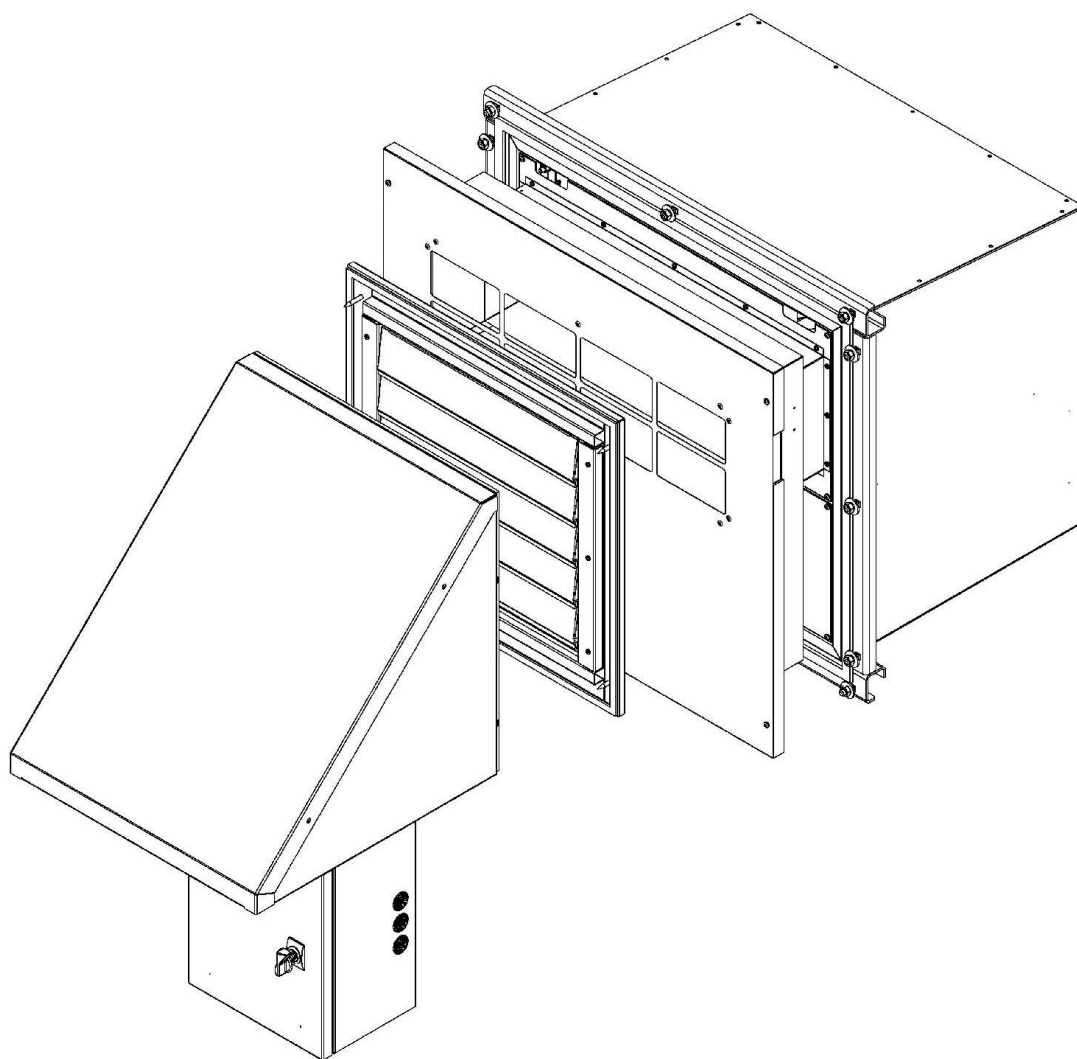


**ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ  
КОМПЛЕКСНОЙ СИСТЕМЫ ПРИТОЧНО-ВЫТЯЖНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ**

**КЛИМАТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА Outdoor PVV-2000**

**(Система Freecooling 2000 м<sup>3</sup>/час)**



## Содержание

1.	Описание климатической установки.....	2
2.	Технические характеристики .....	5
3.	Монтаж.....	6
4.	Техническое обслуживание .....	11

### 1. Описание климатической установки

Данное руководство предназначено для технического персонала, который монтирует и обслуживает оборудование Free Cooling. Это руководство пользователя является неотъемлемой частью оборудования, поэтому сохраните его должным образом для будущего использования.

