

# Технические данные



Вентиляция с  
рекуперацией тепла

VKM-GAMV1  
VKM-GAV1





# Технические данные



Вентиляция с  
рекуперацией тепла

VKM-GAMV1  
VKM-GAV1



# Содержание

## VKM-GA(M)V1

1	Внешний вид .....	3
2	Серия моделей.....	3
3	Обозначения .....	4
4	Конструкция.....	4
5	Характеристики .....	5
	Общие сведения .....	5
	Гибкость конструкции .....	5
	Энергосбережение .....	6
	Уникальная система управления .....	8
	Тихая работа .....	8
	Легкость установки .....	9
	Другие характеристики .....	9
6	Процедуры выбора (в Японии) .....	14
7	Технические характеристики продукта .....	16
	VKM-GAMV1 .....	16
	VKM-GAV1 .....	36
8	Работа .....	55
	Правила техники безопасности .....	58
	Подготовка к работе .....	60
	Процедура выполнения .....	66
	Техническое обслуживание (только квалифицированным специалистом по техническому обслуживанию) .....	71
	Поиск неисправностей .....	73
	Гарантийное обслуживание и гарантия .....	75
9	Установка .....	78
	Перед установкой .....	78
	Выбор монтажной площадки .....	79
	Подготовка перед установкой .....	80
	Способ установки .....	81
	Выполнение дренажного трубопровода и водопровода .....	82
	Работы с трубопроводами с хладагентом .....	84
	Подсоединение воздуховода .....	86
	Работы по электропроводке .....	87
	Пример монтажа проводки и установка пульта дистанционного управления .....	88
	Местная установка и тестовый прогон .....	94

# Содержание

## VKM-GA(M)V1

10	Подготовка наружного воздуха для потолочного канального блока Тип подсоединения .....	98
	Возможная автономная работа как независимой системы .....	98
	Возможность расчета мощности подсоединяемых блоков .....	98
	Система централизованного управления .....	99
	Ограничения для системы управления .....	100
	Основные функции управления VKM .....	101
11	Приложение .....	102
	Назначение вентиляции .....	102
	Типы вентиляции .....	106
	Расчет потери давления в воздуховоде .....	113
	Примечания для канальных систем .....	118
	Как использовать психрометрическую диаграмму .....	120

## 1 Внешний вид

VKM50GAMV1  
VKM50GAV1



VKM80GAMV1  
VKM100GAMV1  
VKM80GAV1  
VKM100GAV1



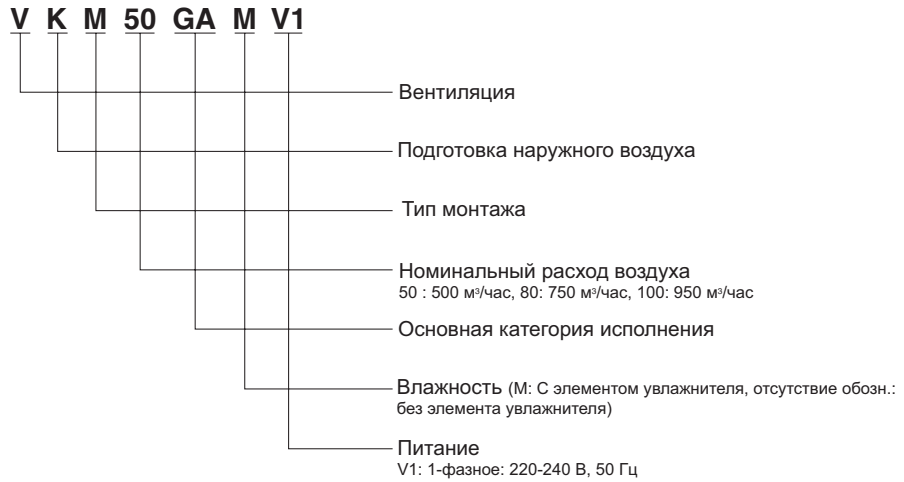
## 2 Серия моделей

Тип	500	800	1000
Теплообменник DX и увлажнитель	VKM50GAMV1	VKM80GAMV1	VKM100GAMV1
Теплообменник DX	VKM50GAV1	VKM80GAV1	VKM100GAV1

Для этих блоков применяются только нормы СЕ.



### 3 Обозначения



### 4 Конструкция



## 5 Характеристики

### 5-1 Общие сведения

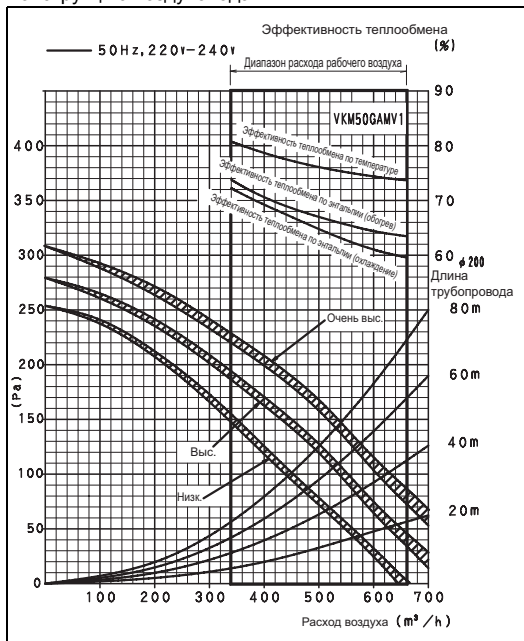
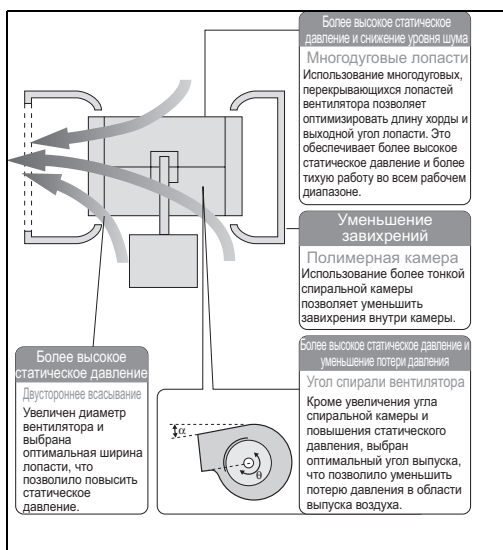
- Сблокированная работа с VRV (Управляет заблокированной работой для экономии энергии: Может использоваться пульт дистанционного управления кондиционером, поэтому пульт дистанционного управления блоком HRV не является необходимым.)
- Установлен для блока прямого расширительного теплообменника для подготовки наружного воздуха
- Функция переключения режима вентиляции в Автомат./Ручн.
- Режим ПОДАЧИ СВЕЖЕГО ВОЗДУХА (Выбор: Интенсивная подача приточного воздуха, интенсивная подача отработанного воздуха; начальная установка)
- Установлен для проточного увлажнителя с естественным испарением
- Возможность установки высокопроизводительного фильтра
- Комплектная клемма электропитания для легкого подсоединения
- Тихая работа
- Функция переключения расхода воздуха в Выс./Низк. (возможна установка Очень выс.)
- Электропитание HRV обычно используется с кондиционером (однофазное 220-240 В, 50 Гц)
- Вывод и сброс обозначения фильтра
- Установка таймера
- Характеристики прямого расширительного теплообменника
  - Вентиляция без сквозняков в режиме обогрева
  - Высокая степень увлажнения
- Использование блока
  - Этот блок следует использовать с кондиционерами. Кондиционирование только этим блоком невозможно, поскольку блок не имеет функции регулирования температуры. (Его мощность слишком мала для регулирования температуры помещения в нужном диапазоне.)
  - Блок следует эксплуатировать вместе со стандартными внутренними блоками. (Сблокированная работа)
  - Независимая работа без блокирования с внутренними блоками возможна, однако установка температуры с пульта дистанционного управления невозможна. Работа ВКЛ/ВЫКЛ от термостата зависит от заводской установки, однако это значение можно изменить на месте в режиме установки.
  - Выбор модели следует делать не по мощности охлаждения, а по расходу воздуха вентиляции.

### 5-2 Гибкость конструкции

#### 5-2-1 Высокоэффективная работа вентилятора обеспечивает высокое статическое давление

Усовершенствования в конструкции вентилятора, в том числе использование многодуговых лопастей, более тонкая спиральная камера и оптимальный угол спирали вентилятора, обеспечивают повышение эффективности работы.

Значительно более высокое статическое давление достигается благодаря улучшенным характеристикам вентилятора. Это позволяет снизить ограничения на размещение блока и обеспечивает гибкую конструкцию воздуховода.



## 5 Характеристики

### 5-2 Гибкость конструкции

#### 5-2-2 Работа при температуре наружного воздуха до $-15^{\circ}\text{C}$

Если температура наружного воздуха падает ниже  $-10^{\circ}\text{C}$ , блок переходит в режим периодической работы, что предотвращает замерзание элемента теплообменника и образование конденсации в блоке.

##### Периодическая работа

Термистор (стандартное оборудование) в блоке определяет температуру наружного воздуха. Работа блока изменяется в соответствии с определенной температурой. Подключаемые внутренние блоки могут составлять до 130% мощности наружного блока

#### 5-2-3 Indoor Unit Connectable to up to 130% of the Capacity

#### 5-2-4 Компактные размеры

Компактные размеры блока высотой лишь 387 мм позволяют его легко монтировать в узком пространстве между подвесным потолком и перекрытием величиной менее 400 мм.

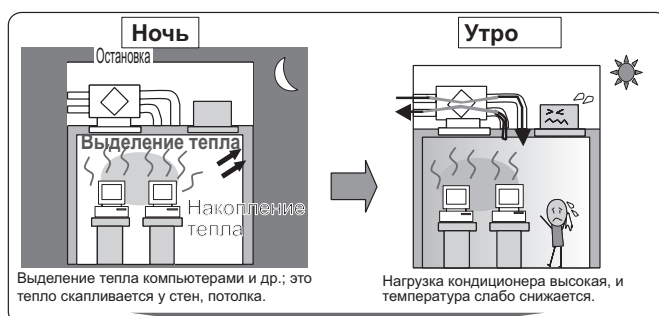


## 5-3 Энергосбережение

### 5-3-1 Функция автоматического удаления тепла в ночное время

Не работает

Автоматическое управление удалением тепла



Автоматическое управление удалением тепла

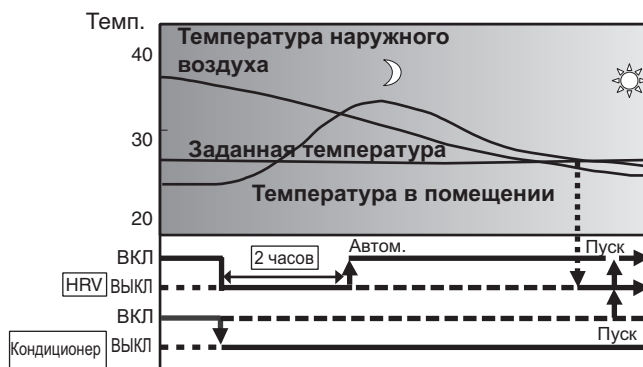
Тепло, накопленное в помещении, ночью удаляется. Нагрузка кондиционирования на следующий день снижается, а эффективность повышается.



В случае заблокированной работы с кондиционером

#### ■ Принцип функционирования <Работа>

1. Выполняется сблокированная работа с кондиционером; время через 2 часа после остановки работы считается ночным. (Такое же, что и для установленной подготовительной работы)
2. Спустя 2 часа, если температура в помещении выше заданной температуры для кондиционера и выше температуры наружного воздуха, начинается работа блока.
3. Работа останавливается, если температура в помещении падает до заданной температуры для кондиционера.



## 5 Характеристики

### 5-3 Энергосбережение

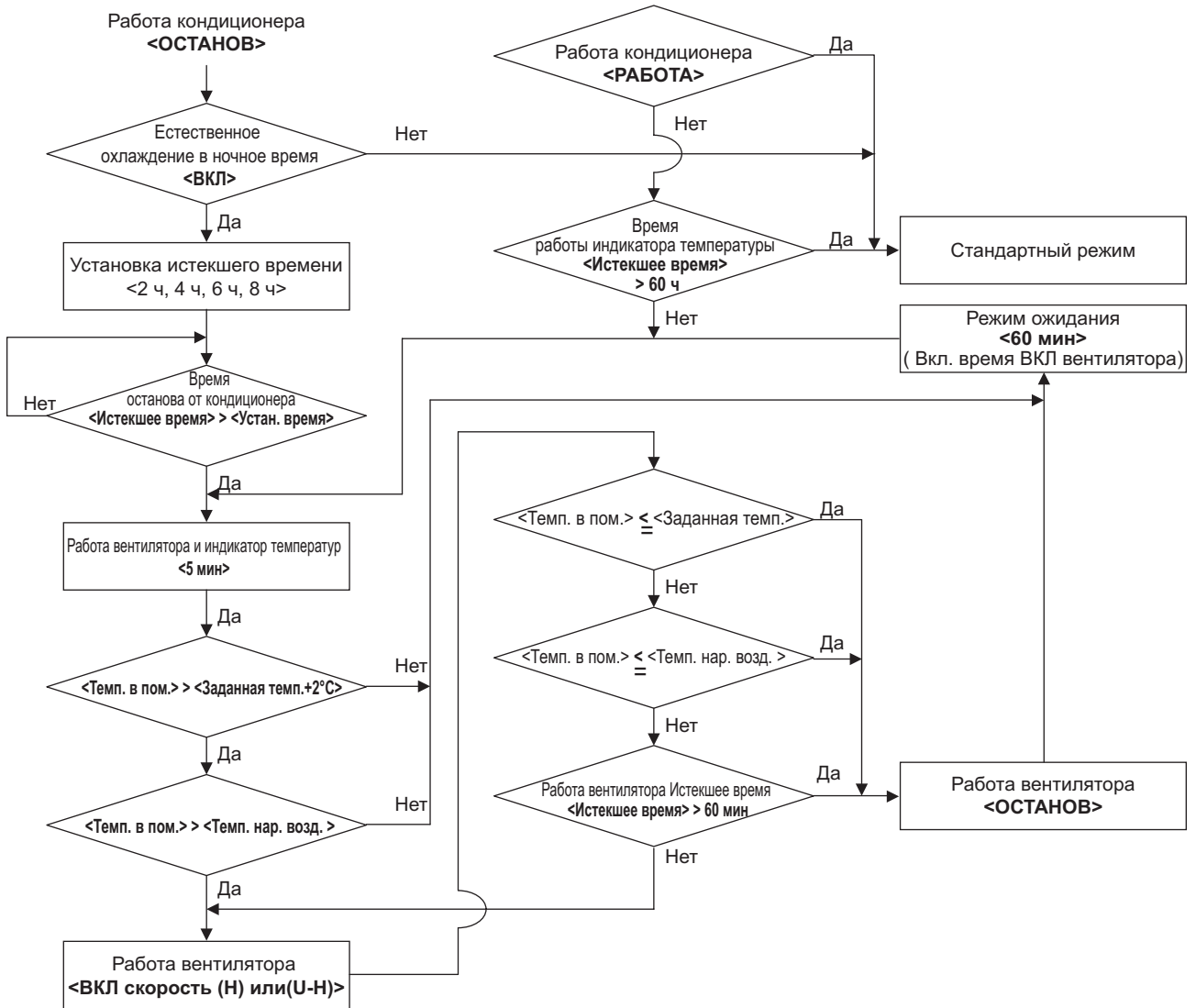
#### 5-3-1 Функция автоматического удаления тепла в ночное время

- **Результат** (Местная установка с пульта дистанционного управления)  
**Снижение нагрузки кондиционирования приблизительно на 5% при работе в режиме охлаждения.**  
 Кондиционирование выполняется с апреля по октябрь, а нагрузка кондиционирования рассчитывается только по тепловой нагрузке по ощущаемому теплу.

