитного отключения

Блоки в версии 50Гц (“Только охлаждение”, “Охлаждение+Нагрев”, “Фрикулинг” и ЕС-вентилятор испарителя)	Устройство защитного отключения с разницей по току $I_{\Delta n} = 0,03A$		Минимальное сечение кабеля
	2х полюсной	4х полюсной	
Электропитание блока	230В / 1Ф /50Гц	400В / 3Ф+N / 50Гц	
HPF 05	25А (кривая “С”)	-	$3G2,5mm^2$ ($2 \times 2,5mm^2 + T \times 2,5mm^2$)
HPF 07	-	25А (кривая “С”)	$5G2,5mm^2$ ($4 \times 2,5mm^2 + T \times 2,5mm^2$)
HPF 10 HPF 12 HPF 15	-	32А (кривая “С”)	$5G4,0mm^2$ ($4 \times 4mm^2 + T \times 4mm^2$)

230В / 1Ф / 50Гц Блоки в версии “Аварийный фрикулинг” (“Только охлаждение”, “Охлаждение+Нагрев”, “Фрикулинг” и ЕС-вентилятор испарителя)	Устройство защитного отключения с разницей по току $I_{\Delta n} = 0,03A$				Минимальное сечение кабеля	
	2 poles		4 poles			
Основное электропитание	230В / 1Ф /50Гц		400В / 3Ф+N /50Гц			
Линия электропитания блоков EFC-AC	230В / 1Ф /50Гц		230В / 1Ф+N /50Гц			
	основное питание	питание EFC-AC	основное питание	питание EFC-AC	основное питание	питание EFC-AC
HPF 05	25А (кривая “С”)	10А (кривая “С”)	-	-	$3G2,5mm^2$ ($2 \times 2,5mm^2 + T \times 2,5mm^2$)	$3G1,5mm^2$ ($2 \times 1,5mm^2 + T \times 1,5mm^2$)
HPF 07	-	-	25А (кривая “С”)	10А (кривая “С”)	$5G2,5mm^2$ ($4 \times 2,5mm^2 + T \times 2,5mm^2$)	$3G1,5mm^2$ ($2 \times 1,5mm^2 + T \times 1,5mm^2$)
HPF 10 HPF 12 HPF 15	-	-	32А (кривая “С”)	16А (кривая “С”)	$5G4,0mm^2$ ($4 \times 4,0mm^2 + T \times 4,0mm^2$)	$3G2,5mm^2$ ($2 \times 2,5mm^2 + T \times 2,5mm^2$)

48В пост. тока Блоки в версии “Аварийный фрикулинг”	Устройство защитного отключения с разницей по току $I_{\Delta n} = 0,03A$				Минимальное сечение кабеля	
	2 poles		4 poles			
Основное электропитание	230В / 1Ф /50Гц		400В / 3Ф+N /50Гц			
Линия электропитания блоков EFC-DC	=48В					
	основное питание	питание EFC-DC	основное питание	питание EFC-DC	основное питание	питание EFC-DC
HPF 05	25А (кривая “С”)	20А (кривая “С”)	-	-	$3G2,5mm^2$ ($2 \times 2,5mm^2 + T \times 2,5mm^2$)	$2 \times 2,5mm^2$
HPF 07	-	-	25А (кривая “С”)	20А (кривая “С”)	$5G2,5mm^2$ ($4 \times 2,5mm^2 + T \times 2,5mm^2$)	$2 \times 2,5mm^2$
HPF 10 HPF 12 HPF 15	-	-	32А (кривая “С”)	32А (кривая “С”)	$5G4,0mm^2$ ($4 \times 4,0mm^2 + T \times 4,0mm^2$)	$2 \times 4,0mm^2$

Примечания:

- Сечение кабелей должно быть в соответствии с местными стандартами, а также согласно типу и техническим данным установки (например, силе тока).
- Удельная мощность выключателя, установленного пользователем, не должна превышать 300.000 ($A^2 \times сек$).
- Рекомендации по дифференциальным реле, необходимым пользователю:
 - для специальных помещений (оборудование здравоохранения и т.п.) должны соответствовать местным нормам;
 - для обычных помещений рекомендуется высокая чувствительность, соразмерная со значением земли нагревателя (IEC 364): $R_a \leq 50/\text{I}_a$ (Art. 413.1.4.1, CEI 64-8);
 - в случае частых перегрузок по напряжению со скачками сетевого напряжения, рекомендуется устанавливать дифференциальные селективные автоматы и оценить необходимость применения других устройств.

Таб. 11 – Настройки

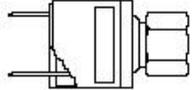
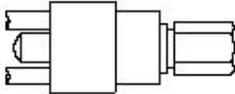
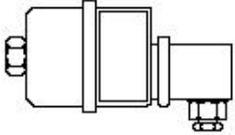
Компонент	Настройки			Примечания
Реле низкого давления (LP)	СТОП: 1 бар СТАРТ: 2 бар (фиксированные настройки)			Автоматический сброс 
Реле высокого давления (HP)	СТОП: 28 бар СТАРТ: 20 бар (фиксированные настройки)			Для ручного сброса нажать на кнопку 
Регулятор скорости вращения вентиляторов (BV)		HPF 05/07	HPF 10/12/15	
	УСТАВКА:	15,0 бар (отсечка)	23,0 бар (макс. скорость вентилятора)	
	ЗОНА ПРОП-ТИ:	3,8 бар	4,0 бар	
	(для изменения настроек пользуйтесь инструкциями, поставляемыми с блоком)			

Рис. 1 – Габаритные размеры – Liebert HPF 05 – 07 Over (верхний выдув)

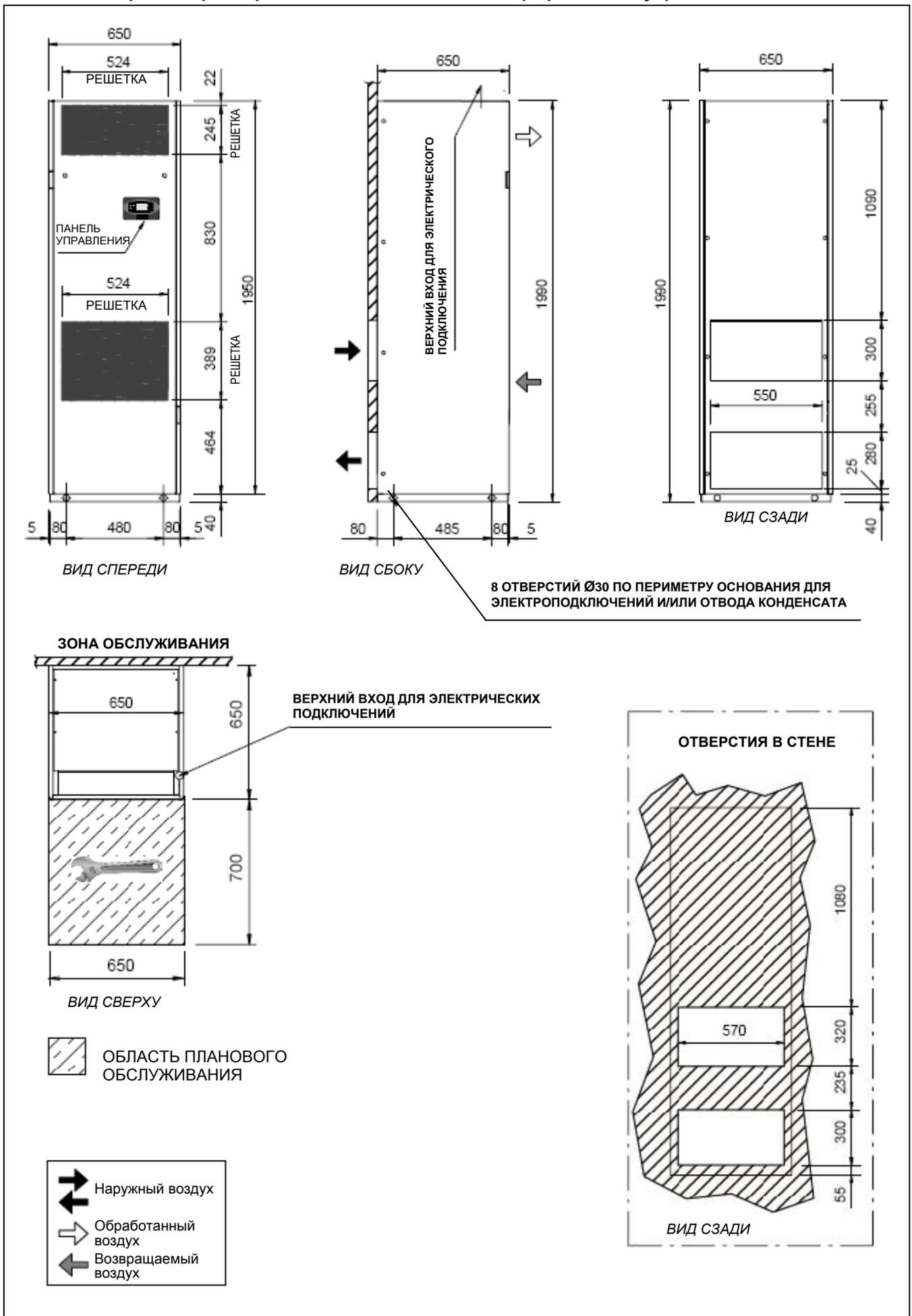


Рис. 2 – Габаритные размеры – Liebert HPF 05 – 07 Under (нижний выдув)