Климатическая установка ПВВ-2000, далее система Free Cooling, - это устройство для отвода тепла, специально разработанное для установки в контейнере базовой станции сотового оператора. Изделие обеспечивает оптимальную по чистоте и температуре операционную среду для электронного оборудования, размещенного в помещении базовой станции, увеличивая срок службы оборудования. Система работает по заданному алгоритму, нагнетая холодный, предварительно очищенный, наружный воздух внутрь помещения, одновременно удаляя из него нагретый. Таким образом происходит охлаждение помещения без применения холодильного оборудования (кондиционера). Процесс охлаждения системой Free Cooling основан на потенциале более холодного внешнего воздуха, которым можно охладить нагретый воздух в помещении базовой станции. Этот процесс охлаждения характеризуется минимальными затратами на электроснабжение, высокой энергосберегающей эффективностью и компактной структурой оборудования.

#### Комплект поставки системы Free Cooling ПВВ-2000

- Блок приточной вентиляции внешнего исполнения – 1 шт.;
- Защитный козырек для вытяжного отверстия с фильтром – 1 шт.;
- Решетка межтамбурных дверей – 1 шт.;
- Рамка решетки – 1 шт.;
- Панель внутренняя акриловая – 1 шт.;
- Выносной блок управления – 1 шт.;
- Болт М8-6gx25.58.019 ГОСТ 7802-81(мебельный) – 12 шт.;
- Шайба А8.01.019 ГОСТ 6958-78 – 12 шт.;
- Шайба 8.65Г.019 ГОСТ 6402-70 – 12 шт.;
- Гайка М8-6Н.5.019 ГОСТ 5915-70 – 12 шт.;
- Болт М6-6gx20.58.019 ГОСТ 7805-70 – 10 шт.;
- Шайба А6.01.019 ГОСТ 6958-78 – 10 шт.;
- Винт самосверлящий с буртиком 4,2x19 DIN 7504 – 30 шт.;

- Винт самосверлящий (ТЕХ) с шест. гл. 5,5x38 DIN 7504 К – 12 шт.;
- Шайба с резиновой прокладкой 5,5x16 – 12 шт.;
- Уплотнитель 3x10 – 4 м;
- Уплотнитель 5x15 – 4 м;
- Уплотнитель D 9x7,5 – 5,1 м;
- Шуруп для г\к по дереву 3,5x25 – 45 шт.;
- Дюбель ЕТРV MOLLY 5x52/3-16 – 19 шт.;
- Саморез 3,9x9,5 DIN 7981 – 10 шт.

Общий вид системы Free Cooling ПВВ-2000 представлен на рис.1, 2, 3.