Естественное охлаждение в ночное время  
**<Блок-схема>**

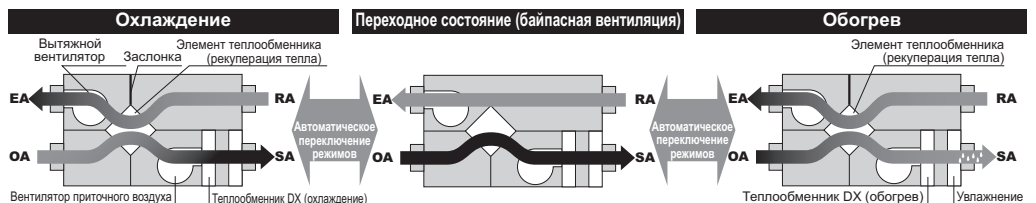
Естественное охлаждение в ночное время  
 Условие работы

Естественное охлаждение в ночное время  
 Предшеств. условие



#### 5-3-2 Автоматическое переключение на эффективные схемы работы

В процессе работы происходит автоматическое переключение на оптимальную схему в соответствии с текущими условиями.



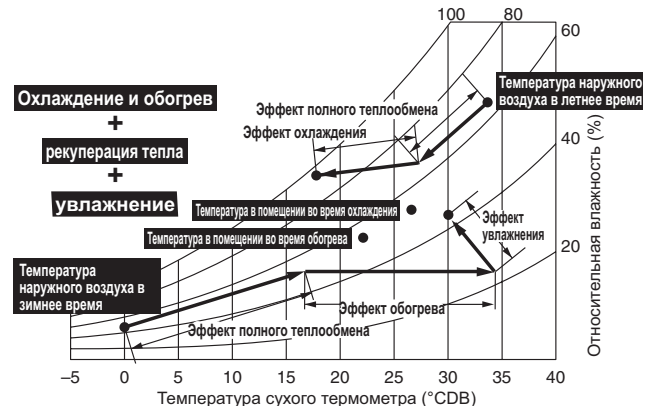
## 5 Характеристики

### 5-3 Энергосбережение

#### 5-3-3 Эффективная подготовка наружного воздуха с помощью теплообменника и режима переключения охлаждения/обогрев

##### Внутренний блок с подготовкой наружного воздуха

С помощью наружного воздуха температура может быть доведена до температуры, близкой к температуре воздуха в помещении, при минимальной мощности охлаждения.



#### 5-3-4 Такие операции как очистка, вентиляция, охлаждение/обогрев и увлажнение, можно выполнять с одного пульта дистанционного управления.

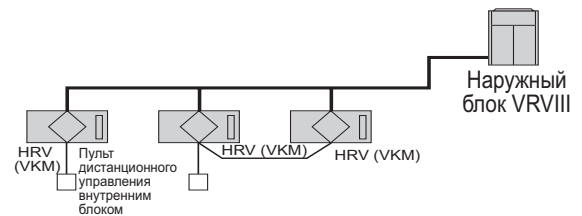
С помощью одного пульта дистанционного управления можно выполнять четыре функции кондиционера. Это позволяет легко получать высококачественную и энергоэффективную подготовку наружного воздуха.



### 5-4 Уникальная система управления

#### 5-4-1 Возможно независимое управление

Возможна индивидуальная подготовка наружного воздуха при подсоединении дополнительного пульта дистанционного управления.



### 5-5 Тихая работа

Уменьшение потери давления и более тихая работа в помещении снижает мощность шума для систем типа 1 000 м³/час до 38 дБ (для VKM100GAMV1 50 Гц 240 В, Режим Высокий).

## 5 Характеристики

### 5-6 Легкость установки

#### 5-6-1 Интегрированная система включает такие операции как вентиляция, кондиционирование и увлажнение

Вместо того, чтобы использовать отдельно вентиляцию, кондиционирование и увлажнение, система, включающая HRV (VKM), интегрирует все функции, что уменьшает общее количество внутренних блоков, намного облегчает и упрощает систему. Монтажное пространство становится меньше, значительно снижаются трудозатраты на установку и техническое обслуживание.



### 5-7 Другие характеристики

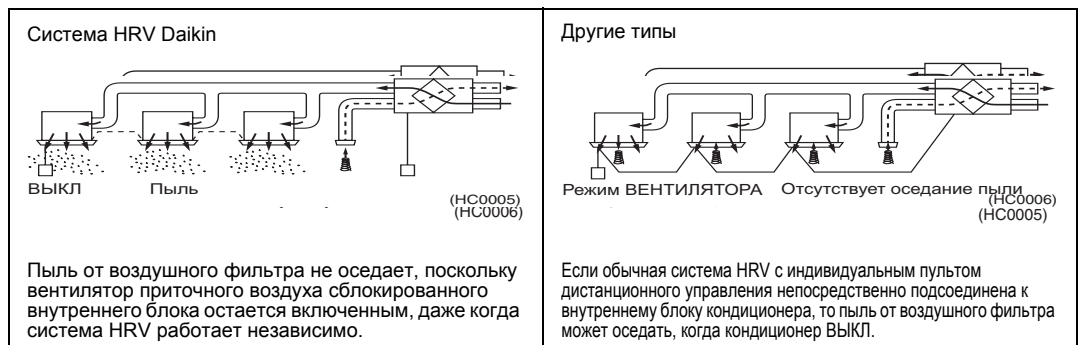
#### 5-7-1 Сблокированная работа с VRV

1. Одновременное ВКЛ / ВЫКЛ с внутренним блоком с пульта дистанционного управления внутренним блоком.
2. Независимая работа HRV в сезон, когда кондиционирование не используется, с пульта дистанционного управления внутренним блоком.
3. Автоматическое переключение режима вентиляции: Автомат. / Рекуперация тепла / байпас
4. Переключение скорости вентилятора с пульта дистанционного управления внутренним блоком: Высокая / Низкая, Очень высокая / Высокая
5. Установка режима Подачи свежего воздуха
6. Вывод обозначения фильтра указывает на то, что наступило время очистки фильтра.
7. Нет необходимости приобретать или устанавливать индивидуальный пульт дистанционного управления блоком HRV
8. Преимущество для IAQ (Качество воздуха в помещении)

#### Примечание

Функции 4-6 можно установить только при начальной установке. (При использовании пульта дистанционного управления BRC1A62)

Тип	Сблокированная работа с кондиционером
Структура	<p>Внутренний блок</p> <p>Пульт дистанционного управления</p> <p>HRV (VKM)</p> <p>(HC0228)</p>
Характеристики	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Возможна одновременная работа с пульта дистанционного управления кондиционером.</li> <li>• Скорость вентилятора можно установить при начальной установке.</li> </ul>
Подсоединяемый внутренний блок	VRV (все внутренние блоки)



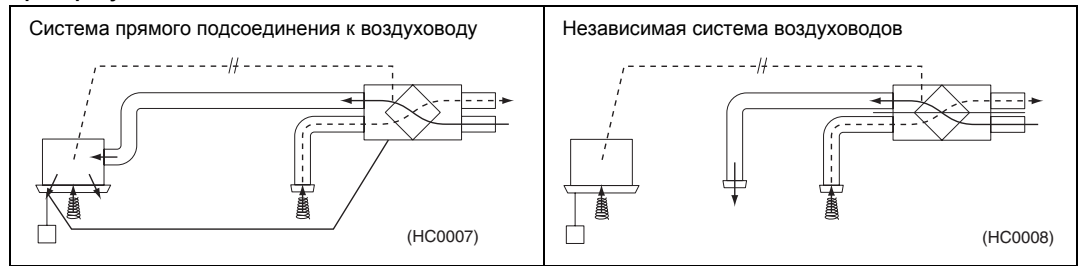
#### Примечание

- 1) В случае системы прямого подсоединения к воздуховоду, выполняется сблочиванная работа с внутренними блоками.
- 2) Не подсоединять воздуховод на стороне подачи воздуха внутренних блоков.

# 5 Характеристики

## 5-7 Другие характеристики

### Примеры установки



### 5-7-2 Принцип энергосбережения

<p>За счет работы рекуперации тепла</p> <p>Снижение приблизительно на <b>20%</b> нагрузки охлаждения / обогрева</p> <p style="text-align: center;">+</p>	<p>Блок HRV возвращает тепловую энергию в режиме охлаждения / обогрева кондиционера. Система HRV существенно снижает нагрузку охлаждения / обогрева и повышает эффективность охлаждения / обогрева.</p> <p style="text-align: right;">(HC0230)</p>												
<p>За счет установки автоматического режима вентиляции</p> <p>Снижение приблизительно на <b>6%</b> нагрузки охлаждения / обогрева</p> <p style="text-align: center;">+</p> <p style="text-align: center;">  </p>	<p>Правильное использование вентиляции с рекуперацией тепла и обычной вентиляции экономит энергию. Когда в зимнее время требуется охлаждение, использование вентиляции с рекуперацией тепла не является эффективным, поскольку температура наружного воздуха обычно ниже, чем температура в помещении. Поэтому правильное использование режима вентиляции повышает эффективность обогрева / охлаждения. Автоматическое переключение режима вентиляции</p> <table border="1" data-bbox="703 1115 1445 1279"> <thead> <tr> <th>Работа</th> <th>Датчик вентиляции</th> <th>Решение о выборе режима (Какой режим является более энергоэффективным?)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>Перепад между (температура наружного воздуха / в помещении)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Охлаждение</td> <td>Температура в помещении &gt; Температура наружного воздуха Температура в помещении &lt; Температура наружного воздуха</td> <td>Обычная вентиляция (байпас) Вентиляция с рекуперацией тепла</td> </tr> <tr> <td>Обогрев</td> <td>Температура в помещении &gt; Температура наружного воздуха Температура в помещении &lt; Температура наружного воздуха</td> <td>Вентиляция с рекуперацией тепла Обычная вентиляция (байпас)</td> </tr> </tbody> </table> <p>Переключение режима см. в разделе УПРАВЛЕНИЕ.</p> <div style="display: flex; flex-direction: column;"> <div data-bbox="703 1368 1283 1603"> <p><b>Режим рекуперации тепла</b></p> </div> <div data-bbox="703 1603 1283 1832"> <p><b>Нормальный режим (байпас)</b></p> </div> </div> <p style="text-align: right;">Автомат. переключение</p>	Работа	Датчик вентиляции	Решение о выборе режима (Какой режим является более энергоэффективным?)		Перепад между (температура наружного воздуха / в помещении)		Охлаждение	Температура в помещении > Температура наружного воздуха Температура в помещении < Температура наружного воздуха	Обычная вентиляция (байпас) Вентиляция с рекуперацией тепла	Обогрев	Температура в помещении > Температура наружного воздуха Температура в помещении < Температура наружного воздуха	Вентиляция с рекуперацией тепла Обычная вентиляция (байпас)
Работа	Датчик вентиляции	Решение о выборе режима (Какой режим является более энергоэффективным?)											
	Перепад между (температура наружного воздуха / в помещении)												
Охлаждение	Температура в помещении > Температура наружного воздуха Температура в помещении < Температура наружного воздуха	Обычная вентиляция (байпас) Вентиляция с рекуперацией тепла											
Обогрев	Температура в помещении > Температура наружного воздуха Температура в помещении < Температура наружного воздуха	Вентиляция с рекуперацией тепла Обычная вентиляция (байпас)											
<p>Итого <b>26%</b> снижения нагрузки охлаждения / обогрева</p>	<p>Снижение нагрузки обогрева / охлаждения (%)</p> <p style="text-align: right;">(HC0233)</p>												

**Примечание:**

Общая нагрузка обогрева / охлаждения может изменяться в зависимости от климата и других условий окружающей среды.

## 5 Характеристики

### 5-7 Другие характеристики

#### 5-7-3 Подача свежего воздуха

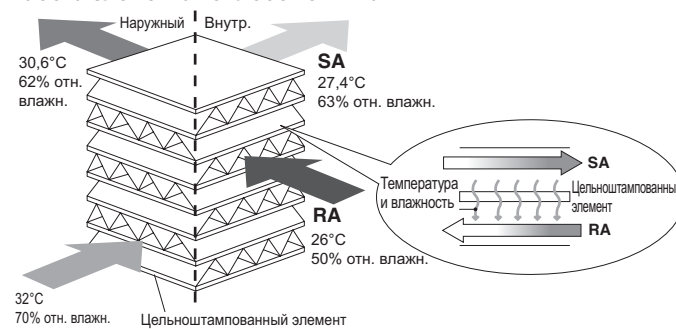
Можно выбрать как режим избыточного приточного воздуха, так и избыточного отработанного воздуха. Эта функция создает более комфортную воздушную среду.

	Освежение за счет приточного воздуха (Подача избыточного наружного воздуха)	Освежение за счет отработанного воздуха (Подача избыточного отработанного воздуха)
Описание	С пульта дистанционного управления можно установить объем приточного воздуха больше объема отработанного воздуха.	С пульта дистанционного управления можно установить объем отработанного воздуха больше объема приточного воздуха.
Основные результаты	<ul style="list-style-type: none"> <li>Предотвращает распространение запахов из туалета</li> <li>Предотвращает поступление наружного воздуха в зимнее время</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Предотвращает распространение бактерий, содержащихся в воздухе, из помещений в больницу</li> <li>Предотвращает распространение запахов из помещений в лечебницу</li> </ul>
Применение	Офисы и т.д.	Больницы, лечебницы, и т.д.
Пример		

#### 5-7-4 Фирменный элемент из высококачественной бумаги (HEP)

Элемент теплообменника выполнен из высококачественной бумаги (HEP), обладающей превосходными влагопоглощающими и увлажняющими свойствами; он повышает в два раза существующую эффективность влагопоглощения. Это позволяет теплообменнику быстро возвращать тепло, содержащееся в скрытой теплоте (паре). Элемент сделан из превосходного огнестойкого материала, обработанного средством для предотвращения деформирования.

##### Работа элемента теплообменника



(HC0013)

Предотвращение деформирования HEP



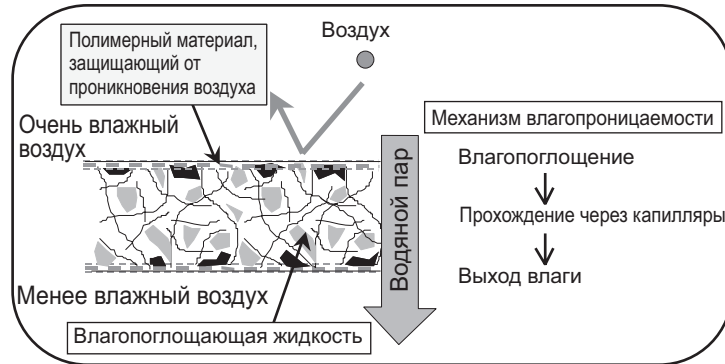
## 5 Характеристики

### 5-7 Другие характеристики

#### 5-7-4 Подача свежего воздуха

##### Характеристики

- Высокая степень защиты от проникновения воздуха  
Даже при обычных условиях с менее высоким уровнем влажности, использование этого материала с прекрасными свойствами влагопроницаемости, позволило нам обеспечить высокую степень защиты от проникновения воздуха благодаря специальной обработке в процессе производства бумаги.



- Полимерный материал, защищающий от проникновения воздуха, наносится на поверхность элемента теплообменника и препятствует проникновению воздуха.

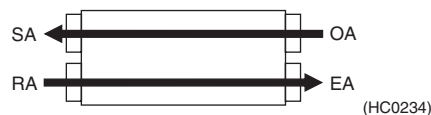
#### 5-7-5 Легкость установки и обслуживания

##### Уменьшение размера

Название модели	Высота (мм)
VKM50GAMV1	387
VKM50GAV1	
VKM80GAMV1	
VKM80GAV1	
VKM100GAMV1	
VKM100GAV1	

##### Система параллельного потока воздуха (Daikin)

Эта система предотвращает неправильное соединение и упрощает установку



##### Система поперечного потока воздуха (другие)



#### 5-7-6 Возможность работы при падении температуры наружного воздуха до -15°C

(Работа, когда температура наружного воздуха становится ниже -10°C)

Если температура наружного воздуха всасывания падает ниже -10°C, блок переходит в режим периодической работы, что предотвращает замерзание элемента теплообменника и образование конденсации в блоке.

##### Периодическая работа

Термистор наружного воздуха (стандартное оборудование) в блоке определяет температуру. В соответствии с определенной температурой, выполняется следующая операция.

<Ступень 1>

- Вентилятор приточного воздуха переходит в режим периодической работы, когда температура ниже -10°C.
- Периодическая работа вентилятора приточного воздуха переходит в циклический 45-минутный режим через 15 минут после остановки.
- В соответствии с установкой, вентилятор отработанного воздуха работает непрерывно.