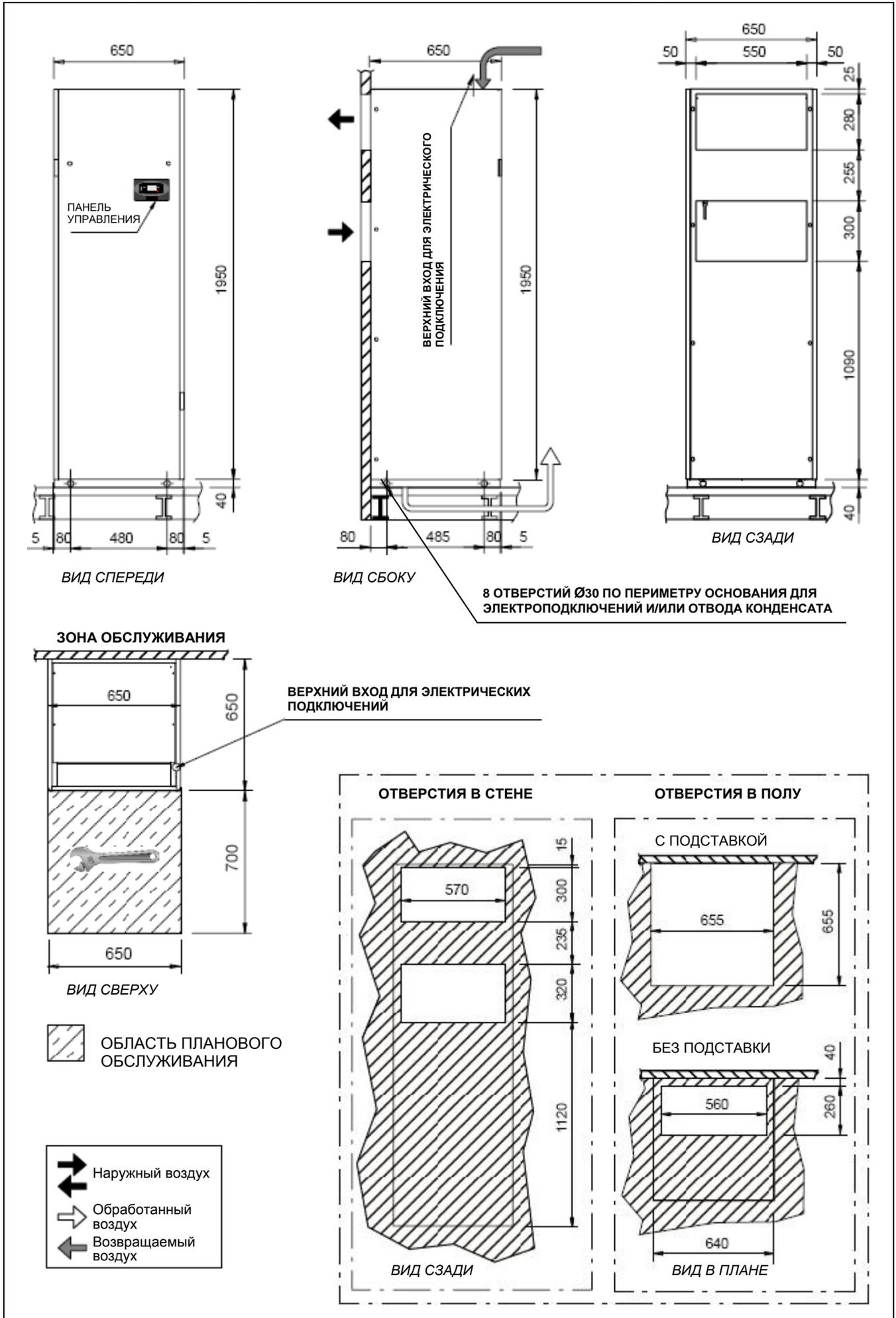


Рис. 3 – Габаритные размеры – Liebert HPF 05 – 07 Displacement

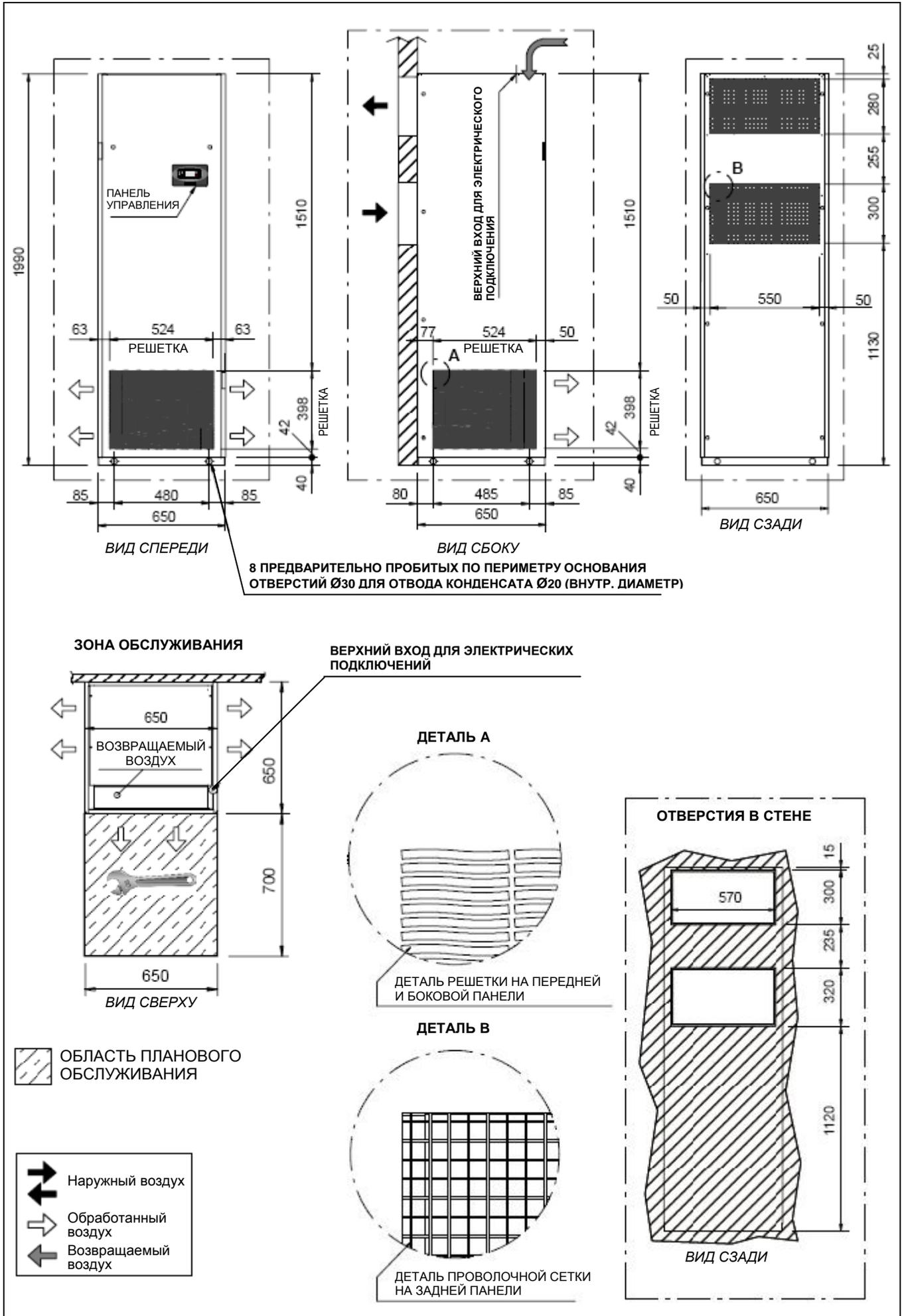


Рис. 4 – Габаритные размеры – Liebert HPF 10 – 12 – 15 Over (верхний выдув)

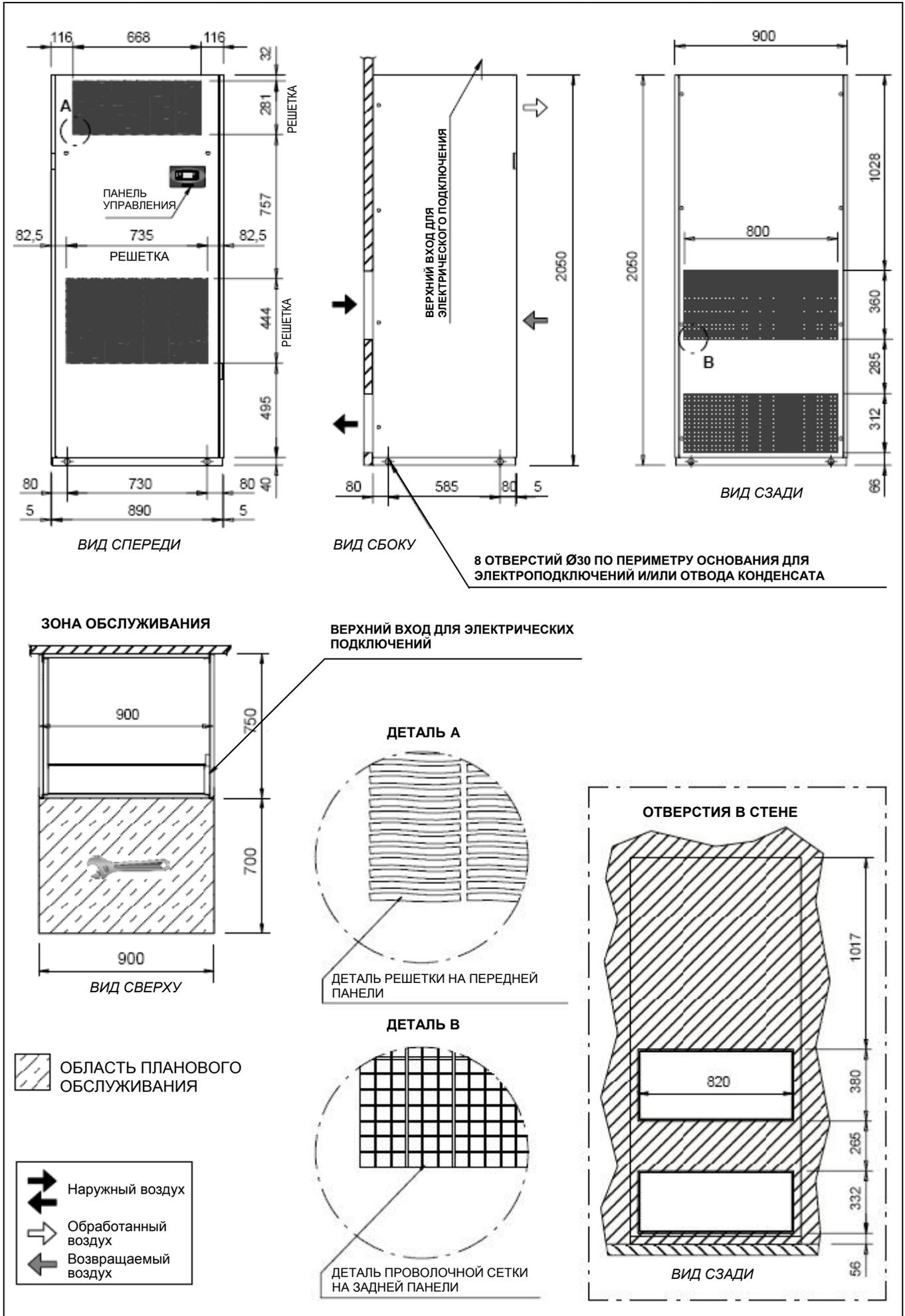


Рис. 5 – Габаритные размеры – Liebert HPF 10 – 12 – 15 Under (нижний выдув)