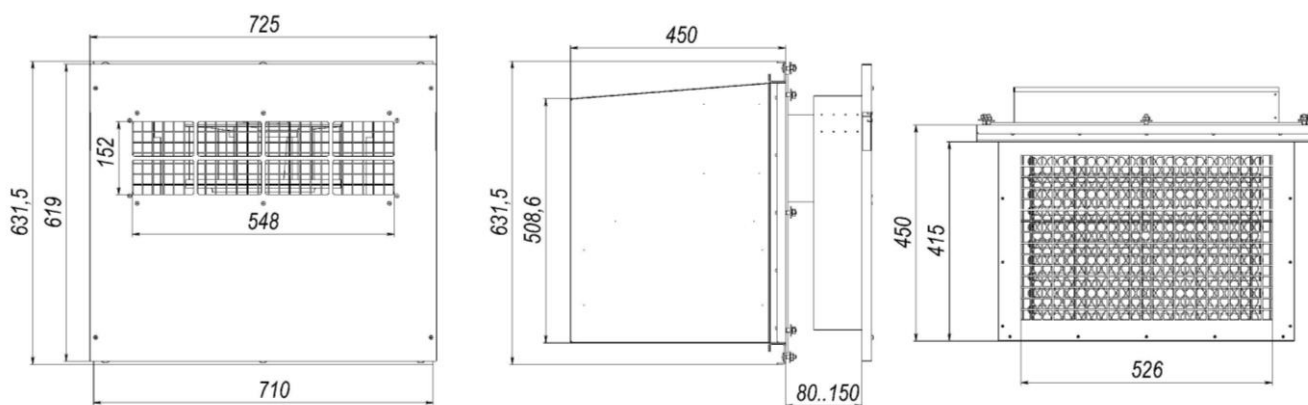


Рис. 1 Блок приточной вентиляции внешнего исполнения системы Free Cooling ПВВ-2000