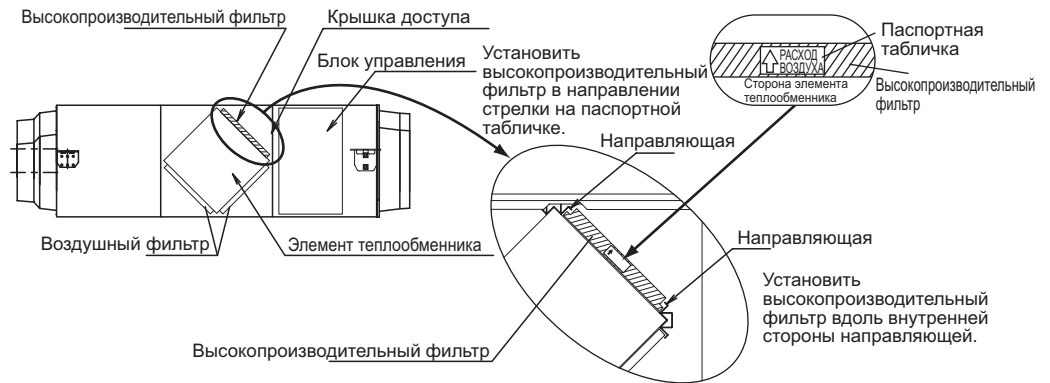
<Ступень 2>

- Когда температура становится ниже -15°C, блок останавливается, чтобы предотвратить появление неблагоприятных ситуаций, таких как конденсация и замерзание. Вентиляция блока не работает. Однако, для определения повышения температуры наружного воздуха, блок работает в течение 5 минут в час.

## 5 Характеристики

### 5-7 Другие характеристики

#### 5-7-7 Возможна установка высокопроизводительного фильтра (Средняя эффективность улавливания пыли 65%)



#### 5.7.8 Дополнительные аксессуары

##### Встроенный дополнительный высокопроизводительный фильтр

Значительно уменьшает пространство, необходимое для монтажа.  
Упрощается установка дверец люка и блока.

## 6 Процедуры выбора (в Японии)

Для расчета требуемого расхода воздуха вентиляции на основе CO<sub>2</sub>, образуемого находящимися в помещении людьми, отходящего газа, образуемого горением, а также других условий в помещении, применяются разнообразные методы.

Ниже приведено 2 примера методов расчета.

### Метод, основанный на количестве людей в помещении

$$\text{Требуемый расход воздуха} \\ \text{вентиляции (м}^3 \text{/ час)} = \frac{20 \times A}{B}$$

A: 20 × Площадь жилого помещения (м<sup>2</sup>)

B: Площадь, занимаемая одним человеком (м<sup>2</sup>)

Это уравнение соответствует статье 20, 2

№ 2 Японских Строительных Стандартов.

### Примечание:

- 20 (в уравнении выше) означает "20 (м<sup>3</sup> / час / чел.)" требуемого расхода воздуха вентиляции, исходя из количества CO<sub>2</sub>, выделяемого взрослым человеком, неподвижно сидящим в помещении. Если разрешено курение, то следует использовать другой метод расчета.
- Использовать 10 (м<sup>2</sup>), если площадь, занимаемая одним человеком, превышает 10 (м<sup>2</sup>).

### <Таблица 1>

Тип здания	Площадь, занимаемая одним человеком (N)	Примечания
Столовые, рестораны, кафе	3 м <sup>2</sup>	Часть площади используется для деловых целей
Кабаре, пивные	2 м <sup>2</sup>	Часть площади используется для деловых целей
Японские рестораны, помещения для найма	3 м <sup>2</sup>	Часть площади используется для деловых целей
Универмаг	3 м <sup>2</sup>	Часть площади используется для деловых целей
Помещения с бассейном, помещения для настольного тенниса, залы для танцев, кегельбаны	2 м <sup>2</sup>	Часть площади используется для деловых целей
Залы для игры в пинбол, клубы игры го, залы для игр Mahjong	2 м <sup>2</sup>	Часть площади используется для деловых целей
Постоялые дворы, гостиницы и мотели	10 м <sup>2</sup>	Часть площади используется для деловых целей
Массажные кабинеты	5 м <sup>2</sup>	Часть площади используется для деловых целей
Места проведения совещаний, общественные залы	0.5 - 1 м <sup>2</sup>	Одновременное присутствие людей; расчет выполняется по количеству людей на блок
Офисы	5 м <sup>2</sup>	Площадь офиса

\* : Значения определены Столичным Бюро по Техническому Обслуживанию Японии.

### Примечание:

- В таблице приведены значения из расчета требуемого расхода воздуха вентиляции 20 м<sup>3</sup> час.
- Площадь, занимаемая одним человеком в зависимости от характера деятельности, рассчитывается в соответствии с Отраслевыми Стандартами для администрации зданий в соответствии с Японскими Строительными Стандартами.

### Метод, основанный на размере помещения

$$\text{Требуемый расход воздуха} \\ \text{вентиляции (м}^3 \text{/ час)} = C \times D \times E$$

C: Требуемая кратность воздухообмена в час (обм./ час)

D: Используемая площадь (м<sup>2</sup>)

E: Высота потолка (м)

Расчет основан на опыте лаборатории гигиены и других организаций по определению кратности воздухообмена в помещении в час.

(Пример выбора)

Место: Жилая комната в общем домашнем хозяйстве

Требуемая кратность воздухообмена: 6 обм. / час (См. Таблицу 2)

Площадь помещения: Около 30 (м<sup>2</sup>)

Высота потолка: 2,4 м

Требуемый расход воздуха вентиляции = 6 × 30 × 2,4 = 432 (l<sup>3</sup> / час)

Требуемый расход воздуха вентиляции 500 практически эквивалентен блоку типа 50.

Поэтому необходимо выбрать наиболее близкий размер блока.

В этом случае выберите VKM50GAMV1.

## 6 Процедуры выбора (в Японии)

<Таблица 2>

Группы	Тип помещения	Требуемая кратность	Группы	Тип помещения	Требуемая кратность							
Общее домашнее хозяйство	Жилая комната	6	Театры и кинотеатры	Аудитория	6							
	Ванная комната	6		Коридор	6							
	Гостиная	6		Помещение для курения	12							
	Туалет	10		Туалет	12							
	Кухня	15		Кинопроекторная	20							
Столовые	Ресторан	6	Предприятия	Офисное помещение	6							
	Ресторан суши	6		Общее рабочее помещение	6							
	Банкетный зал	10		Телефонная	6							
	Ресторан темпура	20		Прядильная фабрика	10							
	Помещение для приготовления пищи	20		Типография	10							
Постоялые дворы и гостиницы	Гостевая комната	5		Аккумуляторная	10							
	Коридор	5		Машинное отделение	10							
	Зал для танцев	8		Генераторная	15							
	Большая столовая	8		Подстанция	15							
	Умывальная, туалет	10		Цех покраски	15							
	Помещение для приготовления пищи	15		Сварочная	15							
	Прачечная	15		Химический завод	15							
	Машинный зал	20		Предприятие пищевой промышленности	20							
	Бойлерная	20	Деревообрабатывающее предприятие	20								
Больницы	Консультационный офис	6	Здания общего назначения	Офисное помещение	6							
				Приемная	10							
				Демонстрационное помещение, туалет	10							
				Конференц-зал	12							
	Палата для больного	6	Общественные туалеты		20							
			Затемненные помещения	Фотолаборатории	16							
						Корабельные гостевые комнаты	6					
								Помещение с возможным содержанием токсичных или горючих газов	Не менее 20			
										Школы	Палата для больного	6
											Офисное помещение	6
											Коридор	10
											Приемная	10
											Ванная комната	10
											Столовая, туалет	10
											Помещение респираторных заболеваний	10
Прачечная	15											
Помещение для приготовления пищи	15											
Отделение хирургии	15											
Отделение стерилизации	15											
Машинный зал	20											
Бойлерная	20											
Класс, библиотека	6											
		Аудитория	6									
				Химическая лаборатория	6							
						Гимнастический зал	8					
								Туалет	12			
Помещение для приготовления пищи	15											

## 7 Технические характеристики продукта

### 7 - 1 VKM-GAMV1

#### 7 - 1 - 1 Технические характеристики

Технические характеристики				VKM50GAMV1	VKM80GAMV1	VKM100GAMV1
Загрузка свежего воздуха для кондиционирования	Охлаждение		кВт	4.71	7.46	9.12
	Обогрев		кВт	5.58	8.79	10.69
Потребляемая мощность (номинальная)	Режим теплообмена	Ультравысокий	кВт	0.560	0.620	0.670
		Высокий	кВт	0.490	0.560	0.570
		Низкий	кВт	0.420	0.470	0.480
	Режим байпасирования	Ультравысокий	кВт	0.560	0.620	0.670
		Высокий	кВт	0.490	0.560	0.570
		Низкий	кВт	0.420	0.470	0.480
Корпус	Материал		Оцинкованная сталь			
Размеры	Высота	мм	387	387	387	
	Ширина	мм	1764	1764	1764	
	Глубина	мм	832	1214	1214	
Вес			кг	102	120	125
Теплообменник	Тип		Теплообменник с поперечным соединением оребрения			
	Ряды			2	2	2
	Ступени			12	12	12
	Шаг ребер	мм	2.2	2.2	2.2	
	Лицевая сторона	м <sup>2</sup>	0.078	0.118	0.165	
Вентилятор	Тип		Вентилятор Sirocco			
Расход воздуха	Режим теплообмена	Ультравысокий	м <sup>3</sup> /час	500	750	950
		Высокий	м <sup>3</sup> /час	500	750	950
		Низкий	м <sup>3</sup> /час	440	640	820
	Режим байпасирования	Ультравысокий	м <sup>3</sup> /час	500	750	950
		Высокий	м <sup>3</sup> /час	500	750	950
		Низкий	м <sup>3</sup> /час	440	640	820
Вентилятор	Внешнее статическое давление	Ультравысокий	Па	160	140	110
		Высокий	Па	120	90	70
		Низкий	Па	100	70	60
	Двигатель	Количество		2	2	2
		Производительность	Вт	280	280	280
КПД, рассчитанный по температуре	Ультравысокий		%	76	78	74
	Высокий		%	76	78	74
	Низкий		%	77.5	79	76.5
	Охлаждение	Ультравысокий	%	64	66	62
		Высокий	%	64	66	62
		Низкий	%	67	68	66
	Нагрев	Ультравысокий	%	67	71	65
		Высокий	%	67	71	65
		Низкий	%	69	73	69
Увлажнитель	Система		Естественное испарение			
	Кол-во	kg/h	2.7	4.0	5.4	
	Давление подаваемой воды	МПа	0.02-0.49			
	Н		1	1	2	
Рабочий диапазон	Наружный воздух			-15	-15	-15
Режим теплообмена	Уровень звукового давления	Ультравысокий	дБ(А)	37/37.5/38	38.5/39/40	39/39.5/40
		Высокий	дБ(А)	35.5/35.5/36	36/37/37.5	37/37.5/38
		Низкий	дБ(А)	32/33/34	33/34/35.5	34/34.5/35.5
Режим байпасирования	Уровень звукового давления	Ультравысокий	дБ(А)	37/37.5/38	38.5/39/40	39/39.5/40
		Высокий	дБ(А)	35.5/35.5/36	36/37/37.5	37/37.5/38
		Низкий	дБ(А)	32/33/34	33/34/35.5	34/34.5/35.5

Технические характеристики			VKM50GAMV1	VKM80GAMV1	VKM100GAMV1
Соединение для труб	Жидкость	Тип	соединение с развальцовкой		
		Диаметр	мм	6.4	6.4
	Газ	Тип	соединение с развальцовкой		
		Диаметр	мм	12.7	12.7
	Водоснабжение	мм	6.4	6.4	6.4
Дренаж	РТ3/4 наружная резьба				
Регулирование хладагента			электронный расширительный вентиль		
Материал изоляции			Самогасящийся пеноуретан		
Система теплообмена			Поперечный поток воздух-воздух, полный теплообмен (ощутимая + скрытая теплота)		
Элемент теплообмена			Специально обработанная огнестойкая бумага		
Воздушный фильтр			Слоистое волокнистое полотно		
Присоединительный диаметр воздуховода		мм	250	250	200
Рабочий режим			Режим теплообмена, режим байпаса, режим подачи свежего воздуха		
Стандартные принадлежности	Элемент	Руководство по установке и эксплуатации			
		Соединительный фланец воздуховода			
		Самонарезающий винт М4 для подсоединения воздуховода			
		водопровод с сетчатым фильтром			
		полумуфтовое соединение (соединение медных трубок)			
		накидная гайка (соединение медных трубок)			
		изолирующая крышка трубопровода с хладагентом			
		изолирующая крышка водопровода			
		герметизирующий материал			
		зажим			
Примечания			Номинальные мощности охлаждения и обогрева основаны на следующих условиях: Производительность вентилятора основана на высоких и очень высоких значениях. Значения в скобках указывают теплоту, возвращенную вентилятором системы рекуперации тепла. При расчете мощности внутренних блоков использовать 3,5 кВт.		
			Мощность в режиме охлаждения: температура в помещении: 27		
			Мощность в режиме обогрева: температура в помещении: 20		
			Мощность увлажнения:		
			Уровень шума при работе, измеренный на расстоянии 1,5 м ниже центра блока, преобразуется в уровень, измеренный в безэховой камере, устроенной в соответствии с требованиями JIS C1502. Фактический уровень шума при работе изменяется в зависимости от условий окружающей среды (шум около работающего блока)		
			Уровень шума в воздуховоде подачи приблизительно на 8-11 дБ выше уровня шума при работе блока. Для работы в тихом помещении необходимо предпринять меры по снижению уровня шума, например, установить мягкий воздуховод длиной более 2 м около воздухораспределительной решетки		
			Режим расхода воздуха можно устанавливать в состояние Низкий или Высокий.		
			Нормальная амплитуда, входная мощность, эффективность зависят от других условий, приведенных выше		
			В случае удерживания максимального количества воды в увлажнителе		
			ОА: свежий воздух снаружи, RA: возвратный воздух из помещения		
			Технические характеристики, конструктивное исполнение и информация могут быть изменены без уведомления		
			Эффективность теплообмена по температуре является средней величиной при охлаждении и обогреве		
			Эффективность измеряется при следующих условиях: соотношение для номинального внешнего статического давления сохраняется следующее: наружная сторона к внутренней стороне = 7 к 1		
			Подать чистую воду. Если подаваемая вода жесткая, использовать умягчитель из-за долговечности. Срок службы элемента увлажнения равен около 3 года (4 000 часов, при условиях жесткости подаваемой воды: 150 мг/л). Срок службы элемента увлажнения равен около 1 года		
			При обогреве замораживание теплообменника наружного блока увеличивается, мощность обогрева снижается, и система переходит в режим разморозки. Во время разморозки, вентиляторы блоков продолжают работать (заводская установка). Целью этого является поддержание интенсивности вентиляции и увлажнения.		
			При подсоединении блока к наружному блоку системы рекуперации тепла VRV, подавайте RA (воздухозабор отработанного воздуха) этого блока непосредственно с потолка. Необходимо подсоединиться к блоку BS, как и в случае блока VRV (главного блока), и выполнить операцию группового блокирования.		
			При прямом подсоединении внутреннего блока к воздуховоду, всегда используйте одинаковую систему на внутреннем и наружном блоке. Выполните операцию группового блокирования, и сделайте установки прямого соединения воздуховодом с пульта дистанционного управления. ЧЧ(№ режима '17 (27)' – Первый код n° '5' – Второй код n° '6'.) Не выполняйте подсоединение к воздуховыпускной стороне внутреннего блока, в зависимости от скорости вентилятора и статического давления, существует возможность создания обратного потока к блоку.		

Электрические характеристики			VKM50GAMV1	VKM80GAMV1	VKM100GAMV1	
Электропитание	Наименование		V1			
	Фаза		1~			
	Частота	Гц	50	50	50	
	Напряжение		В			
Номинальный рабочий ток (RLA)	Режим теплообмена	Ультравысокий	A	3.00	3.00	3.00
		Высокий	A	2.50	2.60	2.50
		Низкий	A	2.10	2.10	2.10
	Режим байпасирования	Ультравысокий	A	3.00	3.00	3.00
		Высокий	A	2.50	2.60	2.50
		Низкий	A	2.10	2.10	2.10
Ток	Минимальный ток в цепи (MCA)		A	4.30	4.30	4.30
	Максимальный ток предохранителя (MFA)		A	15	15	15
	Номинальная мощность двигателя вентилятора		кВт	0.028 x 2		
	Ток при полной нагрузке (FLA)		A	1.9 x 2		
Диапазон напряжений	Минимальный		B	198	198	198
	Максимальный		B	264	264	264
Примечания			Диапазон напряжений: Блоки могут использоваться с электрическими системами, где напряжение, подаваемое на клеммы блока, находится в пределах указанного диапазона.			
			Максимально допустимое изменение диапазона напряжений между фазами составляет 2%			
			MCA/MFA : MCA = 1,25 x FLA (FM1) + FLA (FM2) ; MFA <= 4 x FLA ; (Следующий более низкий стандартный номинальный ток предохранителя. Мин. 15A			
			Размер проводов выбирается по значению MCA.			
			Вместо плавкого предохранителя пользуйтесь автоматическим выключателем.			