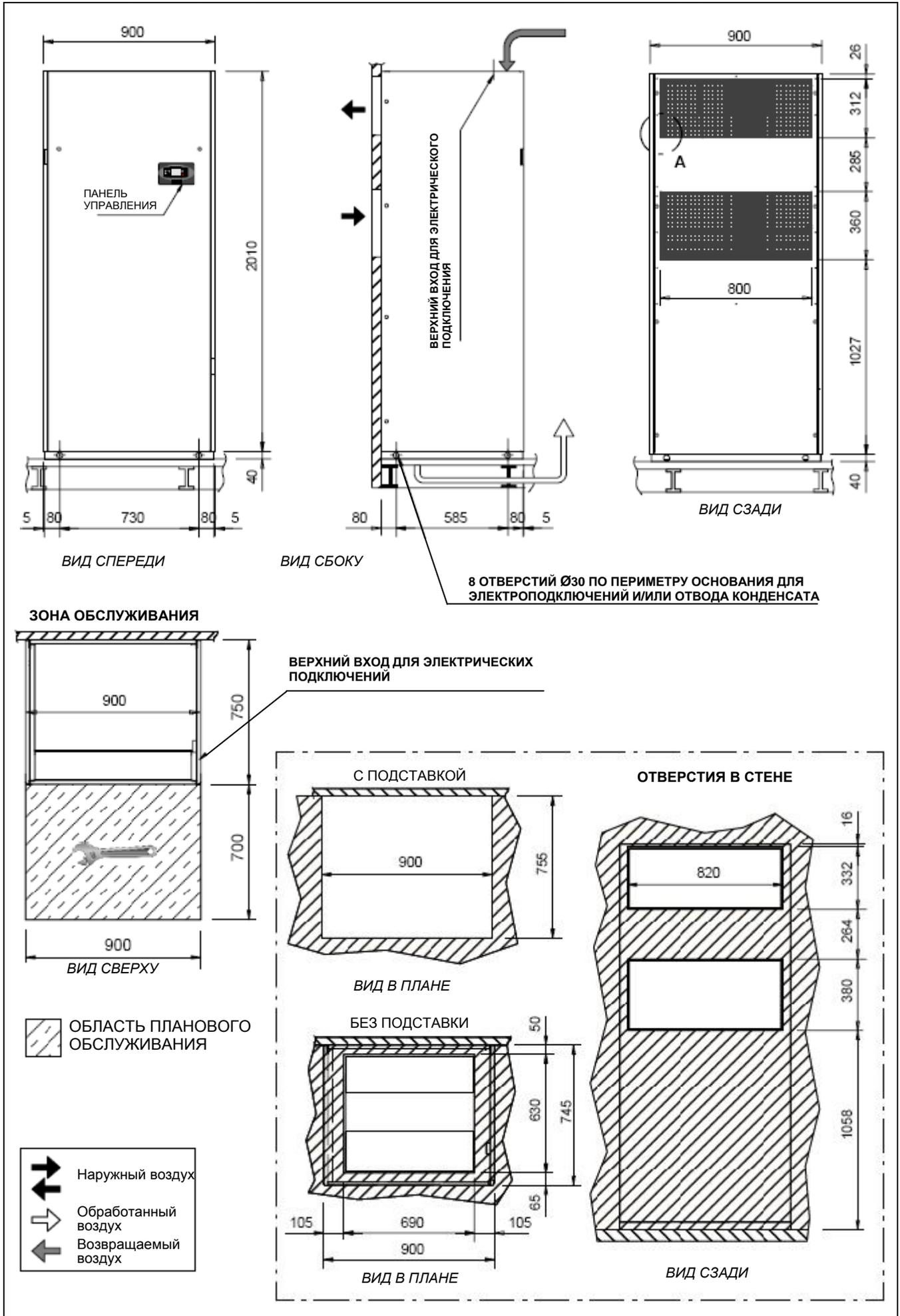


Рис. 6 – Габаритные размеры – Liebert HPF 10 – 12 – 15 Displacement

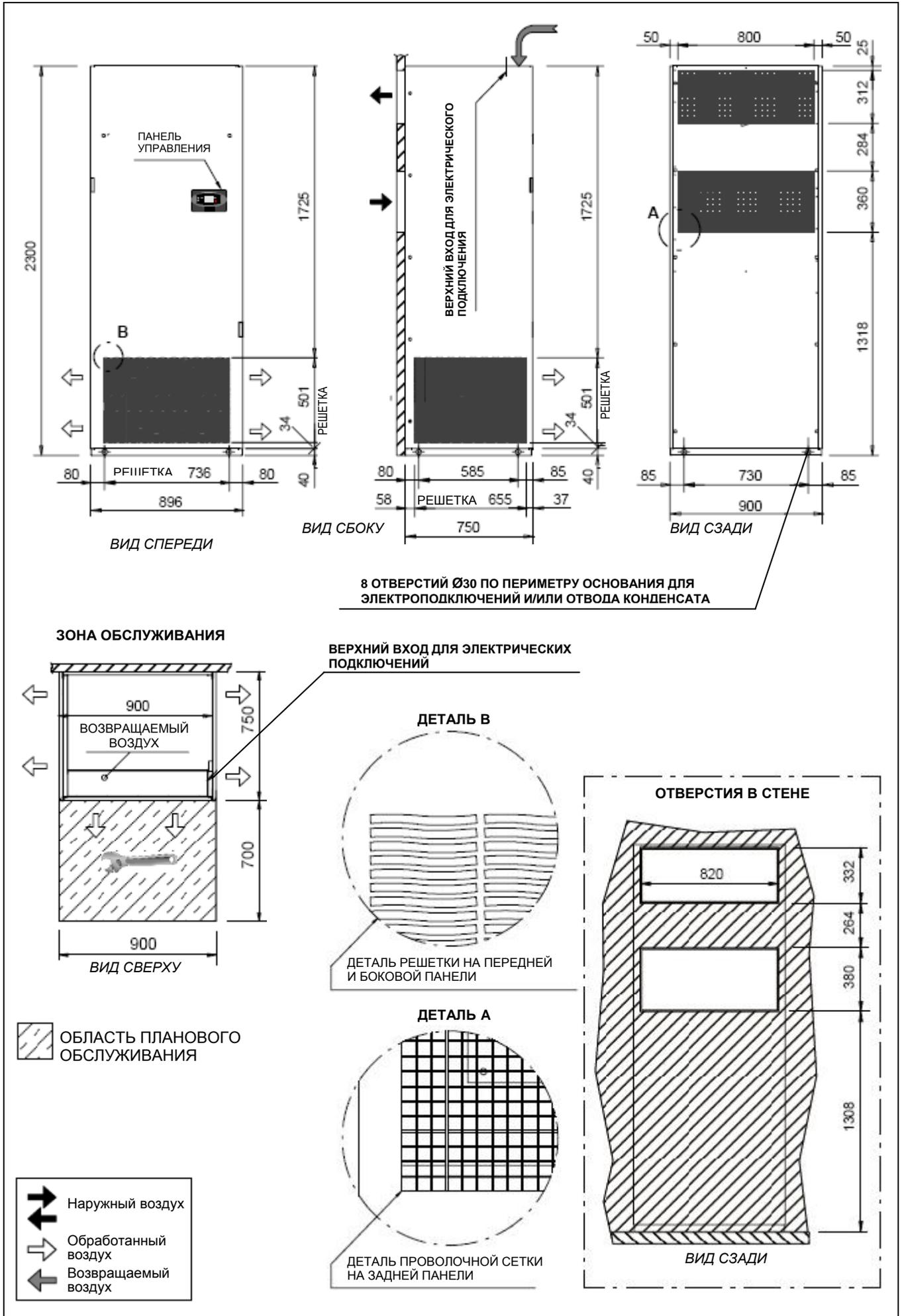
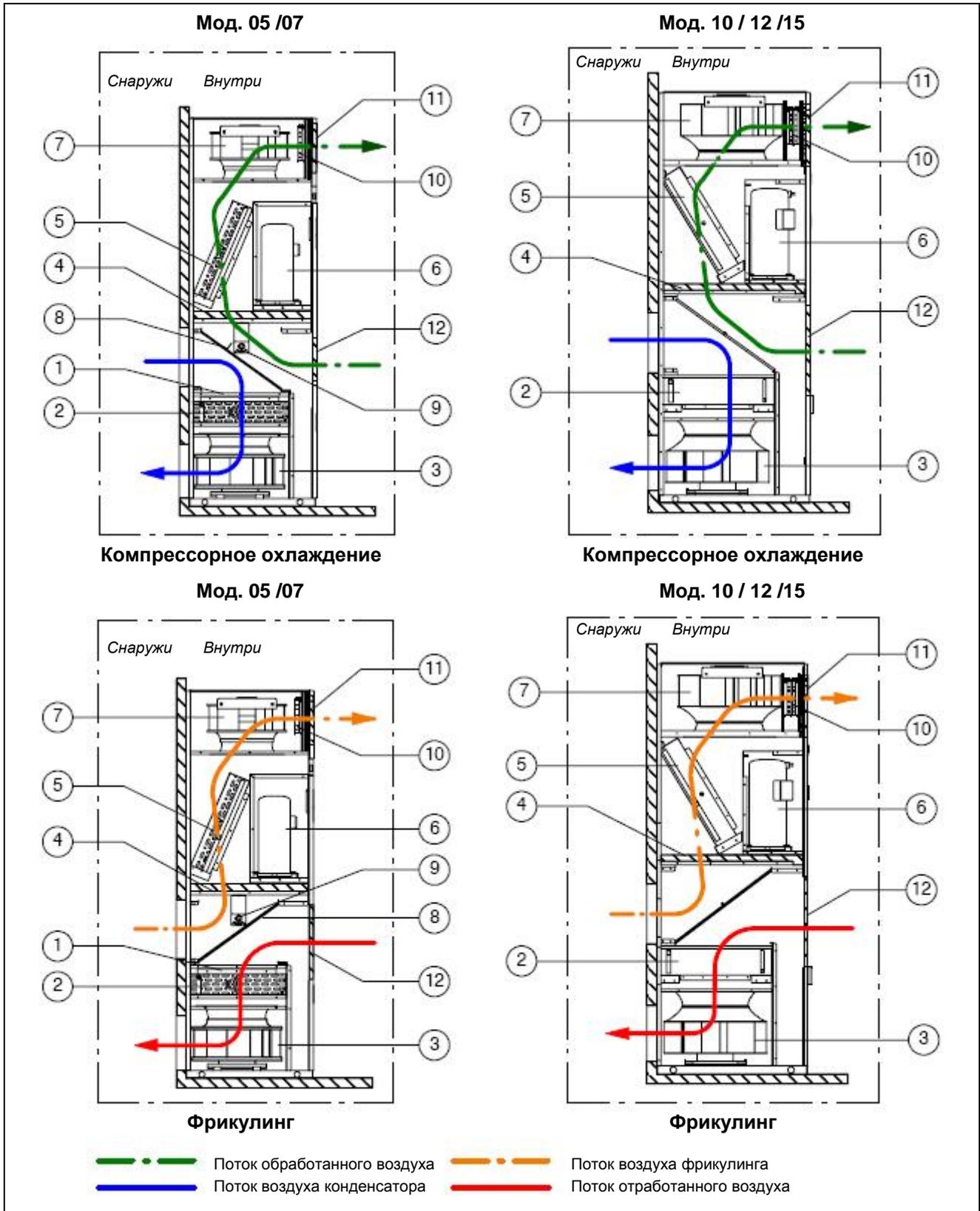
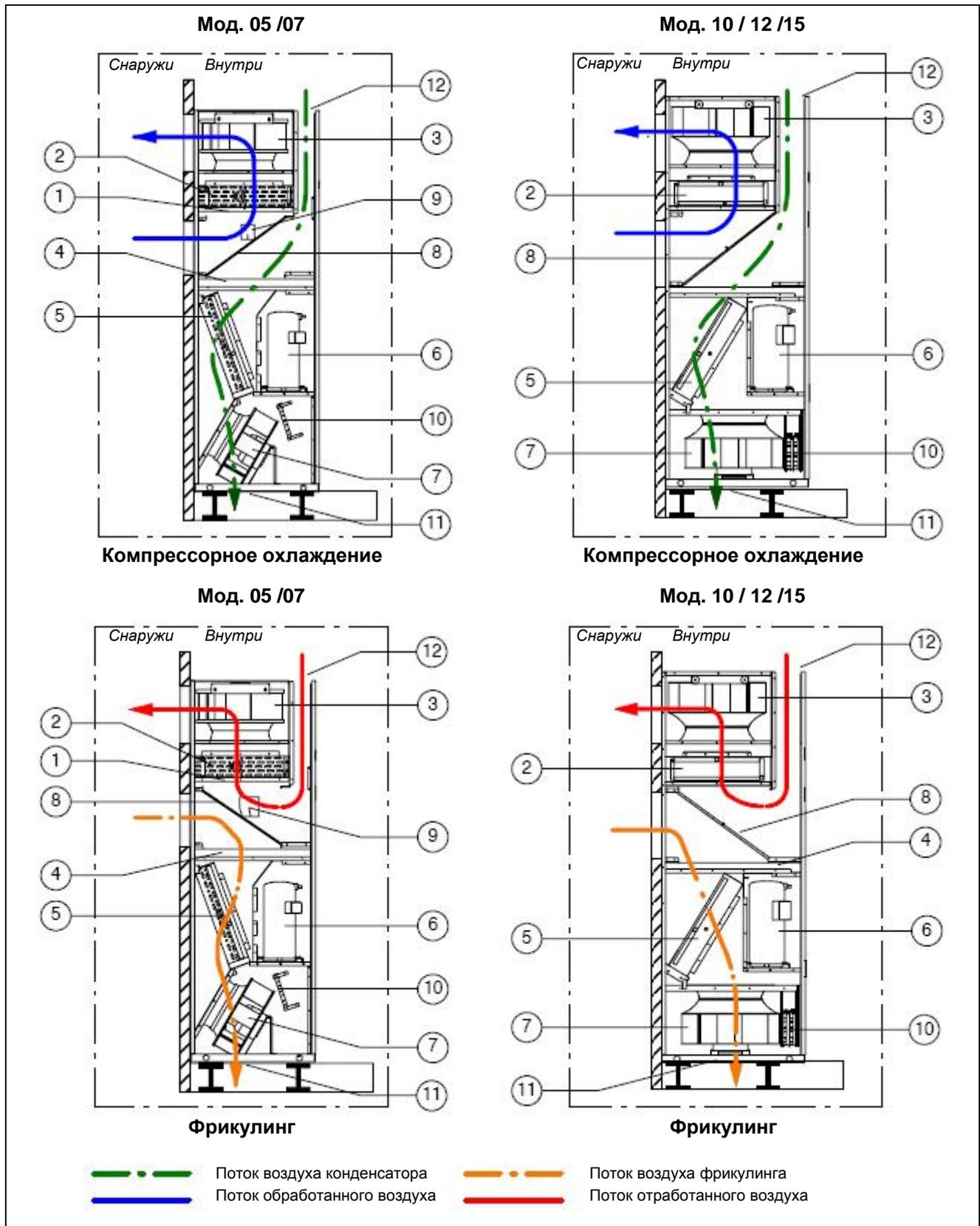


Рис. 7 – Рабочие схемы воздушных потоков – Liebert HPF Over (верхний выдув)



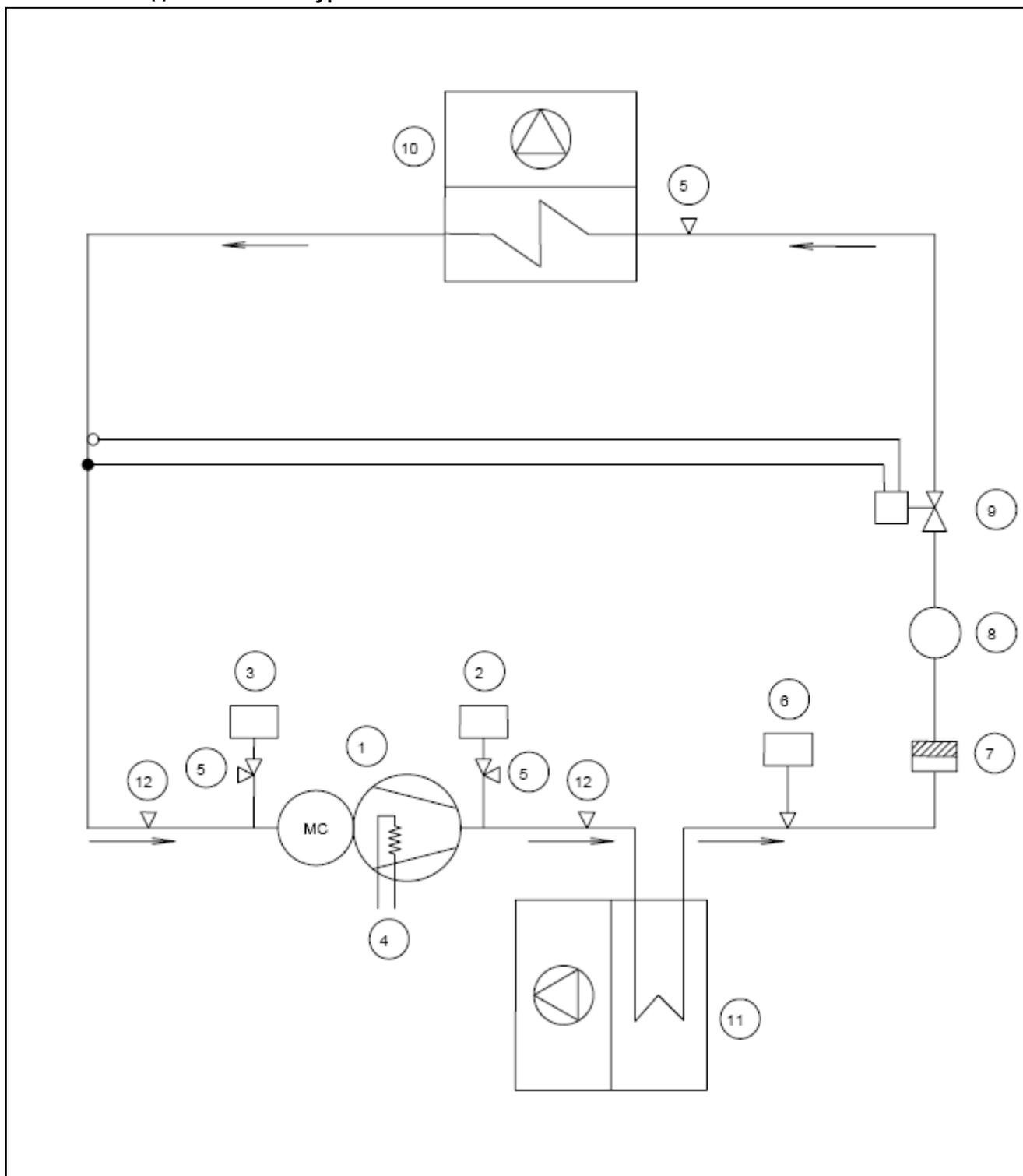
ПОЗ.	ОПИСАНИЕ	ПОЗ.	ОПИСАНИЕ
1	Воздушный фильтр конденсатора	7	Вентилятор испарителя
2	Конденсатор	8	Заслонка фрикулинга
3	Вентилятор конденсатора	9	Привод заслонки фрикулинга
4	Воздушный фильтр испарителя	10	Электронагреватели
5	Испаритель	11	Решетка выброса воздуха
6	Компрессор	12	Решетка возвращаемого воздуха