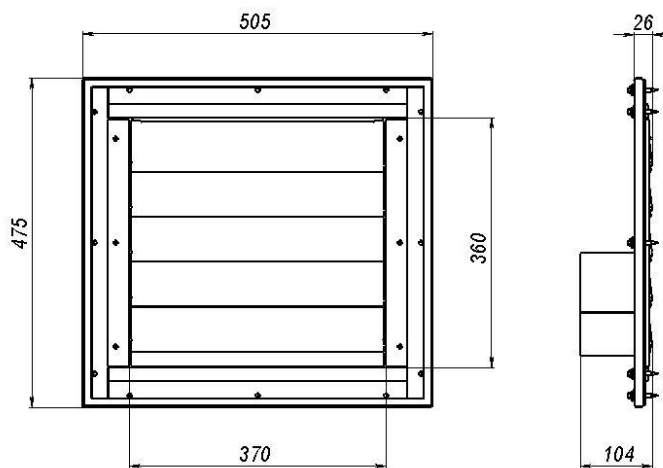


Рис. 2 Вытяжной гравитационный клапан системы Free Cooling ПВВ-2000

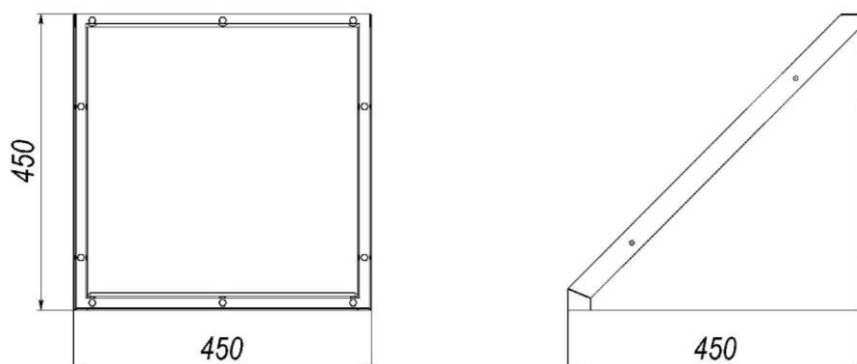


Рис. 3 Защитный козырек для вытяжного отверстия

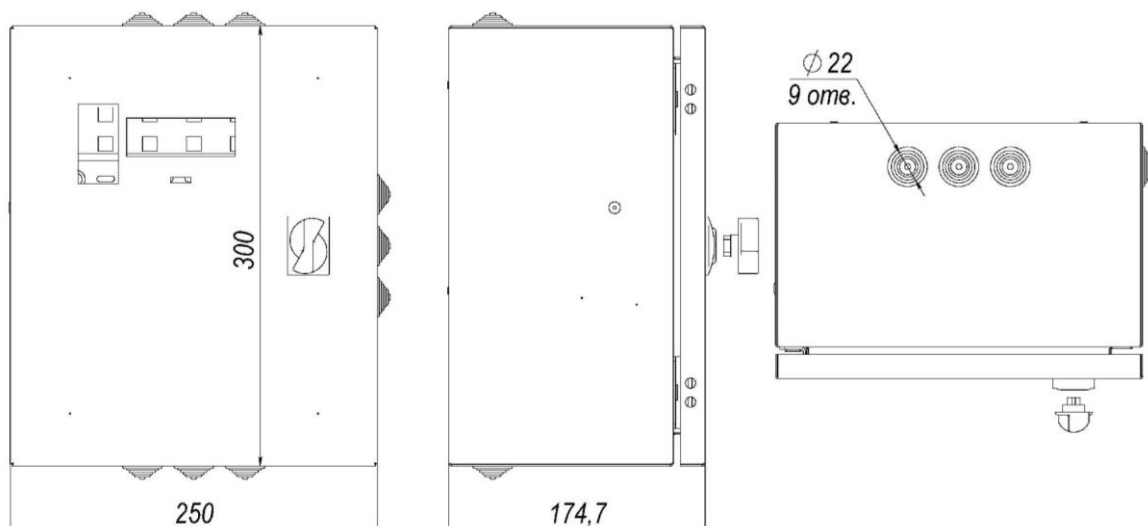


Рис. 4 Внешний вид выносного блока управления

## 2. Технические характеристики

Таблица 1 – Технические характеристики

Модель системы Free Cooling		ПВВ-2000
Приточный блок	Тип вентилятора	РВМ Motor and Fan Центробежный, электронно-коммутируемый
	Модель вентилятора	РВ3N400В48ЕН/Р3G310-РР12-31
	Способ забора воздуха	Нижний
	Производительность (м <sup>3</sup> /час)	До 3410
	Номинальная мощность вентилятора (Вт)	250
	Максимальная мощность вентилятора (Вт)	386
	Мощность встроенного нагревателя (Вт) (опционально)	1200
	Размеры приточного отверстия (мм)	388x526 (ШxВ)
	Внешние габариты блока (мм)	710x631x450 (ШxВxГ)
	Вес, (кг)	43
	Способ монтажа	Настенный
Вытяжной блок (гравитационный клапан)	Тип вентилятора	-
	Производительность(м <sup>3</sup> /час)	-
	Размеры вытяжного отверстия (мм)	370x360 (ШxВ)
	Внешние габариты блока (мм)	505x475x104 (ШxВxГ)
Способ монтажа	настенный	
Способ управления	При совместной работе с уже имеющимися кондиционерами и обогревателем	Коммутация питающего напряжения посредством силовых реле
Параметры электропитания	Система ПВВ	36~57В, постоянный ток
	Встроенный нагреватель, внешние кондиционеры	220В, переменный ток
Фильтр воздушный		класс G4

### 3. Монтаж

#### 3.1. Указания по безопасности



**Внимание:** Монтаж должен производиться квалифицированным персоналом.

Персонал должен иметь опыт работы с электроустановками и быть аттестован на право работы в электроустановках до 1000В, не менее 3 группы.



**Внимание:** Монтаж оборудования необходимо производить бригадой в количестве не менее двух человек!

#### 3.2. Указания по монтажу.



**Внимание:** Запрещается приступать к работе с оборудованием ПВВ-2000 без предварительного ознакомления с информацией, содержащейся в данном Руководстве и прочей поставляемой документации.



**Внимание:** При выборе объекта для монтажа системы Free Cooling ПВВ-2000 следует тщательно проанализировать окружающую среду на предмет загрязнения.

Рекомендуется эксплуатировать систему Free Cooling ПВВ-2000 в районах с загрязнением менее 150мкг/м<sup>3</sup>. Если система Free Cooling ПВВ-2000 используется в условиях повышенной загрязненности, частота техобслуживания увеличивается.

Данные о загрязнении окружающей среды доступны в местном департаменте охраны окружающей среды.

В таблице 2 приведены основные требования для выбора места размещения системы Free Cooling ПВВ-2000 относительно загрязненной окружающей среды.

Таблица 2 – Основные требования для размещения системы Free Cooling ПВВ-2000 в зависимости от окружающей среды.

Среда	Пояснения	Рекомендации для выбора места размещения установки относительно от источника загрязнения
Среда с соляным туманом	Рядом с морем или соляными озерами	Систему Free Cooling следует устанавливать на расстоянии не менее 3,7 км от источника соляного тумана.
Сильно загрязненная среда	Рядом с добывающими шахтами и металлургическими заводами	Систему Free Cooling следует устанавливать на расстоянии не менее 3 км от источника загрязнения.
Средне загрязненная среда	Рядом с предприятиями химической, деревообрабатывающей промышленности, автомагистралями и скоростными дорогами	Систему Free Cooling следует устанавливать на расстоянии не менее 3 км от источника загрязнения.
Слабо загрязненная среда	Рядом с заводами пищевой промышленности, сельхозугодиями и котельными	Систему Free Cooling следует устанавливать на расстоянии не менее 3 км от источника загрязнения.