## 7 Технические характеристики продукта

### 7 - 1 VKM-GAMV1

УВЛАЖНИТЕЛЬ		VKM50GMV1	VKM80GMV1	VKM100GMV1
Тип увлажнителя:		Увлажнитель с естественным испарением		
Элемент увлажнения		Пористая пластина, 60 шт.	Пористая пластина, 90 шт.	Пористая пластина, 120 шт. (60Ч2 шт.)
Водоприемный канал		φ6,4 C1220T (Соединение с развальцовкой)		
Водовыпускной канал		PT3/4		
Давление подачи воды	кг/см <sup>2</sup>	0,2 (мин.) ~ 5,0 (макс.)		

#### ПРИМЕЧАНИЯ

- Необходимо подавать чистую воду (водопроводную или равноценную) Грязная вода может засорить клапаны, грязь может накапливаться в водяных баках, что приведет к низкой производительности увлажнителя. (Никогда не пользуйтесь водой из градирни или водой для обогрева.)  
Кроме того, если подаваемая вода жесткая, необходимо использовать умягчитель, чтобы не уменьшить срок службы увлажнителя.  
\*Срок службы элемента увлажнения равен около 3 лет (4 000 часов), при условиях жесткости подаваемой воды: 150 мг/л. (Срок службы элемента увлажнения равен около 1 года (1 500 часов), при условиях жесткости подаваемой воды: 400 мг/л).  
Часы работы в год: 10 часов/день Ч 26 дней/месяц Ч 5 месяцев = 1 300 часов
- Необходимо поддерживать подаваемую воду при температуре в пределах 5 ~ 50°C и при давлении в пределах 20 ~ 490 кПа (0,2 ~ 5,0 кг/см<sup>2</sup>).  
При давлении воды свыше 490 кПа (5,0 кг/см<sup>2</sup>), необходимо добавить редукционный клапан между комплектом и запорным вентилем подачи воды.
- Линию подачи воды нельзя непосредственно подсоединять к крану водопроводной воды. Если все же придется использовать такое подсоединение, необходимо воспользоваться БАКОМ (при полученном разрешении на такую конфигурацию).
- Выполните теплоизоляцию внутренних трубопроводов, а также запорных вентилях.
- Для предотвращения образования вредных бактерий выполняйте техническое обслуживание увлажняющей части блока в начале и в конце отопительного сезона в соответствии с руководством по эксплуатации.

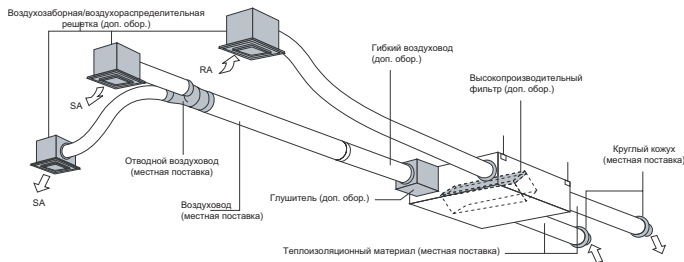


# 7 Технические характеристики продукта

## 7 - 1 VKM-GAMV1

### 7 - 1 - 2 Дополнительные функции

VKM-GA(M)V1



		VKM-GAV1										
Управляющее устройство	Пульт дистанционного управления	BRC1A62 (#1)										
	Централизованно управляющее устройство	Централизованный пульт дистанционного управления	DCS302C51									
		Общее включение/отключение (ON/OFF)	DCS301B61 (General market) DCS301B51 (EC market)									
		Программируемый таймер	DST301B51									
	Адаптер платы ПК	Адаптер электропроводки для электрических добавлений	KRP2A61 (General market) KRP2A51 (EC market)									
		Выход сигнала при ВКЛ (ON)	KRP50-2									
		Для набора управления обогревателем	BRP4A50									
	Адаптер электропроводки	Тип (внутренний блок VRV)	FXCQ-M	FXFQ-P	FXKQ-M	FXSQ-M	FXMQ-M	FXHQ-M	FXAQ-M	FXDQ-N	FXLQ-M FXNQ-M	FXZQ-M
			KRP1B61★	-	KRP1B61			KRPB3	-	KRP1B56	KRP1B61	KRP1B57
		Коробка инсталляции для адаптера PCB ☆	KRP1B96 Примечания 2,3	KRP1D98 Примечания 2,3	-	KRP4A91 Примечания 5	-	KRP1C93 Примечания 3	KRP4A93 Примечания 2,3	KRP1B101 примечания 4,6	-	KRP1B101 примечания 4,6

**примечания**

- 1 Коробка инсталляции ☆ необходима для каждого отмеченного адаптера ★.
- 2 Каждой коробке инсталляции могут назначаться до двух адаптеров .
- 3 На каждом внутреннем блоке может быть установлена только одна инсталляционная коробка.
- 4 На каждом внутреннем блоке могут быть установлены до двух инсталляционных коробок.
- 5 Инсталляционная коробка ☆ нужна для второго адаптера .
- 6 Коробка инсталляции ☆ необходима для каждого адаптера .
- 7 h 1 Необходима , когда независимо работает HRV (VKM). При рабочей блокировке с другими кондиционерами воздуха используйте пульт дистанционного управления кондиционеров .

		VKM-GAMV1			
		50	80	100	
Дополнительная функция	Глушитель	Диаметр трубы по номиналу (мм)	-	KDDM24B100	
		Отсос воздуха/Нагнетательная решетка	Белый	K-DGL250B	
	Высокопроизводительный фильтр	Диаметр трубы по номиналу (мм)	K-DGL200B	ø200	ø250
		Воздушный фильтр для замены	KAF241G80M	KAF242G80M	KAF241G100M KAF242G100M
	Гибкий воздуховод (1 м)	K-FDS201C	K-FDS202C	K-FDS251C K-FDS252C	



## 7 Технические характеристики продукта

### 7 - 1 VKM-GAMV1

#### 7 - 1 - 3 Таблицы мощности

##### 7 - 1 - 3 - 1 Таблицы мощности, охлаждение

###### VKM-GA(M)

TC: Общая мощность : kW; SHC : Мощность физической теплоты : kW

Класс	Мощность Только катушка-DX	Снаружи °CDB	Температура воздуха на впуске катушки: °CDB														
			14.0WB		16.0WB		18.0WB		19.0WB		20.0WB		22.0WB		24.0WB		
			20.0DB		23.0DB		26.0DB		27.0DB		28.0DB		30.0DB		32.0DB		
			TC	SHC	TC	SHC	TC	SHC	TC	SHC	TC	SHC	TC	SHC	TC	SHC	
50	2.8kW Индекс 25	10.0	1.9	1.5	2.3	1.8	2.6	2.0	2.8	2.0	—	—	—	—	—	—	—
		12.0	1.9	1.5	2.3	1.8	2.6	2.0	2.8	2.0	—	—	—	—	—	—	—
		14.0	1.9	1.5	2.3	1.8	2.6	2.0	2.8	2.0	3.0	2.0	—	—	—	—	—
		16.0	1.9	1.5	2.3	1.8	2.6	2.0	2.8	2.0	3.0	2.0	—	—	—	—	—
		18.0	1.9	1.5	2.3	1.8	2.6	2.0	2.8	2.0	3.0	2.0	—	—	—	—	—
		20.0	1.9	1.5	2.3	1.8	2.6	2.0	2.8	2.0	3.0	2.0	—	—	—	—	—
		21.0	—	—	2.3	1.8	2.6	2.0	2.8	2.0	3.0	2.0	—	—	—	—	—
		23.0	—	—	2.3	1.8	2.6	2.0	2.8	2.0	3.0	2.0	3.3	2.1	—	—	—
		25.0	—	—	2.3	1.8	2.6	2.0	2.8	2.0	3.0	2.0	3.3	2.0	—	—	—
		27.0	—	—	2.3	1.8	2.6	2.0	2.8	2.0	3.0	2.0	3.2	2.0	—	—	—
		29.0	—	—	2.3	1.8	2.6	2.0	2.8	2.0	3.0	2.0	3.2	2.0	—	—	—
		31.0	—	—	2.3	1.8	2.6	2.0	2.8	2.0	3.0	2.0	3.1	2.0	—	—	—
		33.0	—	—	2.3	1.8	2.6	2.0	2.8	2.0	3.0	2.0	3.1	2.0	3.1	1.8	1.8
		35.0	—	—	—	—	2.6	2.0	2.8	2.0	3.0	2.0	3.0	1.9	3.1	1.8	1.8
37.0	—	—	—	—	2.6	2.0	2.8	2.0	2.9	2.0	3.0	1.9	3.0	1.8	1.8		
39.0	—	—	—	—	2.6	2.0	2.8	2.0	2.9	2.0	2.9	1.9	3.0	1.8	1.8		
80	4.5kW Индекс 40	10.0	3.0	2.1	3.6	2.4	4.2	2.7	4.5	2.7	—	—	—	—	—	—	—
		12.0	3.0	2.1	3.6	2.4	4.2	2.7	4.5	2.7	—	—	—	—	—	—	—
		14.0	3.0	2.1	3.6	2.4	4.2	2.7	4.5	2.7	4.8	3.3	—	—	—	—	—
		16.0	3.0	2.1	3.6	2.4	4.2	2.7	4.5	2.7	4.8	2.8	—	—	—	—	—
		18.0	3.0	2.1	3.6	2.4	4.2	2.7	4.5	2.7	4.8	2.8	—	—	—	—	—
		20.0	3.0	2.1	3.6	2.4	4.2	2.7	4.5	2.7	4.8	2.8	—	—	—	—	—
		21.0	—	—	3.6	2.4	4.2	2.7	4.5	2.7	4.8	2.8	—	—	—	—	—
		23.0	—	—	3.6	2.4	4.2	2.7	4.5	2.7	4.8	2.8	5.3	2.9	—	—	—
		25.0	—	—	3.6	2.4	4.2	2.7	4.5	2.7	4.8	2.8	5.2	2.9	—	—	—
		27.0	—	—	3.6	2.4	4.2	2.7	4.5	2.7	4.8	2.8	5.1	2.8	—	—	—
		29.0	—	—	3.6	2.4	4.2	2.7	4.5	2.7	4.8	2.8	5.1	2.8	—	—	—
		31.0	—	—	3.6	2.4	4.2	2.7	4.5	2.7	4.8	2.8	5.0	2.8	—	—	—
		33.0	—	—	3.6	2.4	4.2	2.7	4.5	2.7	4.8	2.8	4.9	2.7	5.0	2.6	2.6
		35.0	—	—	—	—	4.2	2.7	4.5	2.7	4.7	2.8	4.8	2.7	4.9	2.6	2.6
37.0	—	—	—	—	4.2	2.7	4.5	2.7	4.6	2.8	4.8	2.7	4.9	2.6	2.6		
39.0	—	—	—	—	4.2	2.7	4.5	2.7	4.6	2.7	4.7	2.6	4.8	2.5	2.5		
100	5.6kW Индекс 50	10.0	3.8	2.5	4.5	2.9	5.2	3.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		12.0	3.8	2.5	4.5	2.9	5.2	3.3	5.6	3.3	—	—	—	—	—	—	—
		14.0	3.8	2.5	4.5	2.9	5.2	3.3	5.6	3.3	—	—	—	—	—	—	—
		16.0	3.8	2.5	4.5	2.9	5.2	3.3	5.6	3.3	6.0	3.4	—	—	—	—	—
		18.0	3.8	2.5	4.5	2.9	5.2	3.3	5.6	3.3	6.0	3.4	—	—	—	—	—
		20.0	3.8	2.5	4.5	2.9	5.2	3.3	5.6	3.3	6.0	3.4	—	—	—	—	—
		21.0	—	—	4.5	2.9	5.2	3.3	5.6	3.3	6.0	3.4	—	—	—	—	—
		23.0	—	—	4.5	2.9	5.2	3.3	5.6	3.3	6.0	3.4	—	—	—	—	—
		25.0	—	—	4.5	2.9	5.2	3.3	5.6	3.3	6.0	3.4	6.5	3.5	—	—	—
		27.0	—	—	4.5	2.9	5.2	3.3	5.6	3.3	6.0	3.4	6.4	3.5	—	—	—
		29.0	—	—	4.5	2.9	5.2	3.3	5.6	3.3	6.0	3.4	6.3	3.4	—	—	—
		31.0	—	—	4.5	2.9	5.2	3.3	5.6	3.3	6.0	3.4	6.2	3.4	—	—	—
		33.0	—	—	—	—	5.2	3.3	5.6	3.3	6.0	3.4	6.1	3.3	6.3	3.2	3.2
		35.0	—	—	—	—	5.2	3.3	5.6	3.3	5.9	3.3	6.0	3.3	6.2	3.2	3.2
37.0	—	—	—	—	5.2	3.3	5.6	3.3	5.8	3.3	5.9	3.2	6.1	3.1	3.1		
39.0	—	—	—	—	5.2	3.3	5.6	3.3	5.7	3.3	5.8	3.2	6.0	3.1	3.1		

#### ПРИМЕЧАНИЮ

- Охлаждающая и нагревательная способность базируется на следующих условиях. Вентилятор базируется на режиме высокой и ультравысокой производительности. Цифры в скобках обозначают тепло, получаемое из вентилятора-теплоутилизатора. При подсчете мощности внутренних блоков, используйте следующие значения: VKM50GAMV1 : 3.5kW  
VKM80GAMV1: 5.6kW  
VKM100GAMV1 : 7.0kW

## 7 Технические характеристики продукта

### 7 - 1 VKM-GAMV1

#### 7 - 1 - 3 Таблицы мощности

##### 7 - 1 - 3 - 2 Таблицы мощности, обогрев

###### VKM-GA(M)

Класс	Мощность Только катушка-DX	Снаружи		Температура воздуха на впуске катушки.°CDB					
		°CDB	°CWB	16.0kW	18.0kW	20.0kW	21.0kW	22.0kW	24.0kW
50	2.8kW Индекс 25	-14.7	-15.0	2.2	2.2	—	—	—	—
		-12.6	-13.0	2.3	2.3	—	—	—	—
		-10.5	-11.0	2.4	2.4	—	—	—	—
		-9.5	-10.0	2.5	2.4	—	—	—	—
		-8.5	-9.1	2.5	2.5	—	—	—	—
		-7.0	-7.6	2.6	2.6	2.7	—	—	—
		-5.0	-5.6	2.7	2.7	2.7	—	—	—
		-3.0	-3.7	2.8	2.8	3.0	3.0	—	—
		0.0	-0.7	3.0	3.0	3.1	3.1	—	—
		3.0	2.2	3.1	3.1	3.2	3.1	3.0	—
		5.0	4.1	3.3	3.2	3.2	3.1	3.0	—
		7.0	6.0	3.4	3.4	3.2	3.1	3.0	—
		9.0	7.9	3.5	3.4	3.2	3.1	3.0	—
		11.0	9.8	3.6	3.4	3.2	3.1	3.0	2.8
13.0	11.8	3.6	3.4	3.2	3.1	3.0	2.8		
15.0	13.7	3.6	3.4	3.2	3.1	3.0	2.8		
80	4.5kW Индекс 40	-14.7	-15.0	3.4	3.4	—	—	—	—
		-12.6	-13.0	3.6	3.6	—	—	—	—
		-10.5	-11.0	3.7	3.7	—	—	—	—
		-9.5	-10.0	3.9	3.7	—	—	—	—
		-8.5	-9.1	3.9	3.9	—	—	—	—
		-7.0	-7.6	4.1	4.1	4.2	—	—	—
		-5.0	-5.6	4.2	4.2	4.2	—	—	—
		-3.0	-3.7	4.4	4.4	4.7	4.6	—	—
		0.0	-0.7	4.7	4.7	4.9	4.9	—	—
		3.0	2.2	4.9	4.9	5.0	4.9	4.7	—
		5.0	4.1	5.2	5.0	5.0	4.9	4.7	—
		7.0	6.0	5.3	5.3	5.0	4.9	4.7	—
		9.0	7.9	5.5	5.3	5.0	4.9	4.7	—
		11.0	9.8	5.7	5.3	5.0	4.9	4.7	4.4
13.0	11.8	5.7	5.3	5.0	4.9	4.7	4.4		
15.0	13.7	5.7	5.3	5.0	4.9	4.7	4.4		
100	5.6kW Индекс 50	-14.7	-15.0	4.4	4.4	—	—	—	—
		-12.6	-13.0	4.6	4.6	—	—	—	—
		-10.5	-11.0	4.8	4.8	—	—	—	—
		-9.5	-10.0	5.0	4.8	—	—	—	—
		-8.5	-9.1	5.0	5.0	—	—	—	—
		-7.0	-7.6	5.2	5.3	—	—	—	—
		-5.0	-5.6	5.4	5.4	5.4	—	—	—
		-3.0	-3.7	5.6	5.6	6.0	—	—	—
		0.0	-0.7	6.0	6.0	6.2	6.2	—	—
		3.0	2.2	6.2	6.2	6.4	6.2	6.0	—
		5.0	4.1	6.6	6.4	6.4	6.2	6.0	—
		7.0	6.0	6.8	6.8	6.4	6.2	6.0	—
		9.0	7.9	7.0	6.8	6.4	6.2	6.0	—
		11.0	9.8	7.2	6.8	6.4	6.2	6.0	5.6
13.0	11.8	7.2	6.8	6.4	6.2	6.0	5.6		
15.0	13.7	7.2	6.8	6.4	6.2	6.0	5.6		