Рис. 8 – Функциональные схемы воздушных потоков – Liebert HPF Under (нижний выдув)



ПОЗ.	ОПИСАНИЕ	ПОЗ.	ОПИСАНИЕ
1	Воздушный фильтр конденсатора	7	Вентилятор испарителя
2	Конденсатор	8	Заслонка фрикулинга
3	Вентилятор конденсатора	9	Привод заслонки фрикулинга
4	Воздушный фильтр испарителя	10	Электронагреватели
5	Испаритель	11	Решетка выброса воздуха
6	Компрессор	12	Решетка возвращаемого воздуха

Рис. 10 – Хладагентный контур



ПОЗ.	ОПИСАНИЕ	ПОЗ.	ОПИСАНИЕ
1	Компрессор	7	Фильтр осушитель
2	Реле высокого давления (HP)	8	Смотровое стекло
3	Реле низкого давления (LP)	9	Термостатический расширительный клапан
4	Нагреватель картера	10	Испаритель
5	Соединение для заправки	11	Конденсатор с воздушным охлаждением
6	Реле давления конденсации	12	Подключение преобразователя давления (опция)

Рис. 11 – Установка 2 блоков – Liebert HPF 10 – 12 – 15D и 10D (48В пост. тока) – с нагревом

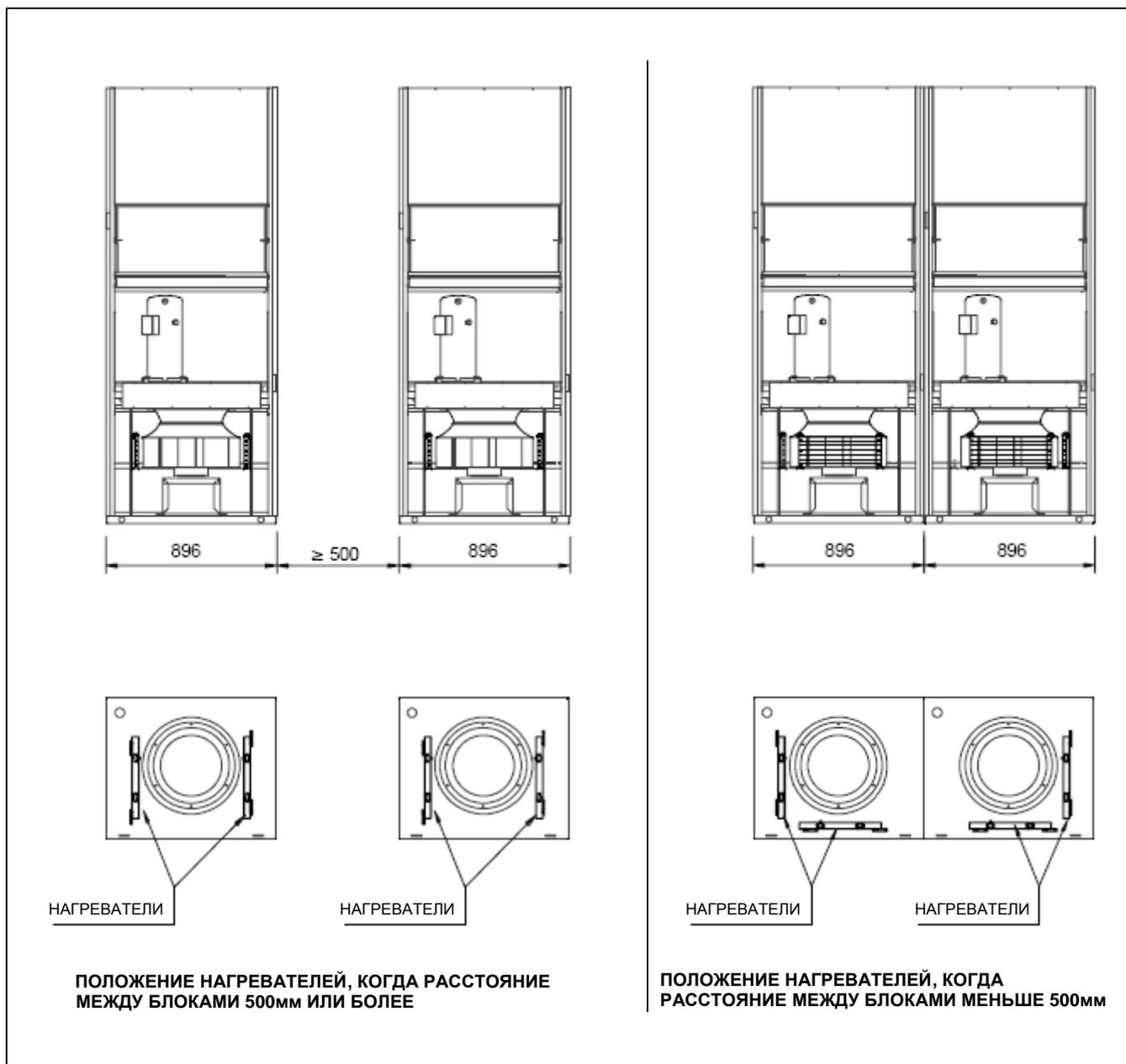
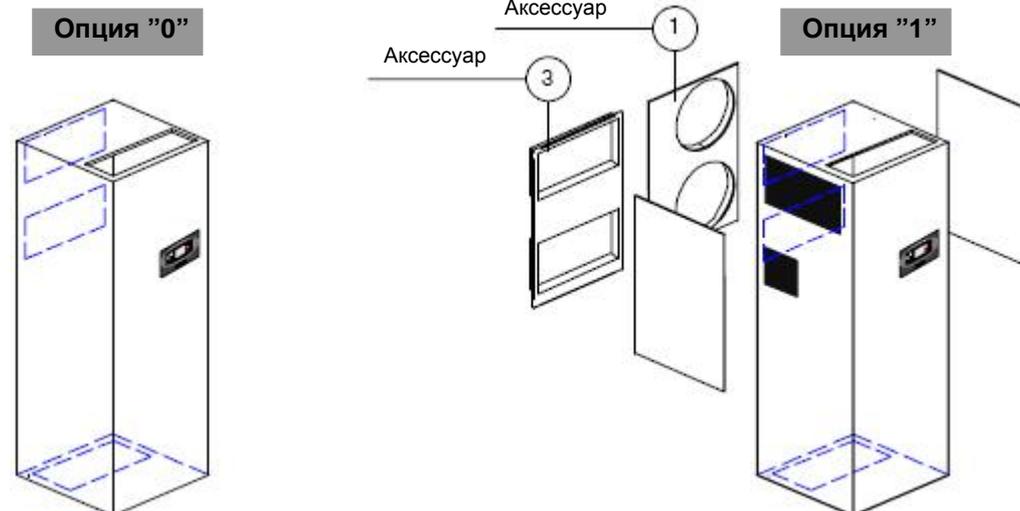


Рис. 12 – Конфигурации воздушного потока

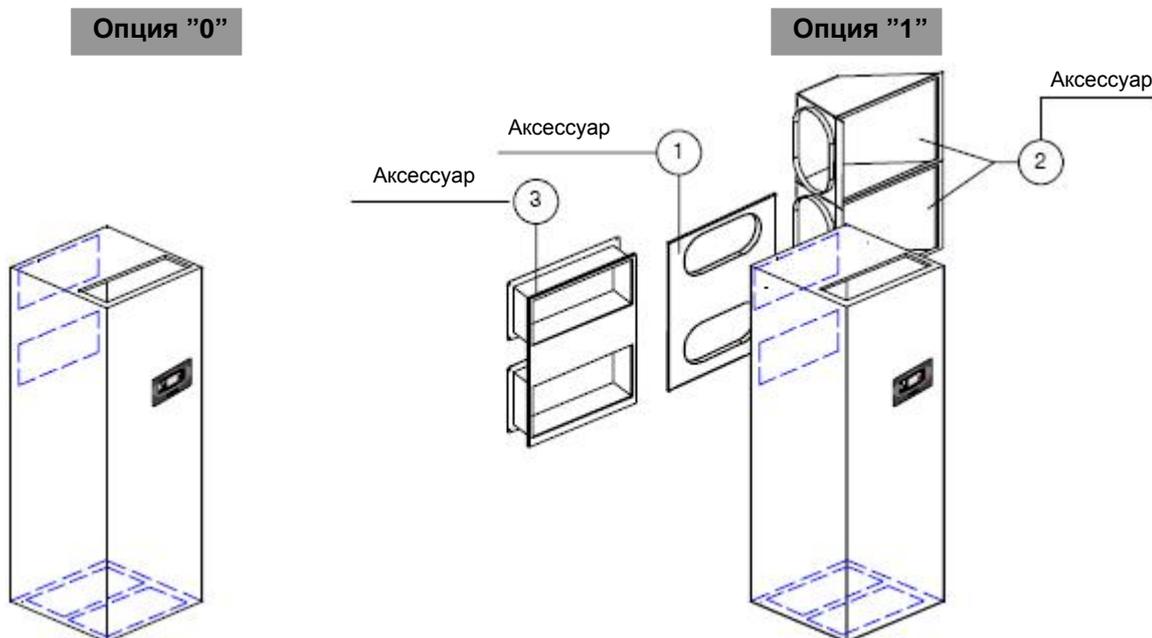
Мод. 05 – 07 Under + Displacement



Подача воздуха: Стандартная
Вход/выход воздуха конденсатора: Стандарт - сзади

Подача воздуха: Стандартная
Вход/выход воздуха конденсатора: Все направления

Мод. 10 – 12 – 15 Under + Displacement



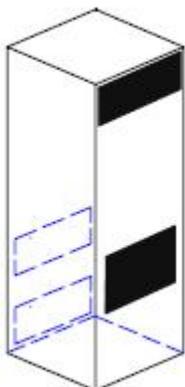
Подача воздуха: Стандартная
Вход/выход воздуха конденсатора: Стандарт - сзади

Подача воздуха: Стандартная
Вход/выход воздуха конденсатора: Все направления

ПОЗ.	НАИМЕНОВАНИЕ	ЦВЕТ	КОЛ-ВО	HPF – U / D	
				05 – 07	10 – 12 – 15
1	Фланец для цилиндрического соединения	Charcoal grey	1	13682402	13686902
		Ral7035	1	13682401	13686901
2	Соединительный пленум для боковых воздуховодов	Charcoal grey	2	--	13685902
		Ral7035	2	--	13685901
3	Фланец для прямоугольного соединения	Charcoal grey	1	13690002	13690702
		Ral7035	1	13690001	13690701

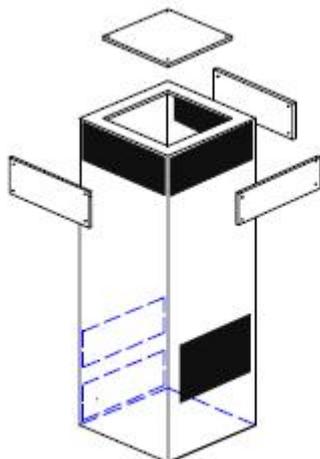
Мод. 05 – 07 Over

Опция "0"



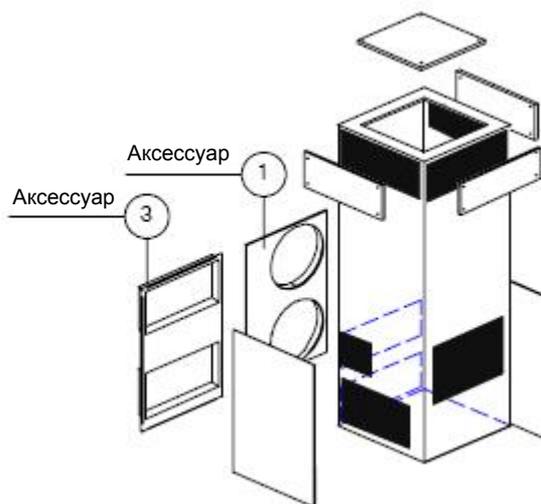
Подача воздуха: Стандарт - фронтальная
Вход/выход воздуха конденсатора:
Стандарт - сзади