Рис. 6 Перечень монтажных инструментов

### 3.3.6 Выбор площадки для установки системы Free Cooling ПВВ-2000.

Для выбора площадки необходимо проанализировать следующие факторы:

- загрязненность окружающей среды;
- расположение стены, на которую планируется установить приточный блок, относительно солнца;
- наличие свободного места для монтажа оборудования с учетом места для дальнейшего обслуживания.

Рекомендованная схема размещения системы ПВВ-2000 - на противоположных сторонах контейнера БС, приточный блок размещен не на солнечной стороне.

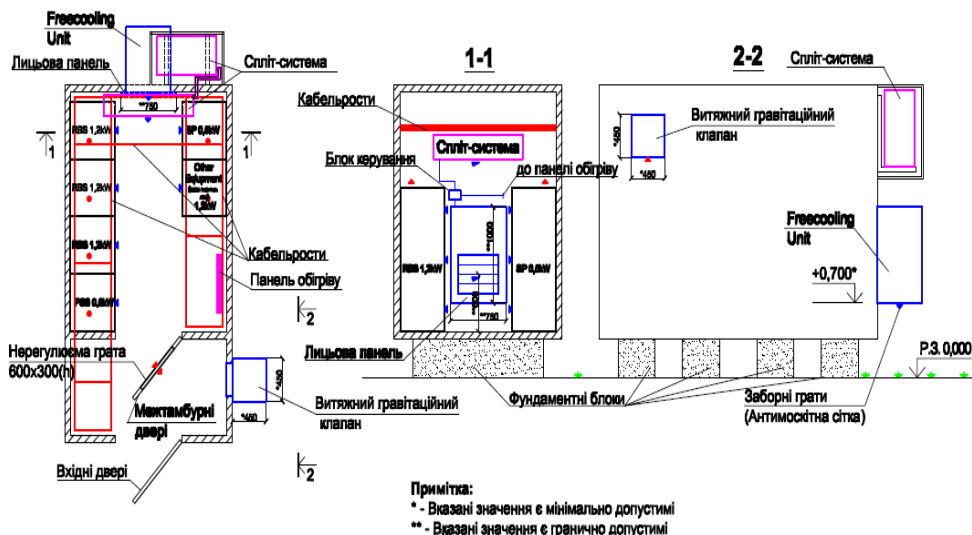


Рис. 7 Рекомендованная схема размещения оборудования

В случаях, когда нет возможности разместить оборудование внутри контейнера по рекомендованной схеме, можно использовать альтернативные схемы размещения. При этом возможны потери эффективности в работе системы ПВВ-2000.

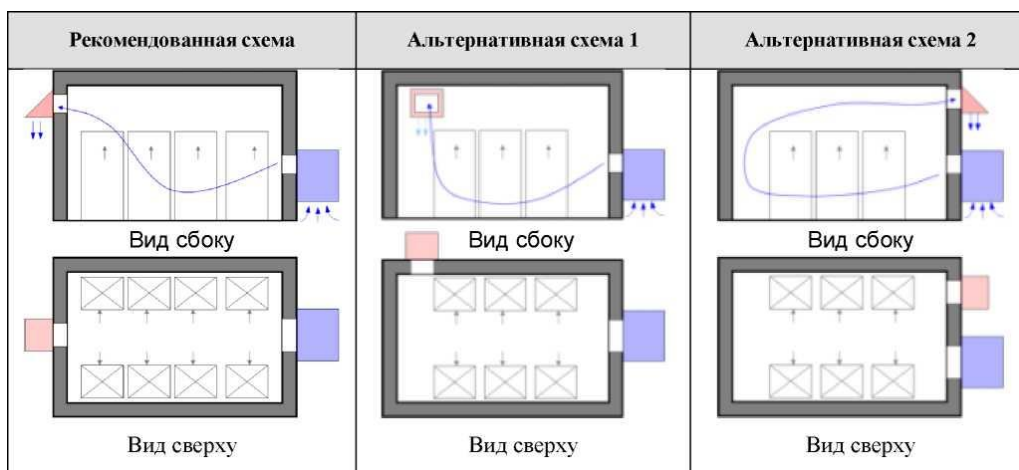


Рис. 8 Схемы размещения оборудования внутри контейнера БС

Порядок проведения монтажных работ:

1. Монтаж приточного блока;
2. Монтаж вытяжного гравитационного клапана;
3. Монтаж наружного козырька;
4. Подключение электропитания, датчиков температуры, сигнальных кабелей и т.д.

### 3.4. Подготовка и прорезание отверстий.

Рекомендуется вырезать приточное отверстие на расстоянии не более 0,5 м от уровня пола. С помощью монтажного шаблона для приточного блока нужно разметить места для крепежных отверстий и вырез под приточный блок на внутренней стене БС. Просверлить отверстия для крепежных болтов приточного блока, используя сверло  $\varnothing 10$ . С помощью углошлифовальной машины вырезать проем во внутренней стене контейнера под приточный блок. Используя шаблон и просверленные отверстия для крепежных болтов, разметить проем под приточный блок на наружной поверхности контейнера. С помощью углошлифовальной машины вырезать отверстие.

Далее аккуратно вырезать ножом утеплитель вровень с краем приточного проема.



Рис. 9 Вырезка отверстия для приточного блока

### 3.4.1 Установка приточного блока на стене контейнера БС.

Для крепления приточного блока к стене необходимо воспользоваться болтами М8 и гайками, которые входят в комплект поставки.

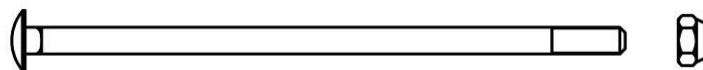


Рис. 10 Болт М8 и гайка

- Установить приточный блок снаружи контейнера напротив вырезанного проема;
- Совместить приточное и крепежные отверстия блока с соответствующими отверстиями на стене контейнера и выставить блок при помощи горизонтального уровня (для удобства выполнения работ рекомендуется использовать регулируемую по высоте подставку);
- Вставить монтажные болты в крепежные отверстия блока с наружной стороны и закрепить их гайками через уплотнительные шайбы внутри контейнера. Толщина стенки контейнера может составлять от 80 до 150 мм. В соответствии с толщиной стены боковыми кронштейнами регулируется глубина блока управления Free Cooling. Схема монтажа приточного блока показана на рис. 11.