#### ПРИМЕЧАНИИ

- 1 Охлаждающая и нагревательная способность базируется на следующих условиях. Вентилятор базируется на режиме высокой и ультравысокой производительности. Цифры в скобках обозначают тепло, получаемое из вентилятора-теплоутилизатора. При подсчете мощности внутренних блоков, используйте следующие значения:

VKM50GAMV1 : 3.5kW

VKM80GAMV1 : 5.6kW

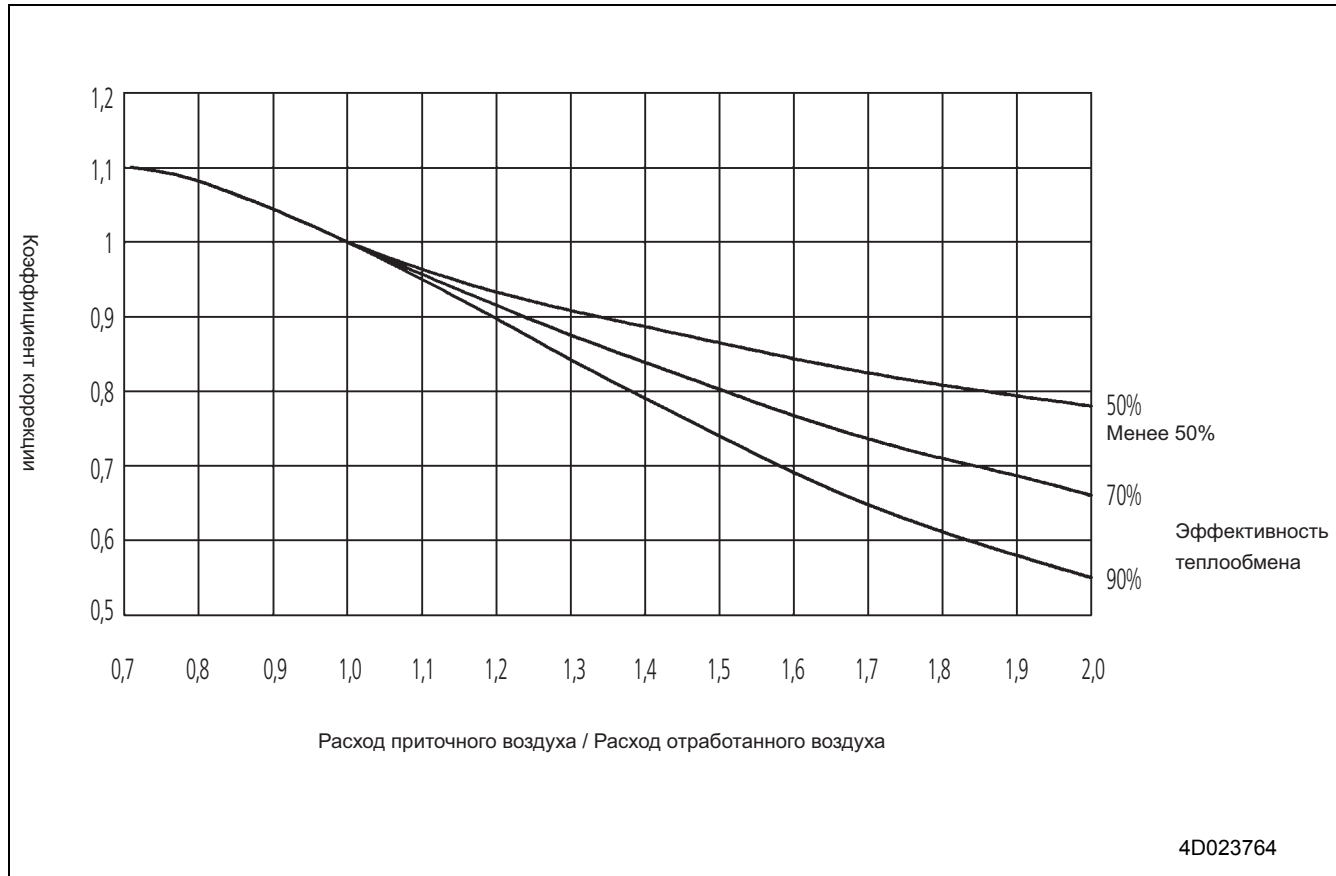
VKM100GAMV1 : 7.0kW

## 7 Технические характеристики продукта

### 7 - 1 VKM-GAMV1

#### 7 - 1 - 3 Таблицы мощности

##### 7 - 1 - 3 - 3 Поправочный коэффициент мощности



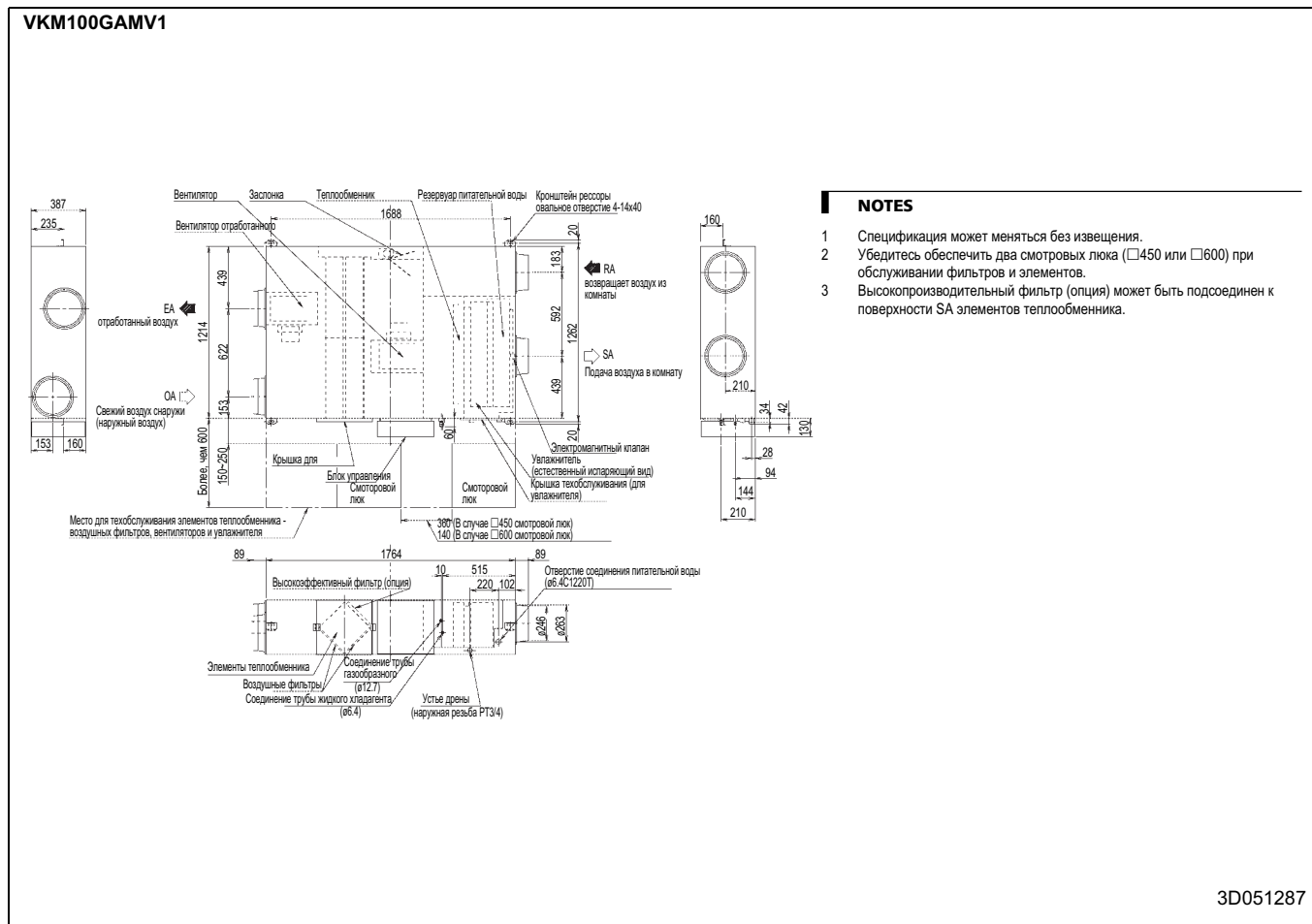


## 7 Технические характеристики продукта

### 7 - 1 VKM-GAMV1

#### 7 - 1 - 4 Чертеж в масштабе и центр тяжести

##### 7 - 1 - 4 - 1 Чертеж в масштабе



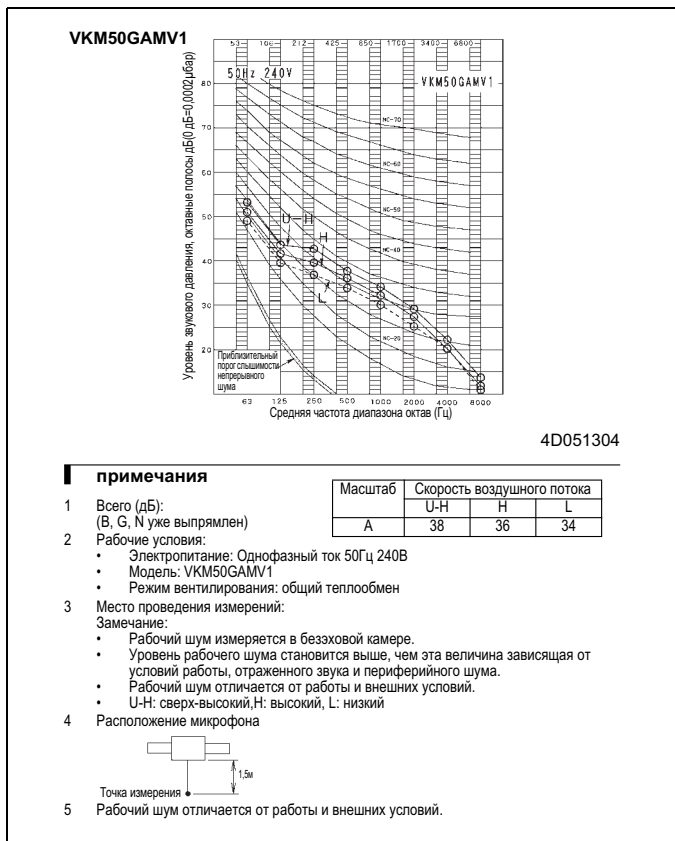
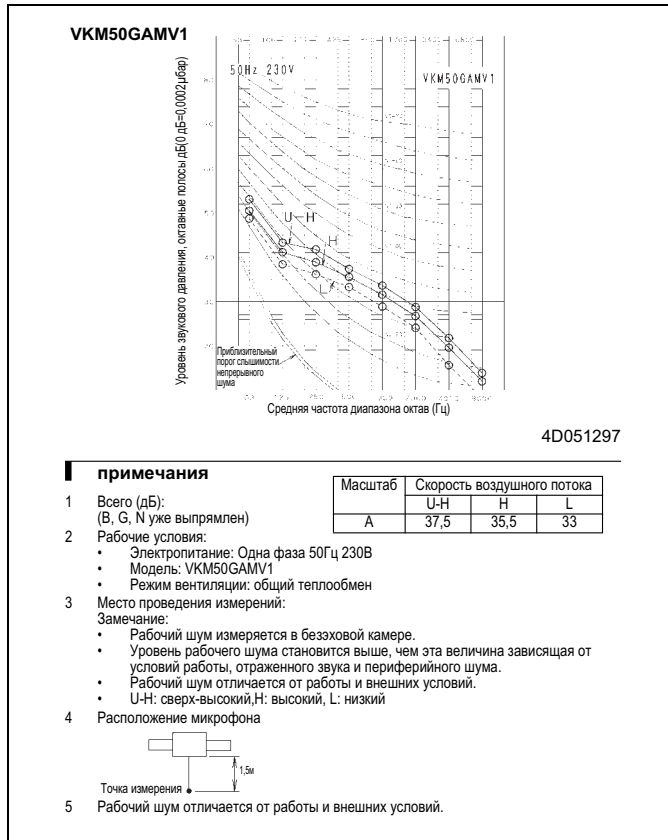
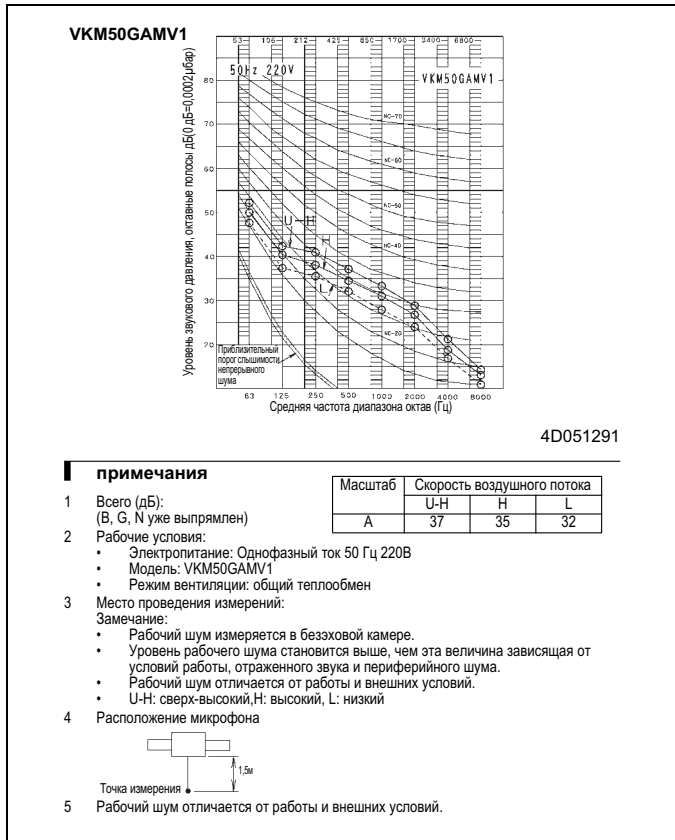