Опция "2"



Подача воздуха: Все направления
Вход/выход воздуха конденсатора:
Стандарт - сзади

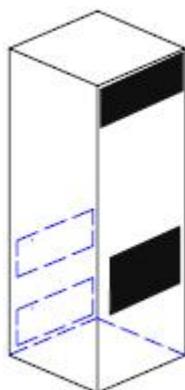
Опция "3"



Подача воздуха: Все направления
Вход/выход воздуха конденсатора:
Стандарт - сзади

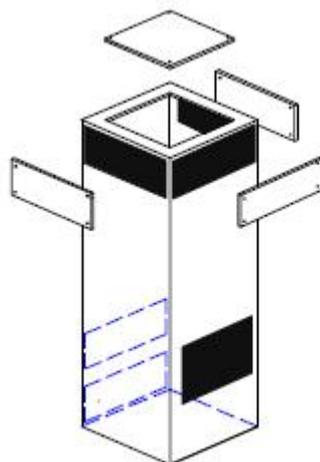
Мод. 10 – 12 – 15 Under + Displacement

Опция "0"



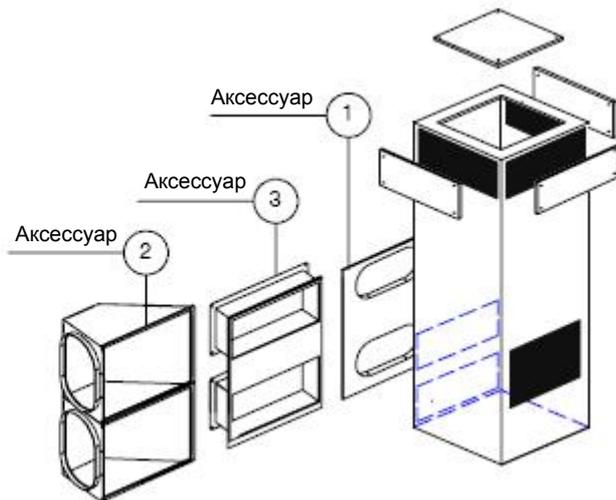
Подача воздуха: Стандарт - фронтальная
Вход/выход воздуха конденсатора:
Стандарт - сзади

Опция "2"



Подача воздуха: Все направления
Вход/выход воздуха конденсатора:
Стандарт - сзади

Опция "3"



Подача воздуха: Все направления
Вход/выход воздуха конденсатора:
Стандарт - сзади

ПОЗ.	НАИМЕНОВАНИЕ	ЦВЕТ	КОЛ-ВО	HPF – O	
				05 – 07	10 – 12 – 15
1	Фланец для цилиндрического соединения	Charcoal grey	1	13682402	13686902
		Ral7035	1	13682401	13686901
2	Соединительный пленум для боковых воздуховодов	Charcoal grey	2	--	13685902
		Ral7035	2	--	13685901
3	Фланец для прямоугольного соединения	Charcoal grey	1	13690002	13690702
		Ral7035	1	13690001	13690701

Рис. 13 – Версии Over – с опцией 2 и 3 и верхним выдувом

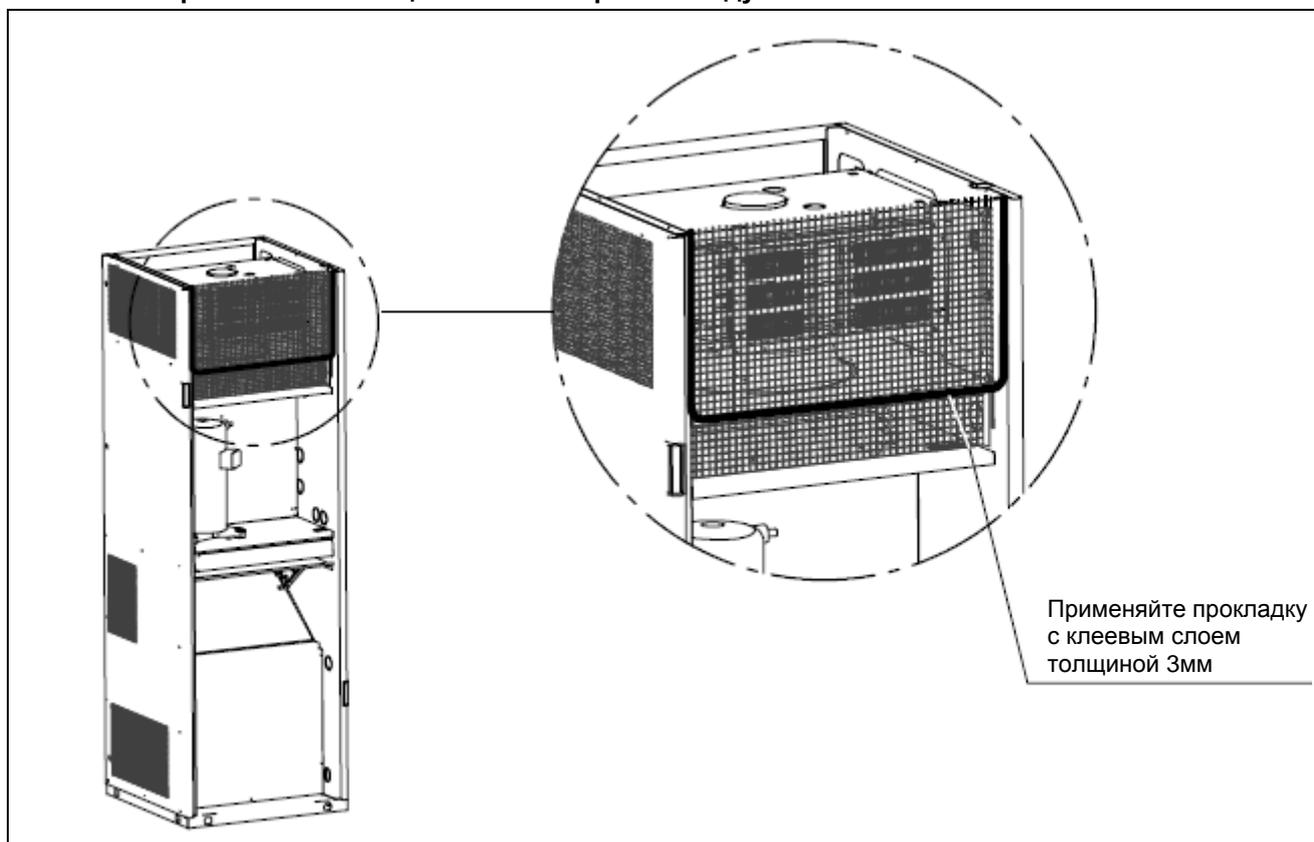
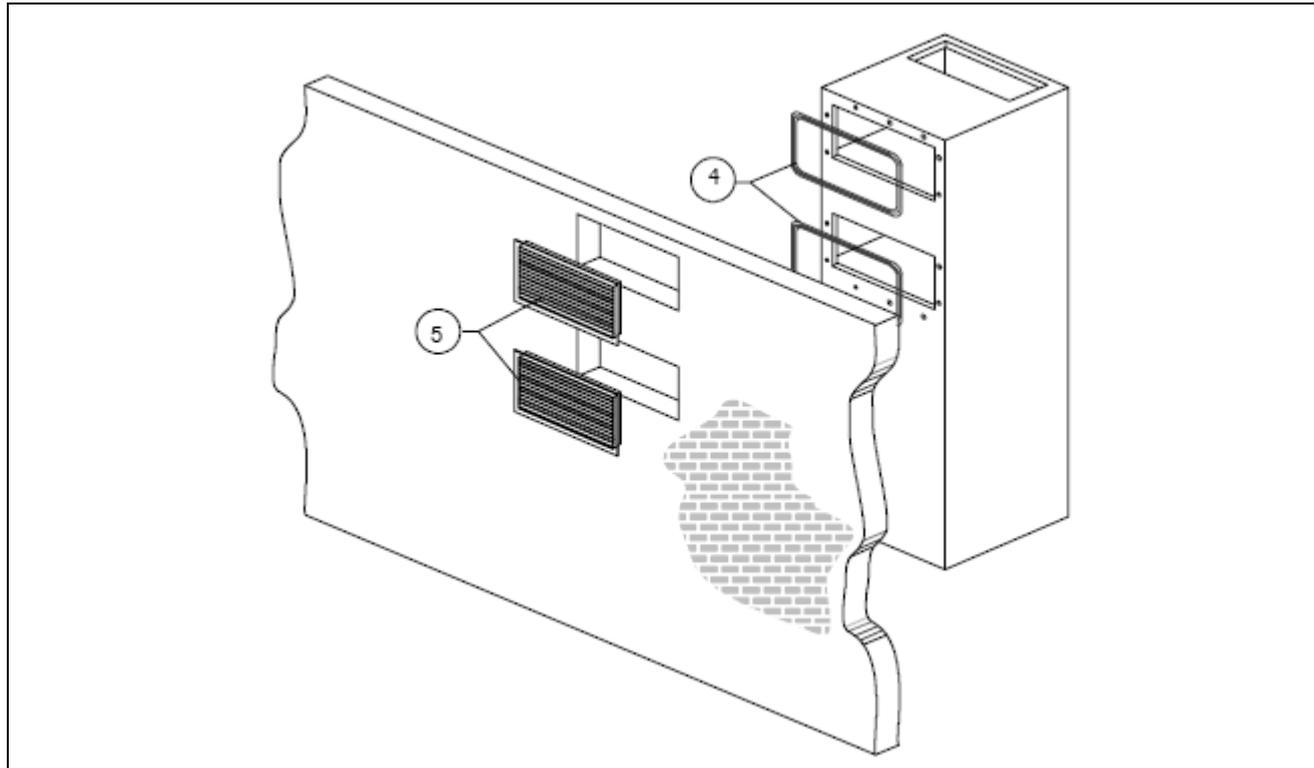


Рис. 14 – Установка

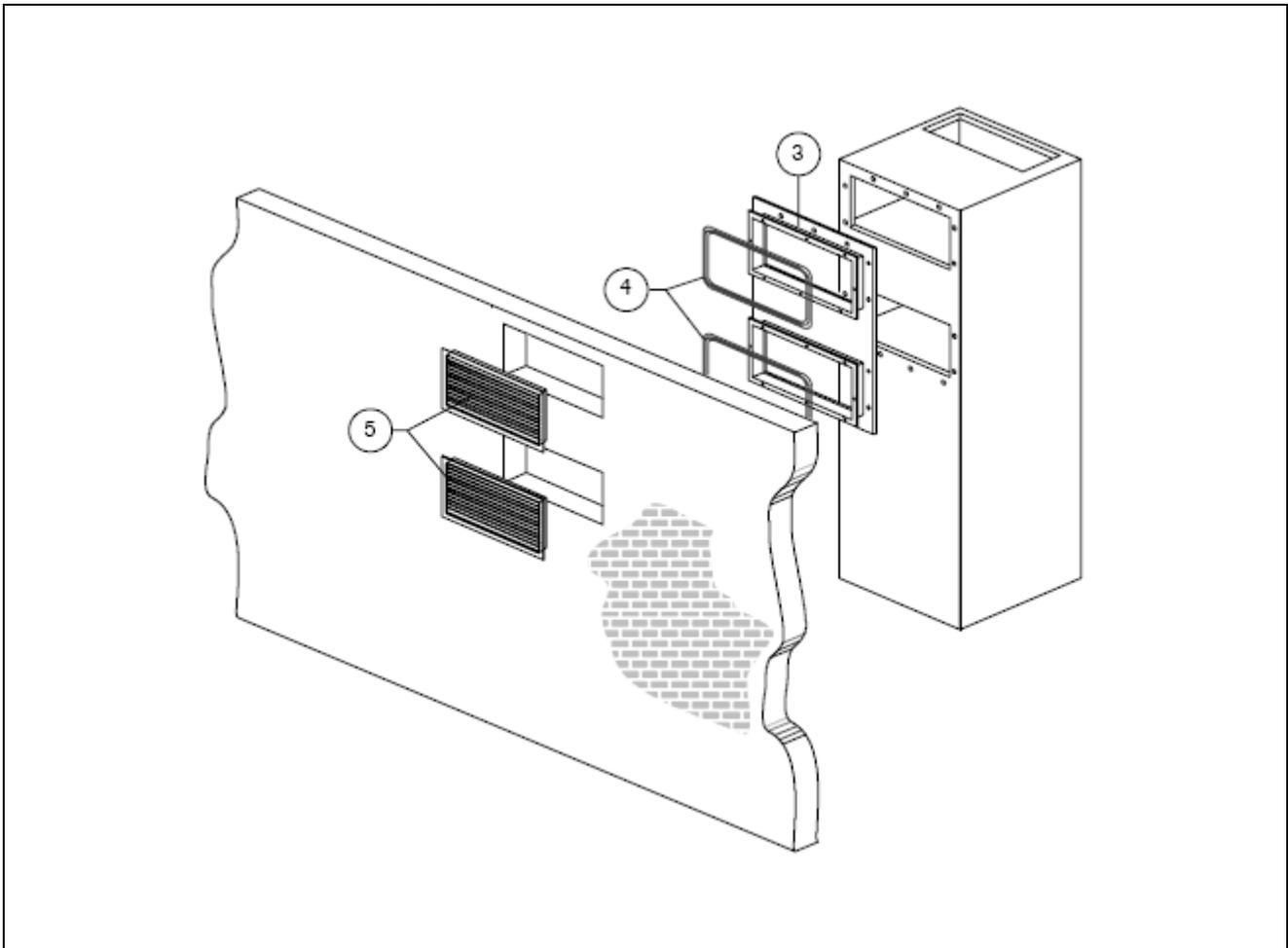
Крепление непосредственно к стене (пример для версии Under - нижний выдув)