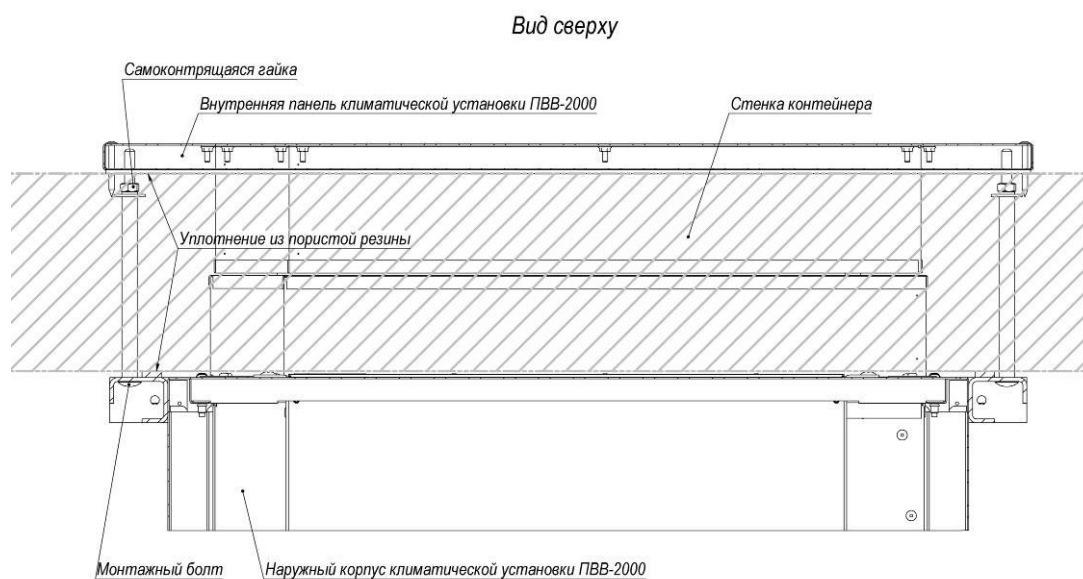


Рис. 11 Установка блока приточной вентиляции

### 3.4.2 Установка вытяжного гравитационного клапана.

По аналогии с монтажом приточного блока, необходимо по шаблону разметить и вырезать проем под вытяжной блок во внутренней стене контейнера. Отверстия под крепеж можно не сверлить - блок устанавливается на самосверляющие винты, потому достаточно только разметки. После вырезания проема углошлифовальной машиной следует закрепить вытяжной блок на стене.

С наружной стороны контейнера к вытяжному блоку нужно установить защитный козырек. Для разметки крепежных отверстий (монтаж козырька также выполняется на болты) следует использовать соответствующий шаблон. Высота установки шаблона определяется по выполненному

ранее проему для гравитационного клапана. Перед установкой козырька необходимо снять фильтр в его нижней части. Затем по размеченным отверстиям козырек прикладывается к стене контейнера и прикручивается, после чего фильтр устанавливается обратно. Герметичность примыкания козырька к контейнеру обеспечивается применением пористой резины.

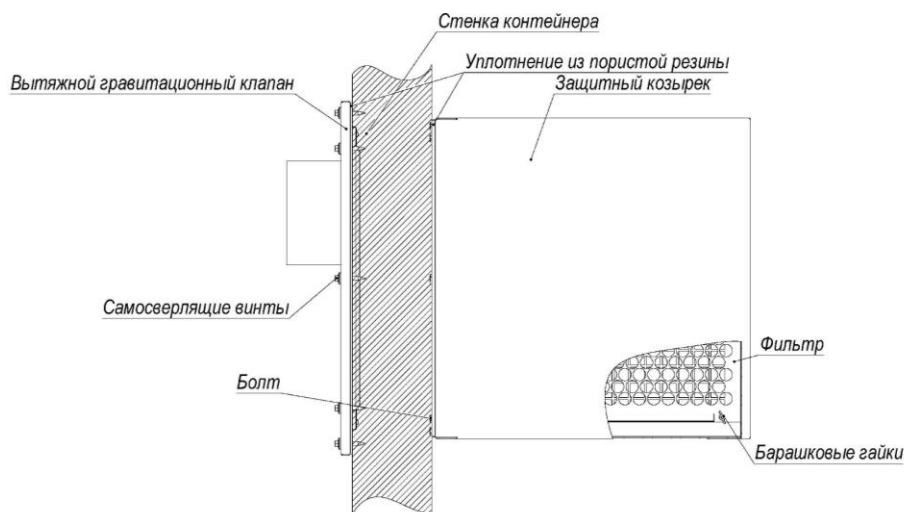


Рис. 12 Установка вытяжного клапана и его защитного козырька

**3.4.3** Установка решетки в межтамбурные двери (если тамбур предусмотрен конструкцией контейнера).

- Разметить места для крепежных отверстий и отверстия для решетки межтамбурной двери по соответствующему шаблону;
- Просверлить отверстия для крепежных болтов, используя сверло  $\varnothing 8$ ;
- Используя углошлифовальную машину, вырезать отверстие в межтамбурной двери;
- С помощью самосверлящих саморезов, входящих в комплект поставки, закрепить решетку межтамбурной двери БС.

**3.4.4** Прокладка кабеля питания и сигнальных кабелей к системе, в т.ч. установка температурных датчиков.

**⚠ Внимание: Монтаж силовых кабелей электропитания должен производиться при отсутствии напряжения на них!**

Датчик температуры наружного воздуха закреплены внутри блока и являются частью конструкции.

Датчики температуры воздуха внутри контейнера, температуры испарителей кондиционеров и нагревательной панели являются выносными датчиками и подлежат монтажу.