# 7 Технические характеристики продукта

## 7 - 1 VKM-GAMV1

### 7 - 1 - 6 Данные по шуму

#### 7 - 1 - 6 - 1 Спектр звукового давления



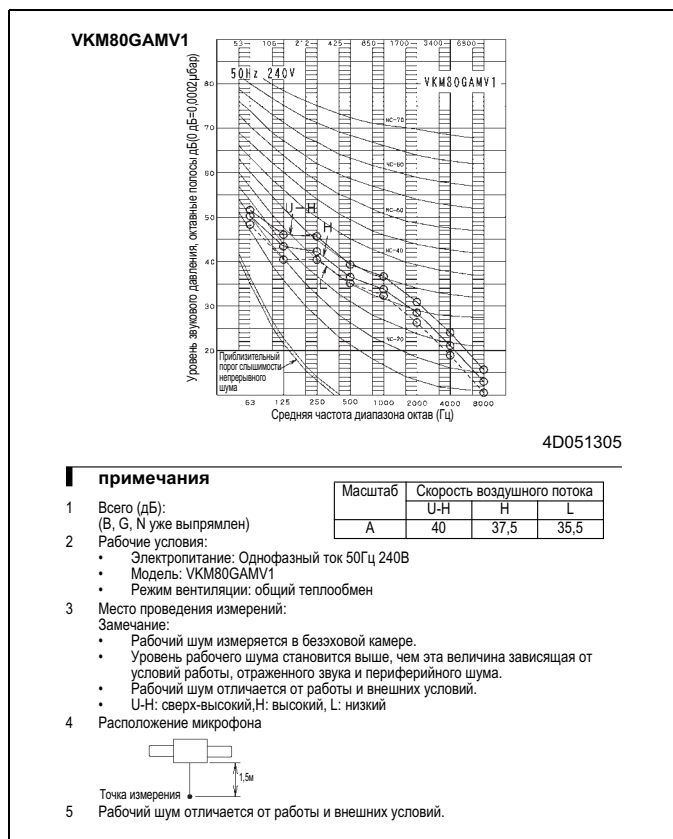
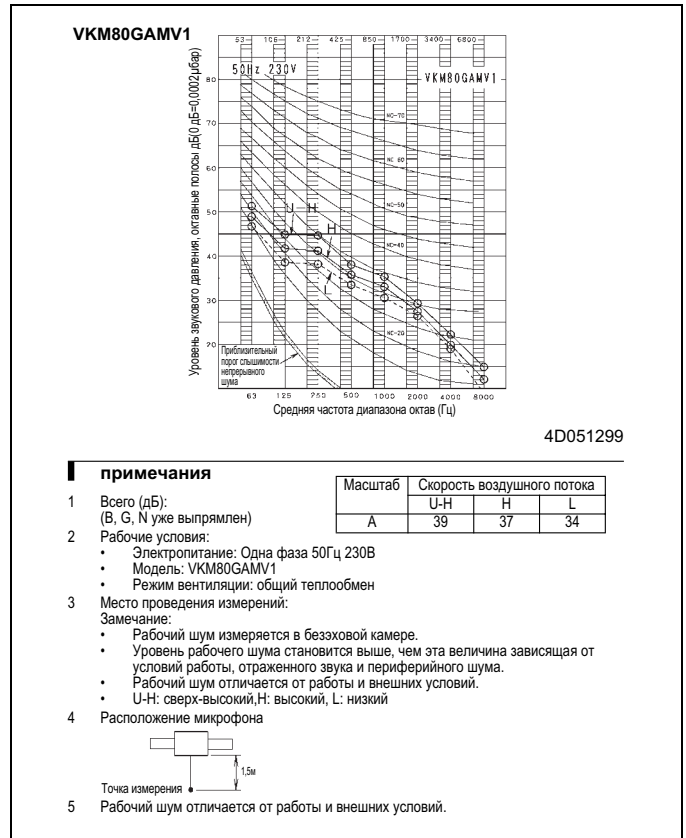
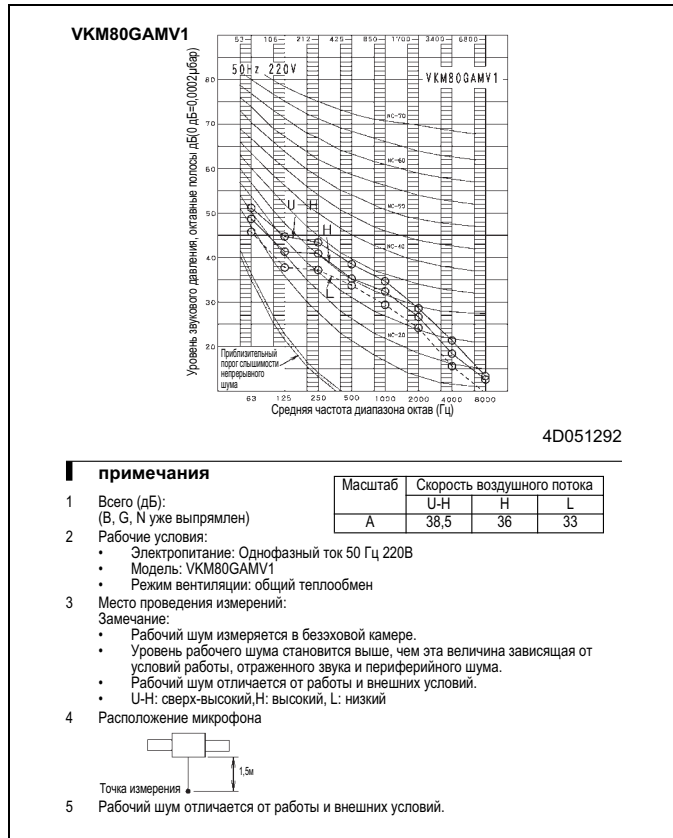


# 7 Технические характеристики продукта

## 7 - 1 VKM-GAMV1

### 7 - 1 - 6 Данные по шуму

#### 7 - 1 - 6 - 1 Спектр звукового давления

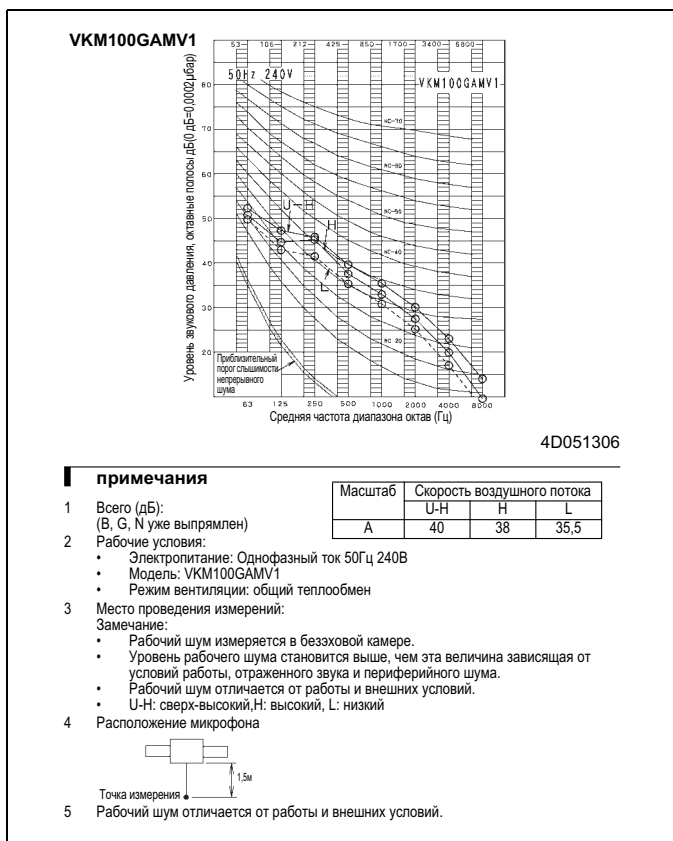
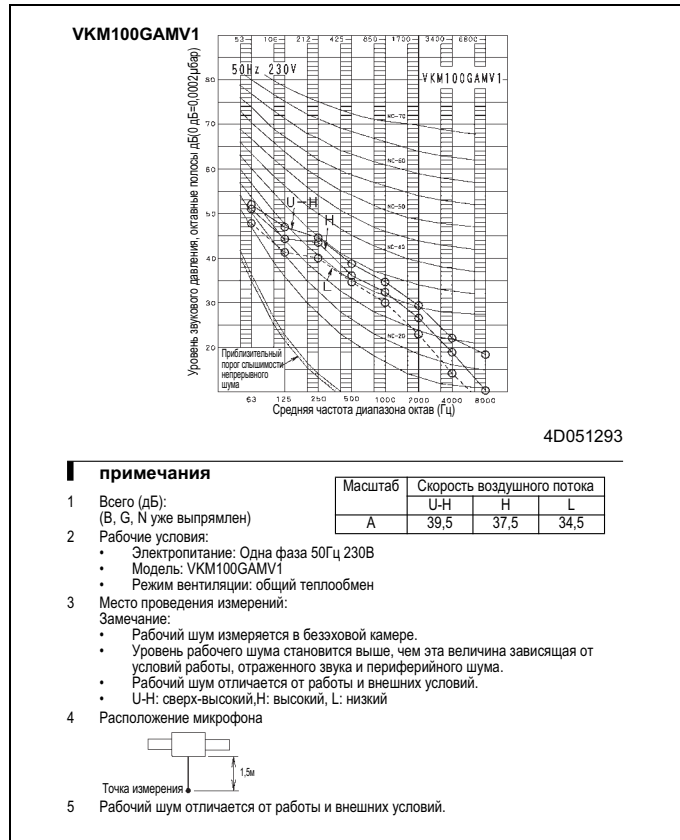
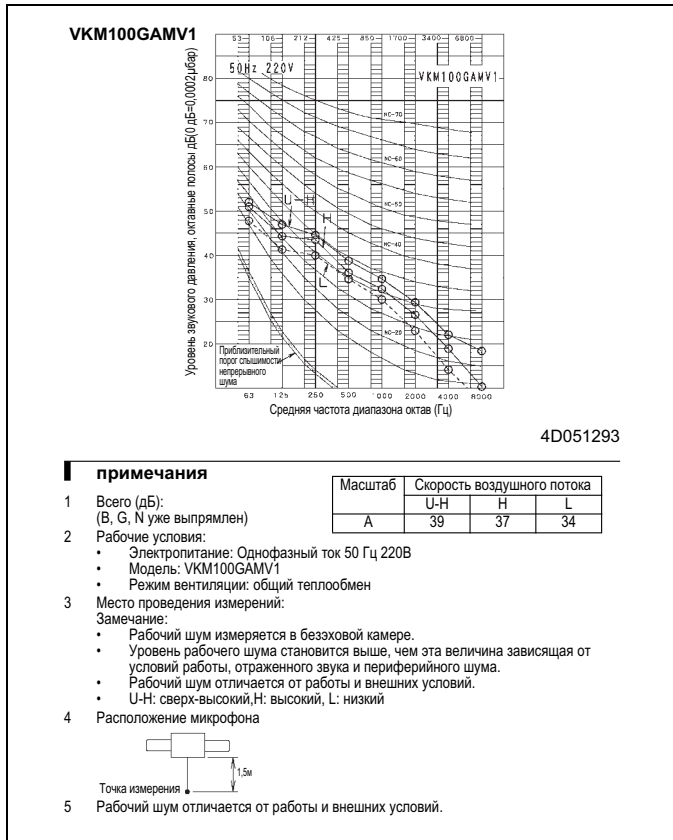


# 7 Технические характеристики продукта

## 7 - 1 VKM-GAMV1

### 7 - 1 - 6 Данные по шуму

#### 7 - 1 - 6 - 1 Спектр звукового давления



## 7 Технические характеристики продукта

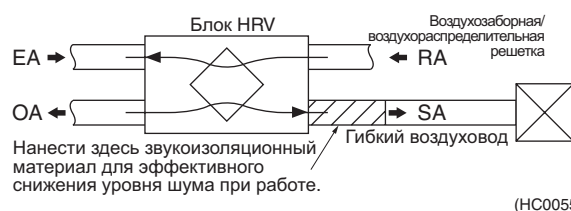
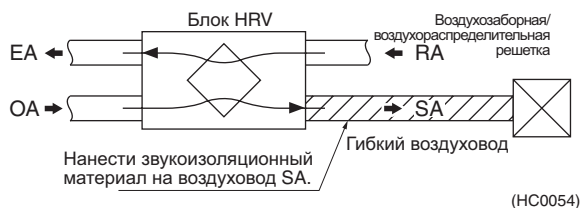
### 7 - 1 VKM-GAMV1

#### 7 - 1 - 7 Снижение уровня шума при работе

Воздухозаборная/воздухораспределительная решетки могут создавать рабочий шум на 8 – 11 фонов выше, чем шум корпуса блока HRV. При установке этого блока в тихом месте необходимо предпринять меры по снижению уровня шума при работе.

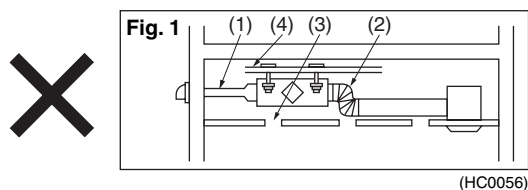
##### 7 - 1 - 7 - 1 Рекомендации по снижению уровня шума при работе

- 1 Уровень шума при работе, исходящий из воздуховыпускного отверстия, можно снизить, нанеся звукоизоляционный материал на воздуховод SA (подача воздуха в помещении).
- 2 Уровень шума при работе можно эффективно снизить, нанеся звукоизоляционный материал на часть воздуховода SA около корпуса блока, а не около воздухозаборной/воздухораспределительной решетки.

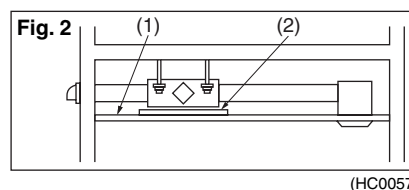


##### 7 - 1 - 7 - 2 Меры по снижению уровня шума при работе, исходящего от оборудования, установленного в мансарде, и от воздуховодов.

- 1 При установке моделей с большим расходом воздуха (650 м<sup>3</sup>/час и более), если предполагается нанесение звукоизоляционного материала, необходимо стараться избегать следующего. (Рис. 1)
- 2 Необходимо выполнить следующие меры по снижению шума. (Рис. 2)



- (1) Очень малый диаметр воздуховода (Пример:  $\phi 250 \rightarrow \phi 150$ ,  $\phi 200 \rightarrow \phi 100$ )
- (2) Слишком большой изгиб воздуховода с применением сифона (в частности, при подсоединении сифона к воздуховыпускному отверстию корпуса блока)
- (3) Отверстия в потолке
- (4) Подвешивание блока на элементы, которые не имеют достаточной прочности



- (1) Использовать потолок со звукоизоляцией (с низкой звукопроницаемой способностью).

#### ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Некоторые потолки со звукоизоляцией не очень эффективны с точки зрения поглощения низкочастотных составляющих рабочего шума.
- (2) Поместить звукоизоляционный материал под источником рабочего шума.
- 2 При нанесении листа звукоизоляционного материала, им необходимо полностью покрыть весь корпус блока. Однако необходимо учитывать, что некоторые модели не позволяют использовать лист звукоизоляционного материала, поскольку он может неблагоприятно влиять на вентиляцию излучаемого тепла.

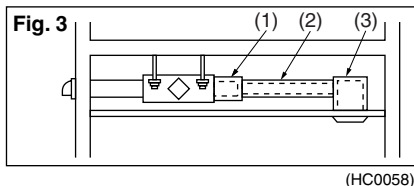
## 7 Технические характеристики продукта

### 7 - 1 VKM-GAMV1

#### 7 - 1 - 7 Снижение уровня шума при работе

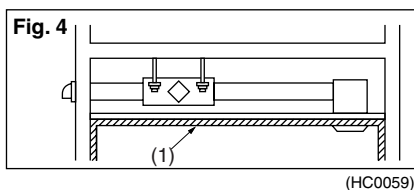
##### 7 - 1 - 7 - 3 Снижения уровня шума при работе, исходящего из воздуховыпускного (воздухозаборного) отверстия

1 Для снижения уровня шума при работе, исходящего от моделей канального типа, установленных в мансарде, необходимо использовать следующие рекомендуемые дополнительные аксессуары. (Рис. 3)



- (1) Звукопоглощающая камера (Глушитель)
- (2) Гибкий воздуховод
- (3) Звукопоглощающая воздухозаборная/воздухораспределительная решетка

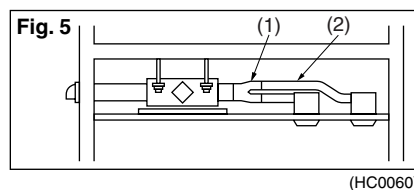
2 Если эти аксессуары не дают нужный эффект, или если используется модель кассетного типа, установленная в мансарде, необходимо выполнить следующее.



- (1) Нанести звукоизоляционный материал на внутреннюю поверхность помещения.