ПОЗ.	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ-ВО	HPF – Under / Displ.		HPF – Over	
			05 – 07	10 – 12 – 15	05 – 07	10 – 12 – 15
4	Комплект уплотнительных и антивибрационных прокладок	1	N.S.			
5	Комплект внешних решеток против дождя	1	454205	454206	484300	454109

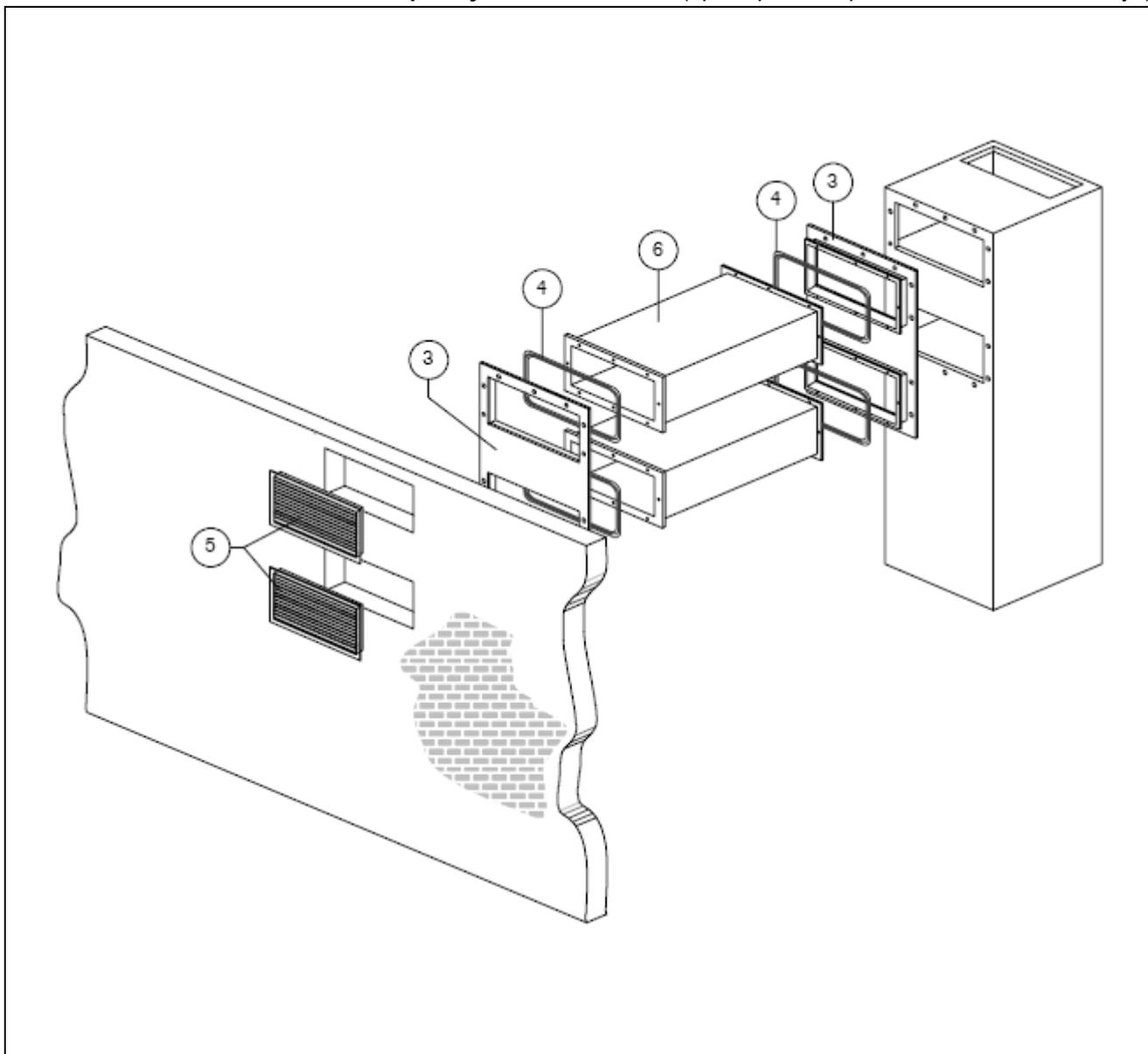
N.S.: Не поставляется компанией Emerson Network Power

Крепление к стене с помощью фланца (пример для версии Under - нижний выдув)



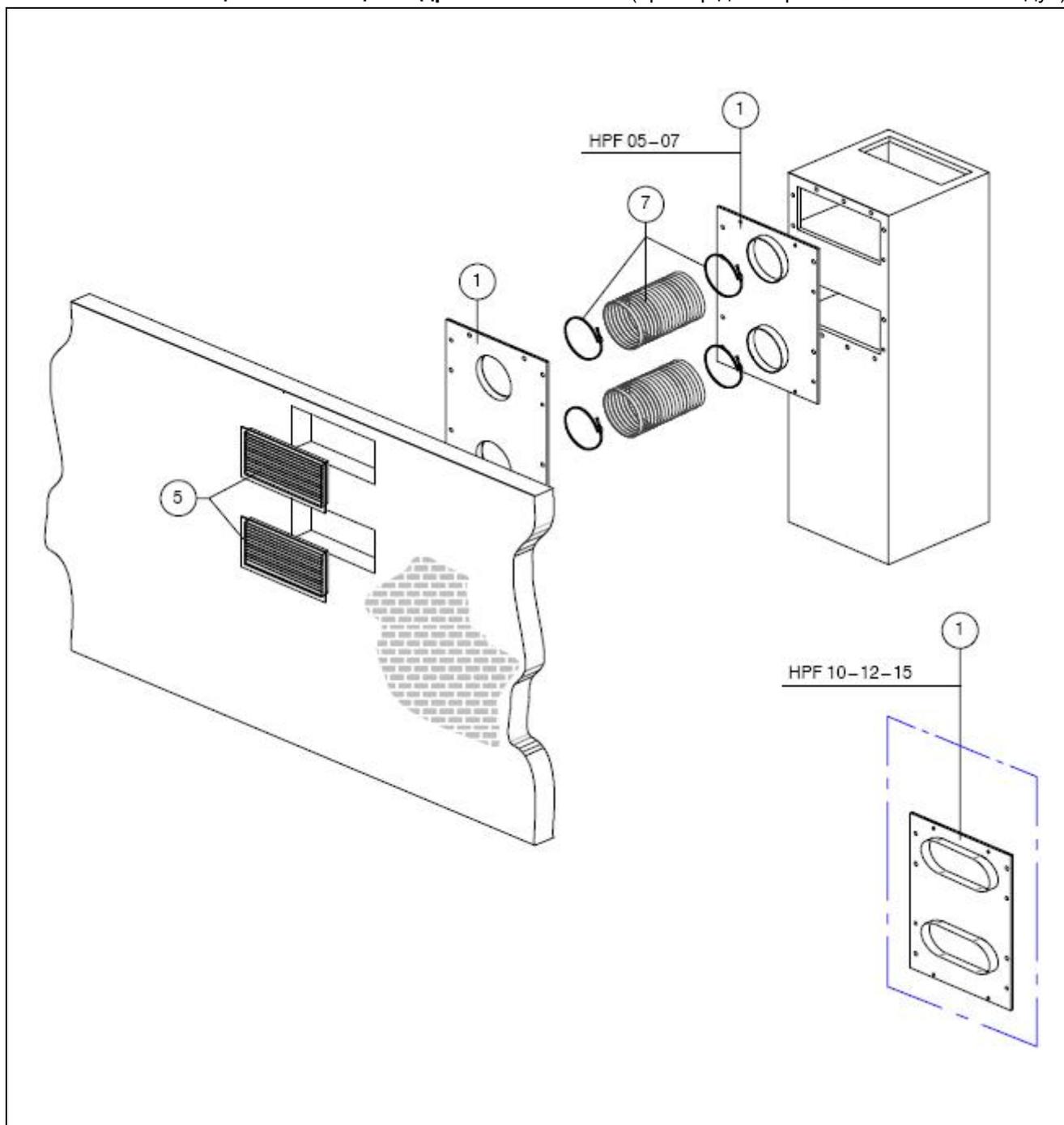
ПОЗ.	НАИМЕНОВАНИЕ	ЦВЕТ	КОЛ-ВО	HPF – Under / Displ.		HPF – Over	
				05 – 07	10 – 12 – 15	05 – 07	10 – 12 – 15
3	Фланец для прямоугольного соединения	Charcoal grey	1	13690002	13690702	13690002	13690702
		Ral7035	1	13690001	13690701	13690001	13690701
4	Комплект уплотнительных и антивибрационных прокладок		1	N.S.			
5	Комплект внешних решеток против дождя		1	454205	454206	484300	454109
<i>N.S.: Не поставляется компанией Emerson Network Power</i>							

Установка с помощью жесткого прямоугольного канала (пример для версии Under - нижний выдув)



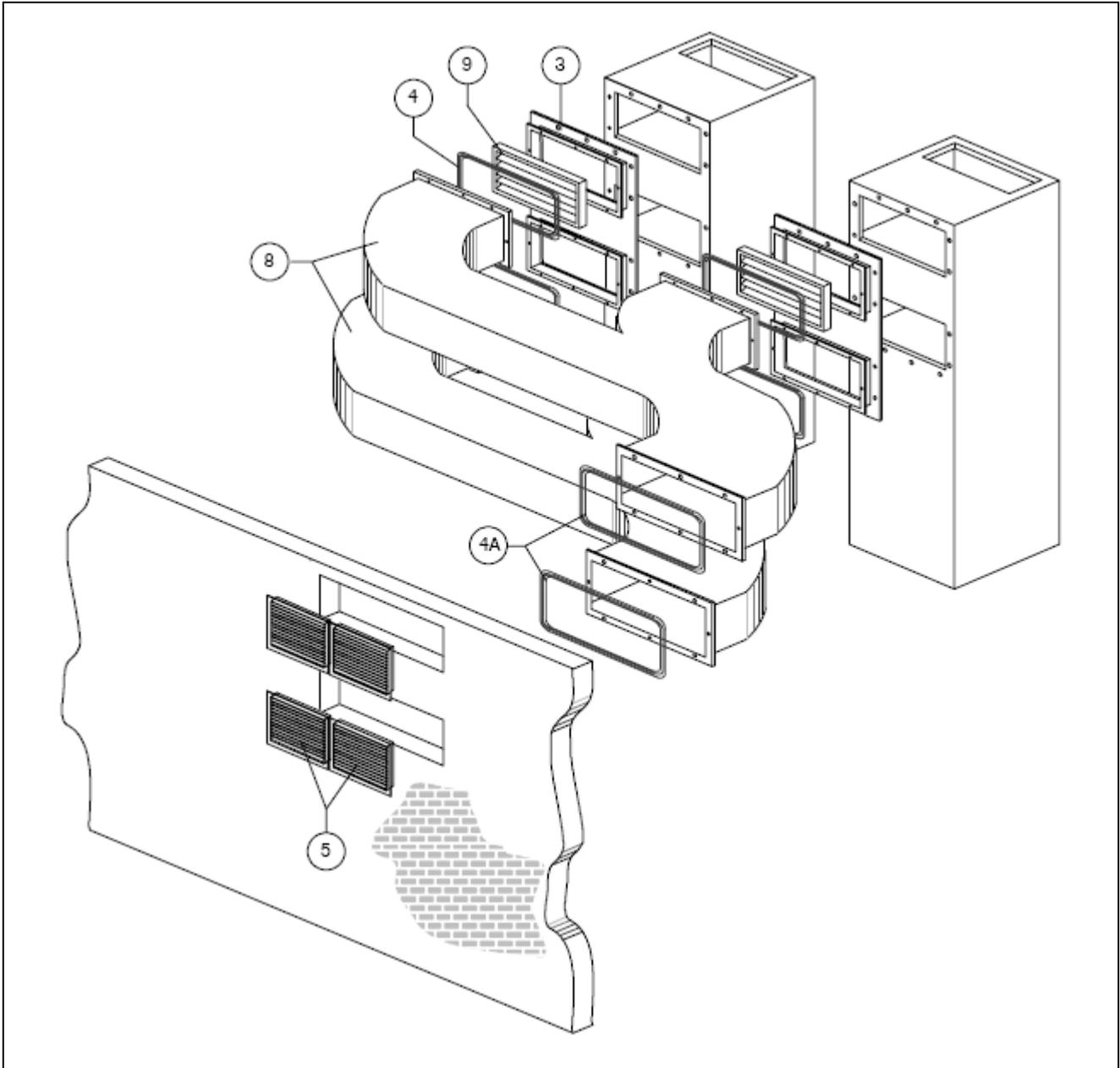
ПОЗ.	НАИМЕНОВАНИЕ	ЦВЕТ	КОЛ-ВО	HPF – Under / Displ.		HPF – Over	
				05 – 07	10 – 12 – 15	05 – 07	10 – 12 – 15
3	Фланец для прямоугольного соединения	Charcoal grey	2	13690002	13690702	13690002	13690702
		Ral7035	2	13690001	13690701	13690001	13690701
4	Комплект уплотнительных и антивибрационных прокладок		2	N.S.			
5	Комплект внешних решеток против дождя		1	454205	454206	484300	454109
6	Жесткий прямоугольный воздуховод		2	N.S.			
N.S.: Не поставляется компанией Emerson Network Power							