## 4. Техническое обслуживание



**Внимание:** Обслуживание системы ПВВ-2000 должно производиться только квалифицированным персоналом!

Работы по техническому обслуживанию классифицируются на следующие виды:

- регулярное техническое обслуживание;
- аварийная замена комплектующих.

### 4.1 Регулярное техническое обслуживание

Регулярное техобслуживание должно проводиться на всем перечне оборудования, входящем в состав.

Таблица 3 – Алгоритм обслуживания приточного блока системы ПВВ-2000

Основные компоненты	Алгоритм обслуживания			
	Проверка	Метод обнаружения	Период	Метод устранения
Приточный блок	Проверка чистоты снаружи и внутри	Визуально	6 мес.	Очистить поверхность тканью или щеткой
	Проверка лакокрасочного покрытия на наличие повреждений и ржавчину	Визуально	6 мес.	Очистить поверхность от ржавчины и обработать защитными реагентами
Устройство очистки приточного воздуха	Проверка наличия загрязнения приточного козырька и москитной сетки	Визуально	3 мес.	Очистить щеткой, промыть под давлением
	Проверка состояния воздушного фильтра	Визуально	3 мес.	Заменить фильтр
Вентилятор	Проверка вентилятора на посторонние шумы	Визуально	6 мес.	Проверить вентилятор в работе: если звук работы вентилятора стабилен, это означает, что вентилятор в норме. Если при работе вентилятора возникает посторонний шум, то его необходимо заменить.
Датчики температуры	Проверить правильность показаний датчиков	Визуально	6 мес.	Если показания отклоняются от истинных значений более чем на 3%, необходимо датчик заменить
Дифференциальный датчик давления		Визуально	6 мес.	Если авария загрязнения фильтра активируется даже после замены фильтра, датчик необходимо заменить.
Защитный наружный козырек	Проверить герметичность в месте крепления защитного козырька к наружной поверхности контейнера	Визуально	6 мес.	Если обнаружены трещины либо дыры, необходимо нанести водостойкий герметик и устранить дефекты.

#### 4.1.1 Обслуживание вытяжного блока.

Таблица 4 – Алгоритм обслуживания вытяжного блока системы ПВВ-2000

Основные компоненты	Алгоритм обслуживания			
	Проверка	Метод обнаружения	Периодичность	Метод устранения
Защитный наружный козырек	Проверить герметичность	Визуально	6 мес.	Устранить дефекты с помощью герметика
	Проверить на наличие загрязнений	Визуально	6 мес.	Очистить загрязнения

#### 4.2 Аварийная замена комплектующих.

##### 4.2.1 Замена приточного вентилятора.

Если вентилятор вышел из строя, его необходимо заменить работоспособным. Для этого необходимо подготовить следующее:

- Набор гаечных ключей, крестовая и шлицевая отвертка, защитные перчатки;
- Работоспособный вентилятор.

Чтобы заменить вентилятор, следуйте пошаговой инструкции:

- Выключить электропитание системы ПВВ;
- Если вентилятор был в работе, дождаться его полной остановки;
- Демонтировать неисправный вентилятор, для чего необходимо:

- Открутить винты с передней панели приточного блока и снять ее;
- Открутить винты с кронштейна вентилятора;
- Отсоединить разъем в месте соединения кабеля питания вентилятора;
- Вынуть вентилятор;

Монтаж работоспособного вентилятора выполнять в обратной последовательности. Прежде чем подавать электропитание, следует тщательно проверить надежность фиксации нового вентилятора и отсутствие блокировки при вращении крыльчатки.

##### 4.2.2 Замена воздушного фильтра.

Для замены воздушного фильтра необходимо подготовить следующее: отвертка, щетка для удаления загрязнений и чистый фильтр.

Чтобы заменить фильтр необходимо:

- Выключить электропитание системы ПВВ;
- Открыть панель фильтра;
- Вынуть грязный фильтр;
- Установить чистый фильтр.

Очистка фильтра выполняется сжатым воздухом.

**Примечание:** Технические характеристики и состав оборудования могут быть изменены в процессе доработок без ухудшения технических характеристик и предварительного согласования с Заказчиком.