3 Для снижения шума от потока воздуха, исходящего из воздуховыпускного (воздухозаборного) отверстия модели канального типа, установленного в мансарде, необходимо использовать гибкий воздуховод малого диаметра с высокой звукопоглощающей способностью, что позволяет снизить уровень шума.

(1) Отводной воздуховод (для прохождения воздушного потока через два воздуховода, что позволяет уменьшить его скорость перед поступлением в воздуховыпускное (воздухозаборное) отверстие)



- (2) Гибкий воздуховод

4 Частичной мерой по снижению уровня шума является установка блока с его источником шума, расположенным в углу помещения; при этом для людей, находящихся в центре помещения, уровень исходящего шума будет минимальным. Необходимо определить оптимальное расположение блока, обеспечивающее минимальный уровень шума, который слышит любой человек, находящийся в помещении.

#### 7 - 1 - 7 - 4 Меры по снижению уровня шума

##### ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

- 1 Необходимо подсоединить гибкий воздуховод (2 м) к воздуховыпускному отверстию главного корпуса на стороне подачи воздуха в помещении.
- 2 Не подсоединяйте спиральный воздуховод и алюминиевый сильфон непосредственно к воздуховыпускному отверстию главного корпуса.

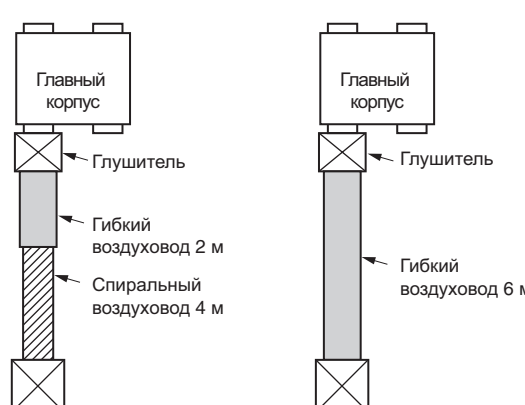
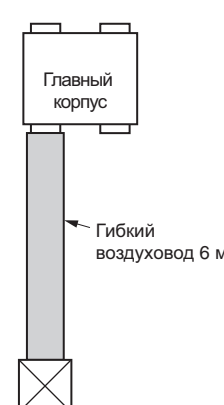
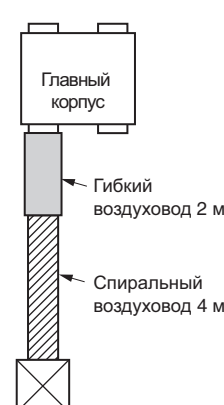
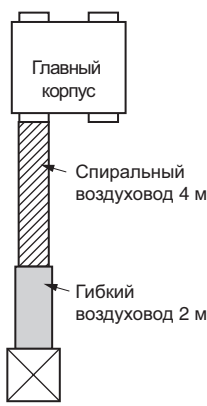
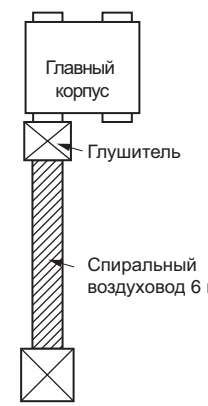
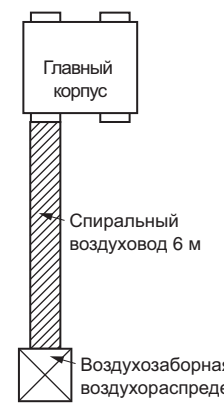
\* Глушитель особенно эффективен при одновременном использовании с гибким воздуховодом.

## 7 Технические характеристики продукта

### 7 - 1 VKM-GAMV1

#### 7 - 1 - 7 Снижение уровня шума при работе

#### 7 - 1 - 7 - 5 Общее сравнение эффектов для различных вариантов исполнения ((1) → (6) в порядке возрастания эффективности)

<p>(1) Установка глушителя + гибкий воздуховод длиной 2 м Установка глушителя + гибкий воздуховод длиной 6 м</p>  <p>(Эффект снижения шума не изменяется даже для воздуховода длиной свыше 2 м)</p>	<p>(2) Установка гибкого воздуховода длиной 6 м</p> 	<p>(3) Установка гибкого воздуховода длиной 2 м на главном корпусе</p> 																																											
<p>(4) Установка гибкого воздуховода длиной 2 м на воздухозаборной воздухораспределительной решетке</p> 	<p>(5) Установка глушителя</p> 	<p>(6) Спиральный воздуховод 6 м Меры по снижению шума не приняты</p> 	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>(1)</th> <th>(2)</th> <th>(3)</th> <th>(4)</th> <th>(5)</th> <th>(6)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(дБ)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>+ 10</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>+ 5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Значение из каталога</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>- 5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(дБ)							+ 10							+ 5							Значение из каталога							- 5						
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)																																							
(дБ)																																													
+ 10																																													
+ 5																																													
Значение из каталога																																													
- 5																																													

(HC0061)

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Измерить уровень шума на расстоянии 1,5 м снизу от воздухозаборной решетки. Уровень шума при работе соответствует требованиям стандарта JIS, а значение представляется в единицах измерения, выполненного в безэховой камере.

#### 7 - 1 - 7 - 6 Информационная табличка

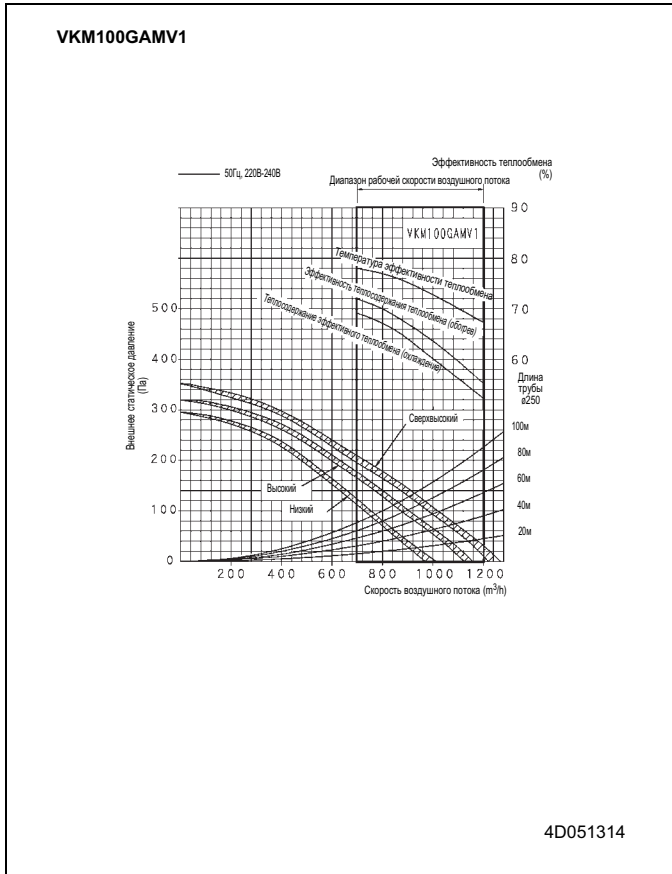
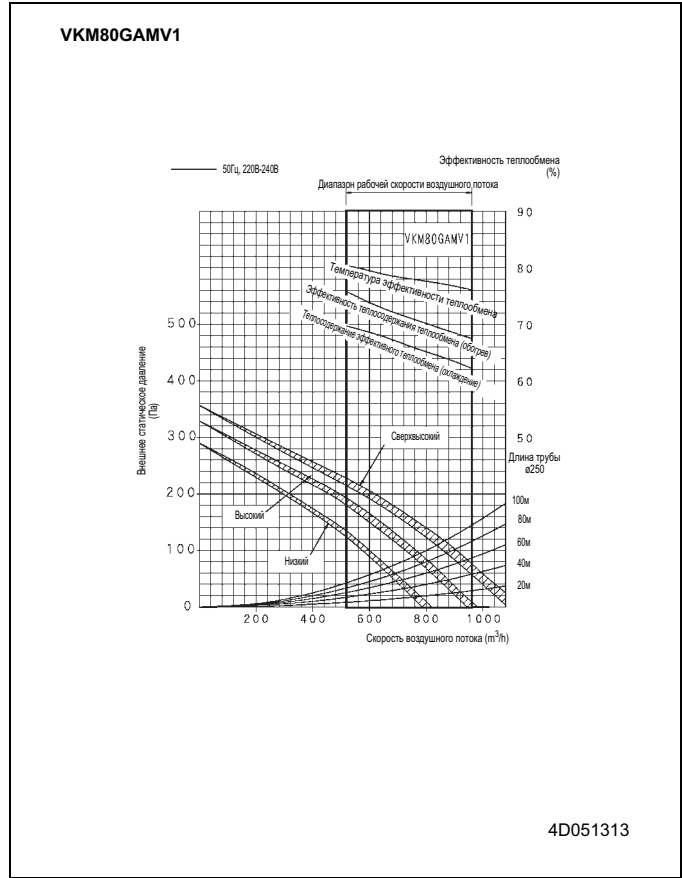
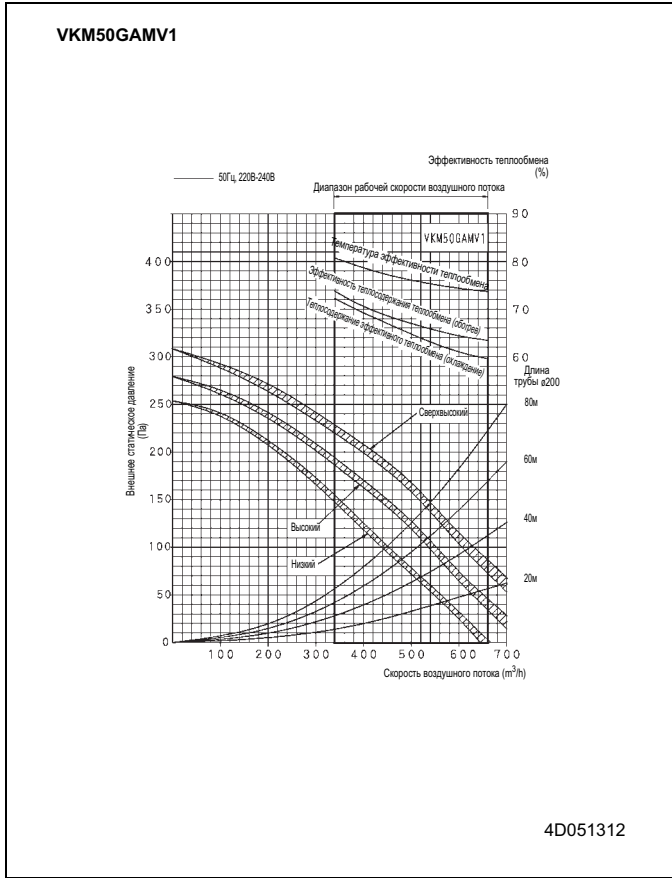
На блоках HRV имеется информационная табличка "Рекомендации по выполнению системы воздуховодов", содержание которой приведено ниже.

- При подсоединении спирального воздуховода или алюминиевого сильфона, уровень шума около воздуховыпускного отверстия на 8 ~ 11 фонов выше уровня рабочего шума главного корпуса.
- При использовании этого блока в тихом месте необходимо предпринять меры по снижению уровня шума, подсоединив дополнительный гибкий воздуховод к выпускному отверстию стороны всасывания воздуха в помещении главного корпуса.

# 7 Технические характеристики продукта

## 7 - 1 VKM-GAMV1

### 7 - 1 - 8 Характеристики вентилятора



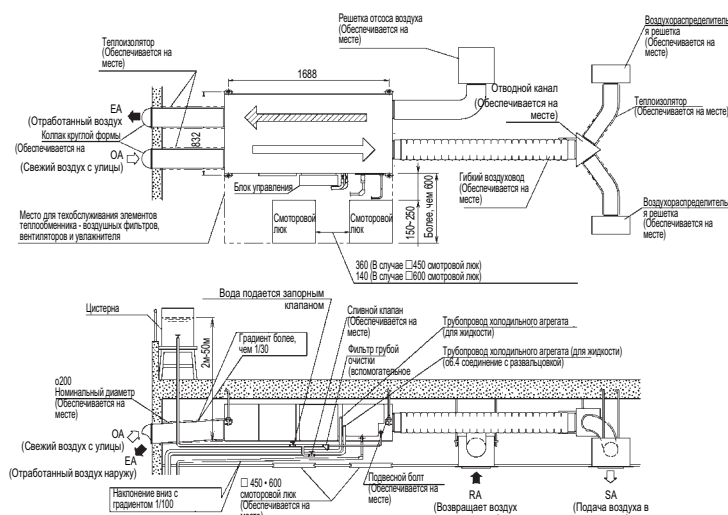
# 7 Технические характеристики продукта

## 7 - 1 VKM-GAMV1

### 7 - 1 - 9 Установка

#### 7 - 1 - 9 - 1 Метод установки

VKM50GAMV1

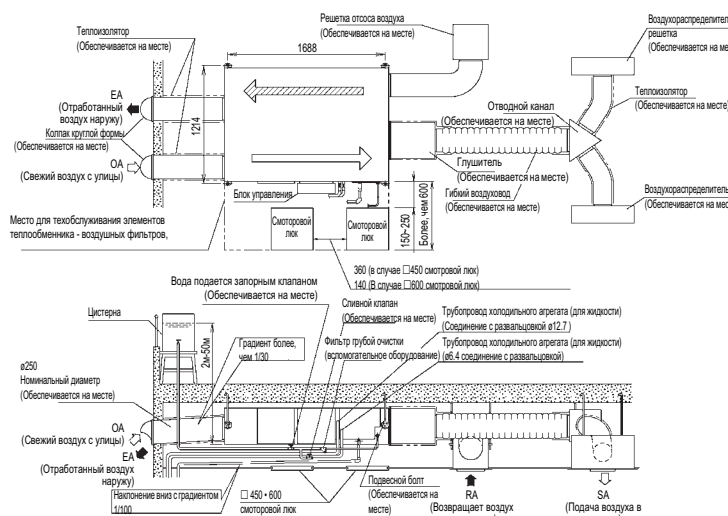


#### NOTES

- 1 Оставьте пространство для обслуживания элемента, включая смотровой люк. (Всегда открывайте отверстие со стороны блока управления так, чтобы можно было легко проверять и обслуживать воздушные фильтры, элементы теплообменника, вентиляторы и элементы увлажнителя.)
- 2 Установите два наружных канала с нижним наклоном (наклон 1/30 или более) для предотвращения от попадания дождевой воды, изолируйте три канала (наружные каналы и внутренний воздуховод) для предотвращения от конденсации) (материал: стекловата толщиной 25 мм).
- 3 Не переворачивайте элемент вверх дном.
- 4 Используйте водопроводную воду как чистую. Включите в трубу подающую воду с фильтром грубой очистки, выключающий клапан и спускной клапан (оба устанавливаются локально), где-то вдоль трубы подающей воду, чтобы можно было добраться жо этого при проверке.
- 5 Невозможно подсоединить трубу для подачи воды напрямую к общепному трубопроводу, используйте цистерну (принятого вида), если вы должны воду получать из общественного трубопровода.
- 6 Убедитесь, вода подается при давлении от 0.02 МПа до 0.49 МПа (от 0.2 кг/см<sup>2</sup> до 5 кг/см<sup>2</sup>).
- 7 Убедитесь, что подаваемая вода между 5°C и 40°C.
- 8 Отделите трубу подачи воды, чтобы защитить от конденсации при формовке.
- 9 Убедитесь, что установлена сточная труба; изолируйте ее, чтобы предотвратить от конденсации влаги.
- 10 Сделайте дренажную трубу короткой и наклоните вниз с градиентом, по крайней мере, 1/100, для предотвращения от воздуха при формовке.
- 11 Устанавливайте в месте, где воздух вокруг элемента или вокруг увлажнителя не будет опускаться ниже 0°C.
- 12 Не используйте гибкий или круглый колпачок в качестве внешнего колпачка, если на него может падать дождь (мы рекомендуем использовать глубокое питание) (поставляется дополнительно).
- 13 В районах, где может произойти замораживание, всегда делайте все, чтобы защитить трубы от замерзания.
- 14 Ничего не кладите, что не должно становиться мокрым вниз этого элемента. Выделение влаги уменьшается, когда влажность более 80% или гнездо слива засорилось, или воздушный фильтр очень загрязнен.
- 15 Подавайте чистую воду, подается жесткая вода. Используйте мягкую воду из-за короткого времени существования. Жизнь увлажнительного элемента около 3 лет 4000 часов), при подаче жесткой воды: 150мл/л. Жизнь увлажнительного элемента около 1 года (1500 часов), при подаче жесткой воды: 400мл/л.