Установка с помощью гибкого цилиндрического канала (пример для версии Under - нижний выдув)



ПОЗ.	НАИМЕНОВАНИЕ	ЦВЕТ	КОЛ-ВО	HPF – Under / Displ.		HPF – Over	
				05 – 07	10 – 12 – 15	05 – 07	10 – 12 – 15
1	Фланец для цилиндрического соединения	Charcoal grey	2	13682402	13686902	13682402	13686902
		Ral7035	2	13682401	13686901	13682401	13686901
5	Комплект внешних решеток против дождя		1	454205	454206	484300	454109
7	Комплект гибких воздуховодов L=6м Ø400мм		1	483020	--	483020	--
	Зажим для воздуховода		2				
	Комплект гибких воздуховодов L=6м Ø500мм		1	--	483022	--	483022
	Зажим для воздуховода		2				

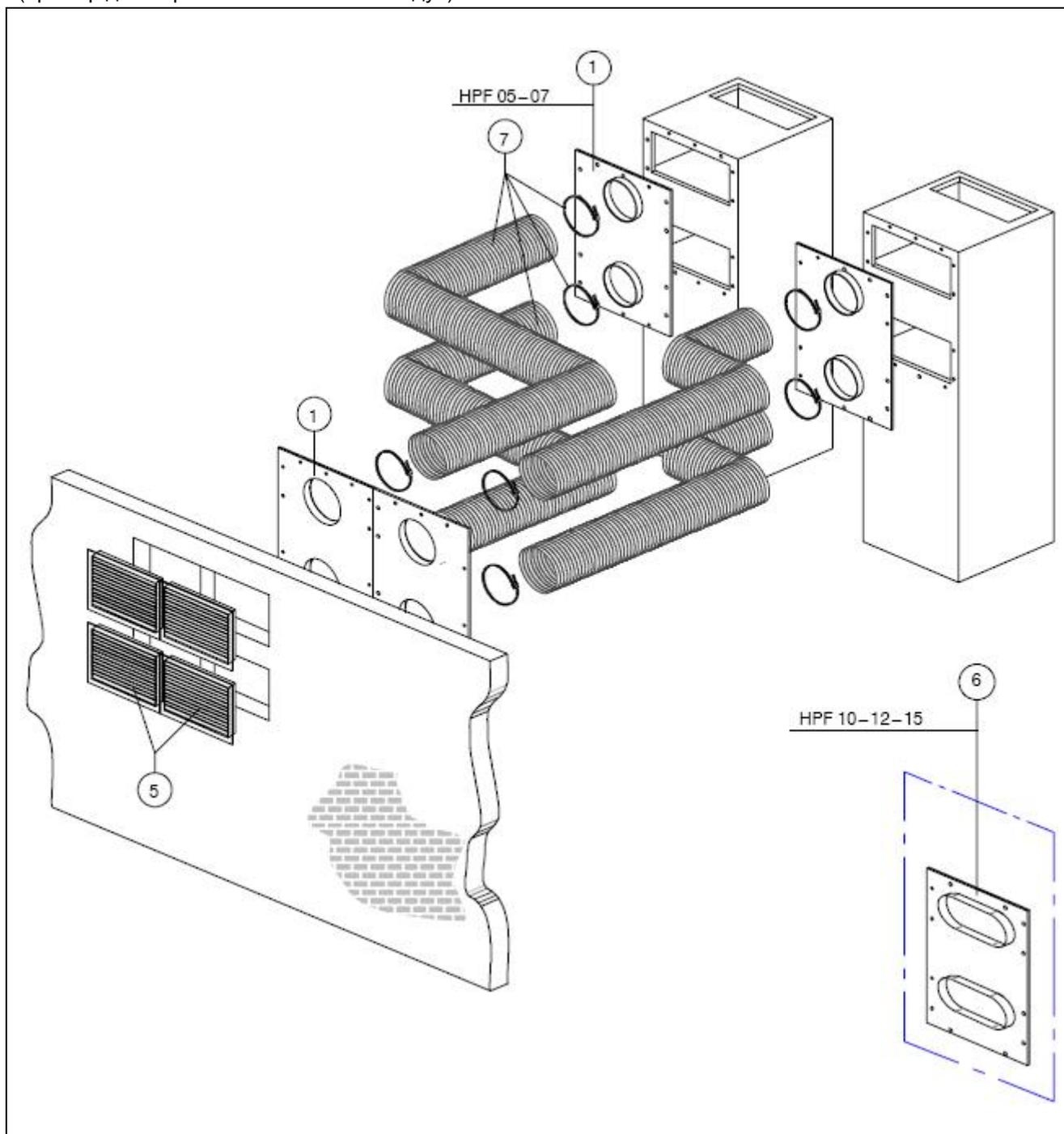
Два блока с воздуховодами - Установка с помощью жесткого прямоугольного канала
 (пример для версии Under - нижний выдув)



ПОЗ.	НАИМЕНОВАНИЕ	ЦВЕТ	КОЛ-ВО	HPF – Under / Displ.		HPF – Over	
				05 – 07	10 – 12 – 15	05 – 07	10 – 12 – 15
3	Фланец для прямоугольного соединения	Charcoal grey	2	13690002	13690702	13690002	13690702
		Ral7035	2	13690001	13690701	13690001	13690701
4	Комплект уплотнительных и антивибрационных прокладок		4	N.S.			
4A	Комплект уплотнительных и антивибрационных прокладок		2				
5	Комплект внешних решеток против дождя		2	454205	454206	484300	454109
8	Жесткий прямоугольный воздуховод		2	N.S.			
9	Заслонка избыточного давления		2				

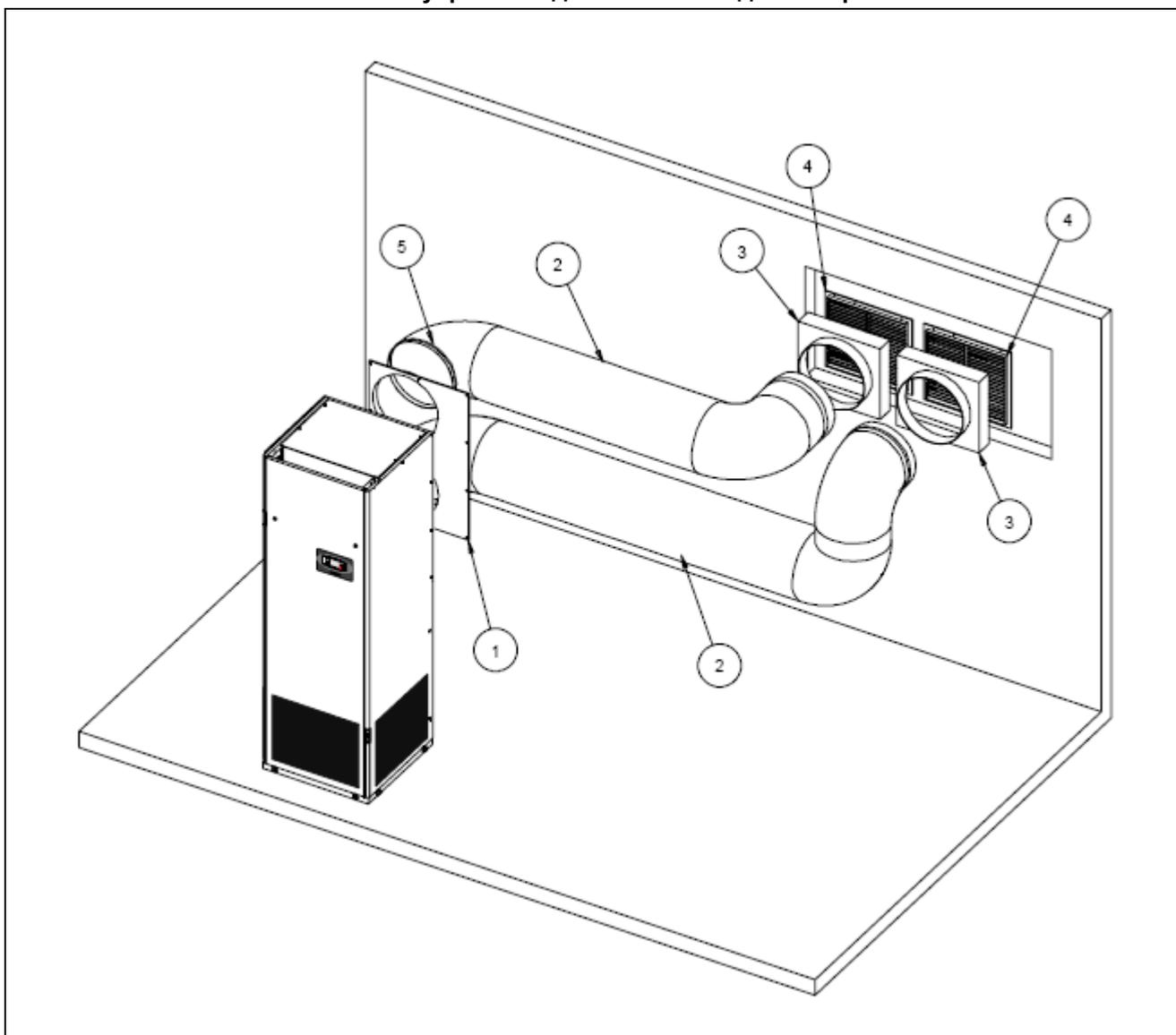
N.S.: Не поставляется компанией Emerson Network Power

Два блока с воздуховодами - Установка с помощью гибкого цилиндрического канала
 (пример для версии Under - нижний выдув)



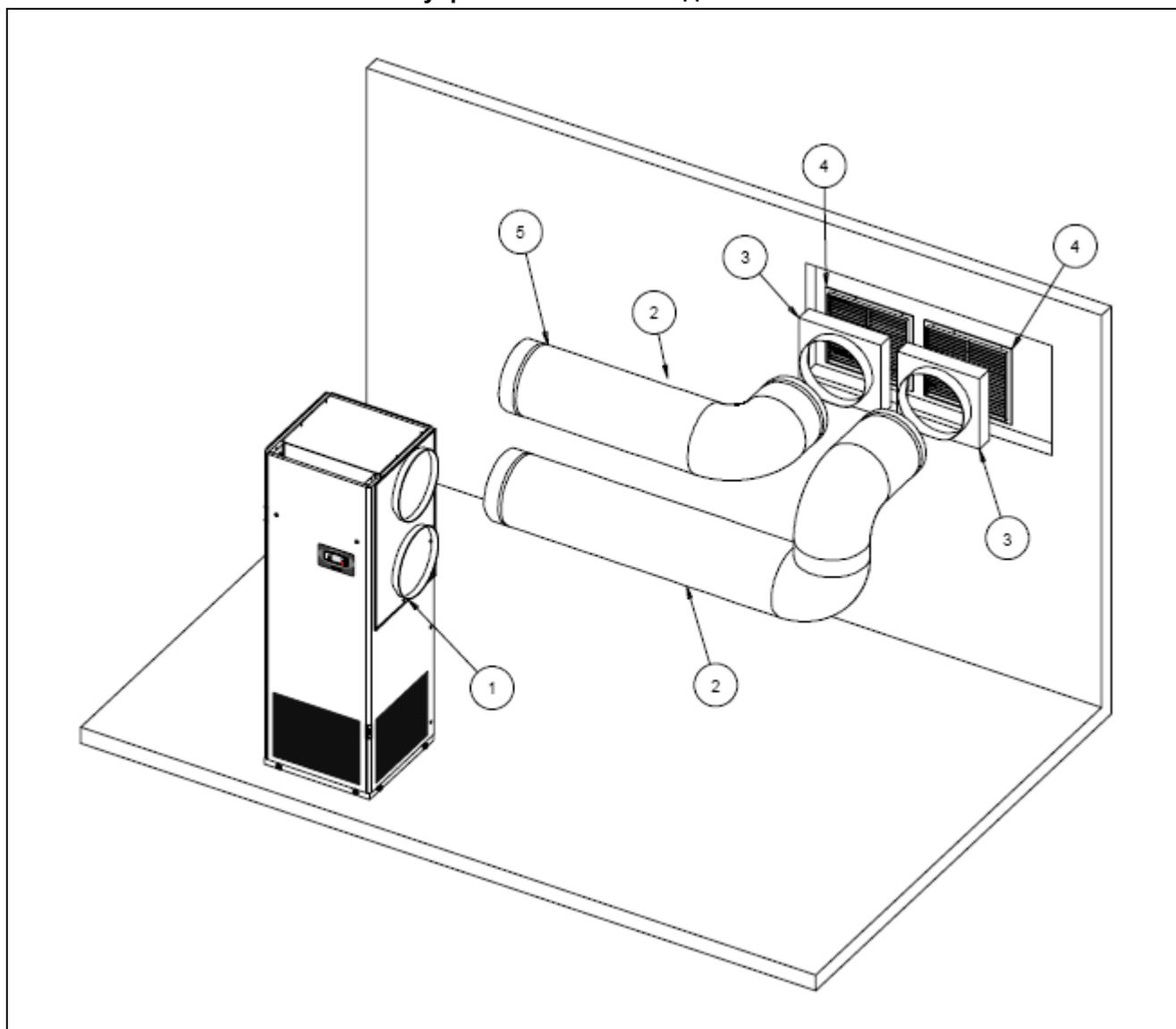
ПОЗ.	НАИМЕНОВАНИЕ	ЦВЕТ	КОЛ-ВО	HPF – Under / Displ.		HPF – Over	
				05 – 07	10 – 12 – 15	05 – 07	10 – 12 – 15
1	Фланец для цилиндрического соединения	Charcoal grey	4	13682402	13686902	13682402	13686902
		Ral7035	4	13682401	13686901	13682401	13686901
5	Комплект внешних решеток против дождя		2	454205	454206	484300	454109
7	Комплект гибких воздуховодов L=6м Ø400мм		2	483020	--	483020	--
	Зажим для воздуховода		4				
	Комплект гибких воздуховодов L=6м Ø500мм		2	--	483022	--	483022
	Зажим для воздуховода		4				

HPF 05 – 07D – Монтажные аксессуары с соединениями с задней стороны



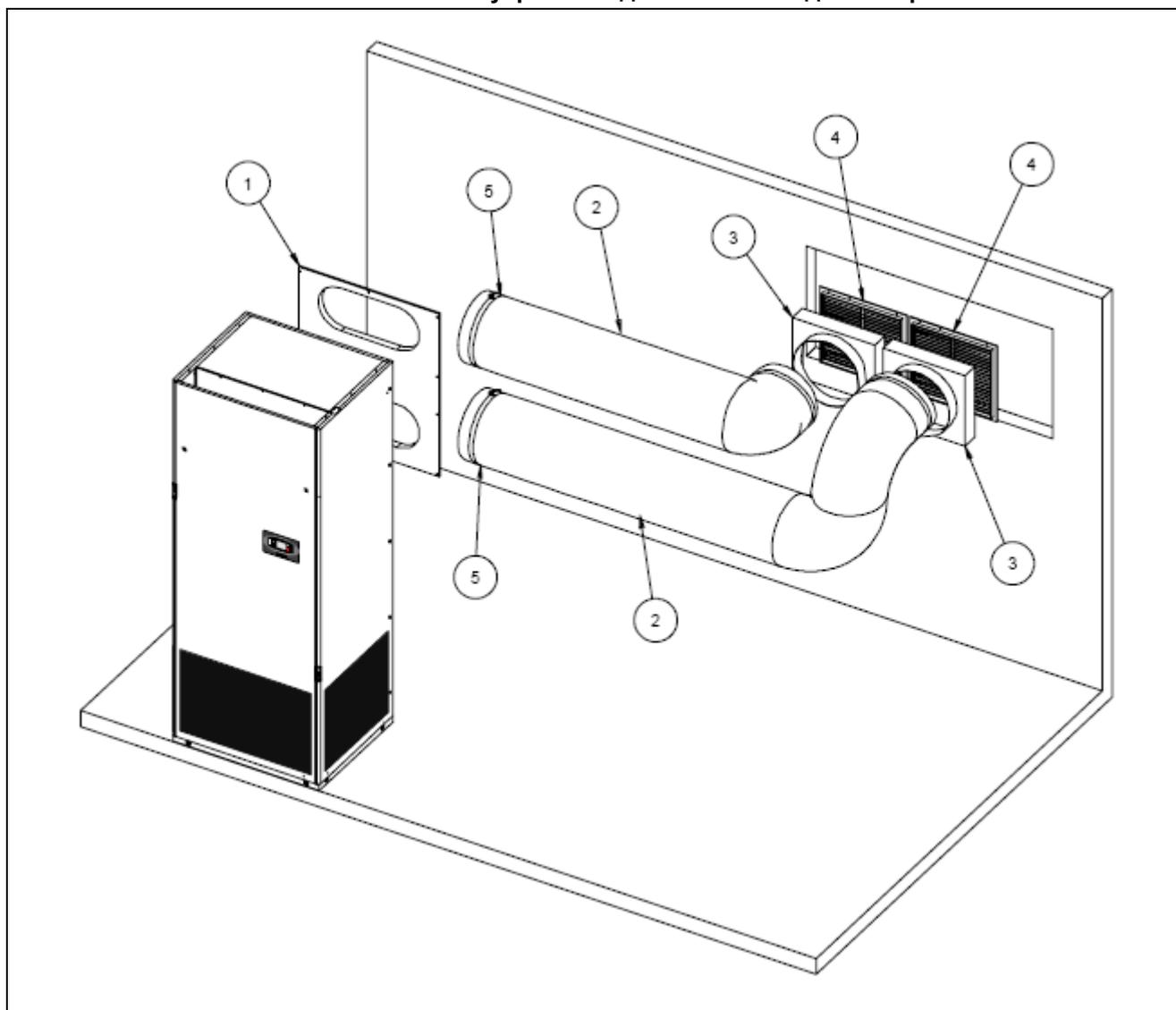
ПОЗ.	НАИМЕНОВАНИЕ		Кол-во	Код Комплекта	
				Цвет Charcoal grey	Цвет Ral7035
1	Комплект для L = 6м	Фланец для цилиндрического соединения	1	454236	454044
2		Гибкий рукав Ø406, L = 6 м	2		
3		Входной/выходной канал 450 x 450 (отверстие 460x460)	2		
4		Входная/выходная решетка 450 x 450	2		
5		Зажим для рукава	4		
1	Комплект для L = 3м	Фланец для цилиндрического соединения	1	454237	454059
2		Гибкий рукав Ø406, L = 3 м	2		
3		Входной/выходной канал 450 x 450 (отверстие 460x460)	2		
4		Входная/выходная решетка 450 x 450	2		
5		Зажим для рукава	4		

HPF 05 – 07D – Монтажные аксессуары с боковыми соединениями



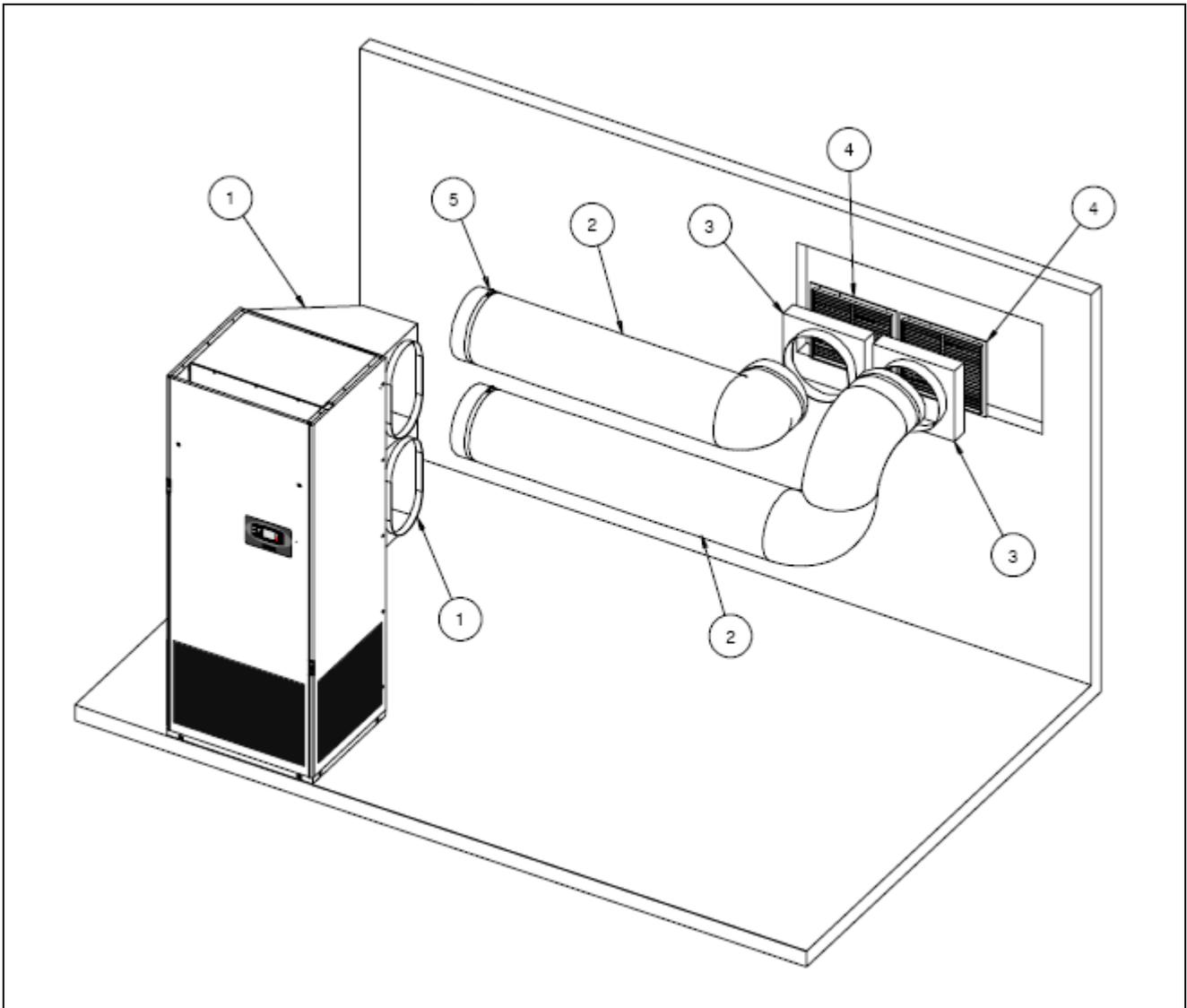
ПОЗ.	НАИМЕНОВАНИЕ	Кол-во	Код Комплекта		
			Цвет Charcoal grey	Цвет Ral7035	
1	Комплект для L = 6м	Фланец для цилиндрического соединения	1	454236	454044
2		Гибкий рукав Ø406, L = 6 м	2		
3		Входной/выходной канал 450 x 450 (отверстие 460x460)	2		
4		Входная/выходная решетка 450 x 450	2		
5		Зажим для рукава	4		
1	Комплект для L = 3м	Фланец для цилиндрического соединения	1	454237	454059
2		Гибкий рукав Ø406, L = 3 м	2		
3		Входной/выходной канал 450 x 450 (отверстие 460x460)	2		
4		Входная/выходная решетка 450 x 450	2		
5		Зажим для рукава	4		

HPF 105 – 12 – 15D – Монтажные аксессуары с соединениями с задней стороны



ПОЗ.	НАИМЕНОВАНИЕ		Кол-во	Код Комплекта	
				Цвет Charcoal grey	Цвет Ral7035
1	Комплект для L = 6м	Фланец для цилиндрического соединения	1	454231	454043
2		Гибкий рукав Ø508, L = 6 м	2		
3		Входной/выходной канал 550 x 550 (отверстие 560x560)	2		
4		Входная/выходная решетка 550 x 550	2		
5		Зажим для рукава	4		
1	Комплект для L = 3м	Фланец для цилиндрического соединения	1	454232	454060
2		Гибкий рукав Ø508, L = 3 м	2		
3		Входной/выходной канал 550 x 550 (отверстие 560x560)	2		
4		Входная/выходная решетка 550 x 550	2		
5		Зажим для рукава	4		

HPF 10 – 12 – 15D – Монтажные аксессуары с боковыми соединениями



ПОЗ.	НАИМЕНОВАНИЕ	Кол-во	Код Комплекта		
			Цвет Charcoal grey	Цвет Ral7035	
1	Комплект для L = 6м	Пленум для боковых соединений	2	454242	454042
2		Гибкий рукав Ø508, L = 6 м	2		
3		Входной/выходной канал 550 x 550 (отверстие 560x560)	2		
4		Входная/выходная решетка 550 x 550	2		
5		Зажим для рукава	4		
1	Комплект для L = 3м	Пленум для боковых соединений	2	454243	454061
2		Гибкий рукав Ø508, L = 3 м	2		
3		Входной/выходной канал 550 x 550 (отверстие 560x560)	2		
4		Входная/выходная решетка 550 x 550	2		
5		Зажим для рукава	4		