3D051319

VKM80GAMV1



#### NOTES

- 1 Оставьте пространство для обслуживания элемента, включая смотровой люк. (Всегда открывайте отверстие со стороны блока управления так, чтобы можно было легко проверять и обслуживать воздушные фильтры, элементы теплообменника, вентиляторы и элементы увлажнителя.)
- 2 Установите два наружных канала с нижним наклоном (наклон 1/30 или более) для предотвращения от попадания дождевой воды, изолируйте три канала (наружные каналы и внутренний воздуховод) для предотвращения от конденсации) (материал: стекловата толщиной 25 мм).
- 3 Не переворачивайте элемент вверх дном.
- 4 Используйте водопроводную воду как чистую. Включите в трубу подающую воду с фильтром грубой очистки, выключающий клапан и спускной клапан (оба устанавливаются локально), где-то вдоль трубы подающей воду, чтобы можно было добраться жо этого при проверке.
- 5 Невозможно подсоединить трубу для подачи воды напрямую к общепному трубопроводу, используйте цистерну (принятого вида), если вы должны воду получать из общественного трубопровода.
- 6 Убедитесь, вода подается при давлении от 0.02 МПа до 0.49 МПа (от 0.2 кг/см<sup>2</sup> до 5 кг/см<sup>2</sup>).
- 7 Убедитесь, что подаваемая вода между 5°C и 40°C.
- 8 Отделите трубу подачи воды, чтобы защитить от конденсации при формовке.
- 9 Убедитесь, что установлена сточная труба; изолируйте ее, чтобы предотвратить от конденсации влаги.
- 10 Сделайте дренажную трубу короткой и наклоните вниз с градиентом, по крайней мере, 1/100, для предотвращения от воздуха при формовке.
- 11 Устанавливайте в месте, где воздух вокруг элемента или вокруг увлажнителя не будет опускаться ниже 0°C.
- 12 Не используйте гибкий или круглый колпачок в качестве внешнего колпачка, если на него может падать дождь (мы рекомендуем использовать глубокое питание) (поставляется дополнительно).
- 13 В районах, где может произойти замораживание, всегда делайте все, чтобы защитить трубы от замерзания.
- 14 Ничего не кладите, что не должно становиться мокрым вниз этого элемента. Выделение влаги уменьшается, когда влажность более 80% или гнездо слива засорилось, или воздушный фильтр очень загрязнен.
- 15 Подавайте чистую воду, подается жесткая вода. Используйте мягкую воду из-за короткого времени существования. Жизнь увлажнительного элемента около 3 лет 4000 часов), при подаче жесткой воды: 150мл/л. Жизнь увлажнительного элемента около 1 года (1500 часов), при подаче жесткой воды: 400мл/л.

3D051320

## 7 Технические характеристики продукта

### 7 - 1 VKM-GAMV1

#### 7 - 1 - 9 Установка

##### 7 - 1 - 9 - 1 Метод установки

**VKM100GAMV1**

**NOTES**

- 1 Оставьте пространство для обслуживания элемента, включая смотровой люк. (Всегда открывайте отверстие со стороны блока управления так, чтобы можно было легко проверять и обслуживать воздушные фильтры, элементы теплообменника, вентиляторы и элементы увлажнителя.)
- 2 Установите два наружных канала с нижним наклоном (наклон 1/30 или более) для предотвращения от попадания дождевой воды, изолируйте три канала (наружные каналы и внутренний воздуховод) для предотвращения от конденсации (материал: стекловата толщиной 25 мм)
- 3 Не переворачивайте элемент вверх дном.
- 4 Для очистки пользуйтесь водопроводной водой. Включите в трубу подающую воду с фильтром грубой очистки, выключаящий клапан и спускной клапан (оба устанавливаются локально), где-то вдоль трубы подающей воду, чтобы можно было добраться жо этого при проверке.
- 5 Невозможно подсоединить трубу для подачи воды напрямую к публичному трубопроводу, используйте цистерну (принятого вида), если вы должны воду получать из общественного трубопровода.
- 6 Убедитесь, вода подается при давлении от 0.02 МПа до 0.49 МПа (от 0.2 кг/см<sup>2</sup> до 5 кг/см<sup>2</sup>)
- 7 Убедитесь, что подаваемая вода между 5°C и 40°C.
- 8 Отделите трубу подачи воды, чтобы защитить от конденсации при формовке.
- 9 Убедитесь, что установлена сточная труба; изолируйте ее, чтобы предотвратить от конденсации влаги.
- 10 Сделайте дренажную трубу короткой и наклоните вниз с градиентом, по крайней мере, 1/100, для предотвращения от воздуха при формовке.
- 11 Устанавливайте в месте, где воздух вокруг элемента или вокруг увлажнителя не будет опускаться ниже 0°C.
- 12 Не используйте гибкий или круглый колпачок в качестве внешнего колпачка, если на него может попадать дождь(мы рекомендуем использовать глубокое питание) (поставляется дополнительно).
- 13 В областях, где может произойти обледенение, всегда предпринимайте шаги, чтобы оградить трубы от оледенения.
- 14 Ничего не кладите, что не должно становиться мокрым внизу этого элемента. Выделение влаги уменьшается, когда влажность более 80% или гнездо слива засорилось, или воздушный фильтр очень загрязнен .
- 15 Подавайте чистую воду, подается жесткая вода. Используйте мягкую воду из-за короткого времени существования. Жизнь увлажнительного элемента около 3 лет 4000 часов), при подаче жесткой воды: 150мг/л. Жизнь увлажнительного элемента около 1 года (1500 часов), при подаче жесткой воды: 400мг/л.

3D051321



## 7 Технические характеристики продукта

### 7 - 2 VKM-GAV1

#### 7 - 2 - 1 Технические характеристики

Технические характеристики				VKM50GAV1	VKM80GAV1	VKM100GAV1
Загрузка свежего воздуха для кондиционирования	Охлаждение		кВт	4.71	7.46	9.12
	Обогрев		кВт	5.58	8.79	10.69
Потребляемая мощность (номинальная)	Режим теплообмена	Ультравысокий	кВт	0.560	0.620	0.670
		Высокий	кВт	0.490	0.560	0.570
		Низкий	кВт	0.420	0.470	0.480
	Режим байпасирования	Ультравысокий	кВт	0.560	0.620	0.670
		Высокий	кВт	0.490	0.560	0.570
		Низкий	кВт	0.420	0.470	0.480
Корпус	Материал			Galvanised steel plate		
Размеры	Высота	мм		387	387	387
	Ширина	мм		1764	1764	1764
	Глубина	мм		832	1214	1214
Вес			кг	96	109	114
Теплообменник	Ряды			2	2	2
	Ступени			12	12	12
	Шаг ребер	мм		2.2	2.2	2.2
	Лицевая сторона	м <sup>2</sup>		0.078	0.118	0.165
Вентилятор	Тип			Sirocco fan		
Расход воздуха	Режим теплообмена	Ультравысокий	м <sup>3</sup> /час	500	750	950
		Высокий	м <sup>3</sup> /час	500	750	950
		Низкий	м <sup>3</sup> /час	440	640	820
	Режим байпасирования	Ультравысокий	м <sup>3</sup> /час	500	750	950
		Высокий	м <sup>3</sup> /час	500	750	950
		Низкий	м <sup>3</sup> /час	440	640	820
Вентилятор	Внешнее статическое давление	Ультравысокий	Па	180	170	150
		Высокий	Па	15	120	100
		Низкий	Па	110	80	70
	Двигатель	Количество		2	2	2
		Производительность	Вт	280	280	280
	КПД, рассчитанный по температуре	Ультравысокий		%	76	78
Высокий		%	76	78	74	
Низкий		%	77.5	79	76.5	
Охлаждение		Ультравысокий	%	64	66	62
		Высокий	%	64	66	62
		Низкий	%	67	68	66
Нагрев		Ультравысокий	%	67	71	65
		Высокий	%	67	71	65
		Низкий	%	69	73	69
Рабочий диапазон		Наружный воздух			-15	-15
Режим теплообмена	Уровень звукового давления	Ультравысокий	дБ(А)	38/38.5/39	40/41/41.5	40/40.5/41
		Высокий	дБ(А)	36/36.5/37	37.5/38/39	38/38.5/39
		Низкий	дБ(А)	33.5/34.5/35.5	34.5/36/37	35/36/36.5
Режим байпасирования	Уровень звукового давления	Ультравысокий	дБ(А)	38/38.5/39	40/41/41.5	40/40.5/41
		Высокий	дБ(А)	36/36.5/37	37.5/38/39	38/38.5/39
		Низкий	дБ(А)	33.5/34.5/35.5	34.5/36/37	35/36/36.5
Соединение для труб	Жидкость	Тип		соединение с развальцовкой		
		Диаметр	мм	6.4	6.4	6.4
	Газ	Тип		соединение с развальцовкой		
		Диаметр	мм	12.7	12.7	12.7
Дренаж		PT3/4 наружная резьба				
Регулирование хладагента				электронный расширительный вентиль		
Материал изоляции				Самогасящийся пеноуретан		
Система теплообмена				Поперечный поток воздух-воздух, полный теплообмен (ощутимая + скрытая теплота)		
Элемент теплообмена				Специально обработанная огнестойкая бумага		

Технические характеристики		VKM50GAV1	VKM80GAV1	VKM100GAV1
Воздушный фильтр		Слоистое волокнистое полотно		
Присоединительный диаметр воздуховода		250	250	200
Рабочий режим		Режим теплообмена, режим байпаса, режим подачи свежего воздуха		
Стандартные принадлежности	Элемент	Руководство по установке и эксплуатации		
		Соединительный фланец воздуховода		
		Самонарезающий винт М4 для подсоединения воздуховода		
		изолирующая крышка трубопровода с хладагентом		
		зажим		
Примечания		<p>Номинальные мощности охлаждения и обогрева основаны на следующих условиях: Производительность вентилятора основана на высоких и очень высоких значениях. Значения в скобках указывают теплоту, возвращенную вентилятором системы рекуперации тепла. При расчете мощности внутренних блоков использовать 7,0 кВт.</p>	<p>Номинальные мощности охлаждения и обогрева основаны на следующих условиях: Производительность вентилятора основана на высоких и очень высоких значениях. Значения в скобках указывают теплоту, возвращенную вентилятором системы рекуперации тепла. При расчете мощности внутренних блоков использовать 5,6 кВт.</p>	<p>Номинальные мощности охлаждения и обогрева основаны на следующих условиях: Производительность вентилятора основана на высоких и очень высоких значениях. Значения в скобках указывают теплоту, возвращенную вентилятором системы рекуперации тепла. При расчете мощности внутренних блоков использовать 3,5 кВт.</p>
		Мощность в режиме охлаждения: температура в помещении: 27		
		Мощность в режиме обогрева: температура в помещении: 20		
		Уровень шума при работе, измеренный на расстоянии 1,5 м ниже центра блока, преобразуется в уровень, измеренный в безэховой камере, устроенной в соответствии с требованиями JIS C1502. Фактический уровень шума при работе изменяется в зависимости от условий окружающей среды (шум около работающего блока)		
		Уровень шума в воздуховоде подачи приблизительно на 8-11 дБ выше уровня шума при работе блока. Для работы в тихом помещении необходимо предпринять меры по снижению уровня шума, например, установить мягкий воздуховод длиной более 2 м около воздухораспределительной решетки		
		Режим расхода воздуха можно устанавливать в состоянии Низкий или Высокий.		
		Нормальная амплитуда, входная мощность, эффективность зависят от других условий, приведенных выше		
		ОА: свежий воздух снаружи, RA: возвратный воздух из помещения		
		Технические характеристики, конструктивное исполнение и информация могут быть изменены без уведомления		
		Эффективность теплообмена по температуре является средней величиной при охлаждении и обогреве		
		Эффективность измеряется при следующих условиях: соотношение для номинального внешнего статического давления сохраняется следующее: наружная сторона к внутренней стороне = 7 к 1		
		При обогреве замораживание теплообменника наружного блока увеличивается, мощность обогрева снижается, и система переходит в режим разморозки. Во время разморозки, вентиляторы блоков продолжают работать (заводская установка). Целью этого является поддержание интенсивности вентиляции и увлажнения.		
		При подсоединении блока к наружному блоку системы рекуперации тепла VRV, подавайте RA (воздухозабор отработанного воздуха) этого блока непосредственно с потолка. Необходимо подсоединиться к блоку BS, как и в случае блока VRV (главного блока), и выполнить операцию группового блокирования.		
		При прямом подсоединении внутреннего блока к воздуховоду, всегда используйте одинаковую систему на внутреннем и наружном блоке. Выполните операцию группового блокирования, и сделайте установки прямого соединения воздуховодом с пульта дистанционного управления. (№ режима '17 (27)' – Первый код n° '5' – Второй код n° '6'.) Не выполняйте подсоединение к воздуховыпускной стороне внутреннего блока, в зависимости от скорости вентилятора и статического давления, существует возможность создания обратного потока к блоку.		

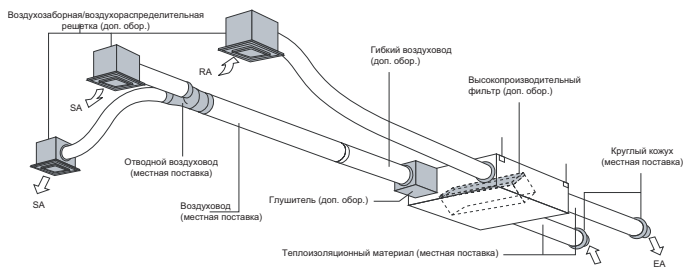
Электрические характеристики				VKM50GAV1	VKM80GAV1	VKM100GAV1
Электропитание	Наименование			V1		
	Фаза			1~		
	Частота	Гц	50	50	50	
	Напряжение			220-240		
Номинальный рабочий ток (RLA)	Режим теплообмена	Ультравысокий	A	3.00	3.00	3.00
		Высокий	A	2.50	2.60	2.50
		Низкий	A	2.10	2.10	2.10
	Режим байпасирования	Ультравысокий	A	3.00	3.00	3.00
		Высокий	A	2.50	2.60	2.50
		Низкий	A	2.10	2.10	2.10
Ток	Минимальный ток в цепи (MCA)		A	4.30	4.30	4.30
	Максимальный ток предохранителя (MFA)		A	15	15	15
	Номинальная мощность двигателя вентилятора		кВт	0.28 x 2		
	Ток при полной нагрузке (FLA)		A	1.9 x 2		
Диапазон напряжений	Минимальный		B	198	198	198
	Максимальный		B	264	264	264
Примечания				Диапазон напряжений: Блоки могут использоваться с электрическими системами, где напряжение, подаваемое на клеммы блока, находится в пределах указанного диапазона.		
				Максимально допустимое изменение диапазона напряжений между фазами составляет 2%		
				MCA/MFA : MCA = 1,25 x FLA (FM1) + FLA (FM2) ; MFA <= 4 x FLA ; (Следующий более низкий стандартный номинальный ток предохранителя. Мин. 15A		
				Размер проводов выбирается по значению MCA.		
				Вместо плавкого предохранителя пользуйтесь автоматическим выключателем.		

# 7 Технические характеристики продукта

## 7 - 2 VKM-GAV1

### 7 - 2 - 2 Дополнительные функции

VKM-GA(M)V1



		VKM-GAV1										
Управляющее устройство	Пульт дистанционного управления	BRC1A62 (#1)										
	Централизованно управляющее устройство	Централизованный пульт дистанционного управления	DCS302C51									
		Общее включение/отключение (ON/OFF)	DCS301B51									
		Программируемый таймер	DST301B51									
	Адаптер платы ПК	Адаптер электропроводки для электрических добавлений	KRP2A61									
		Выход сигнала при ВКЛ (ON)	KRP50-2									
	Адаптер электропроводки	Для набора управления обогревателем	BRP4A50									
		Тип (внутренний блок VRV)	FXCQ-M	FXFQ-P	FXKQ-M	FXSQ-M	FXMQ-M	FXHQ-M	FXAQ-M	FXDQ-N	FXLQ-M FXNQ-M	FXZQ-M
			KRP1B61★	-		KRP1B61		KRPB3	-	KRP1B56	KRP1B61	KRP1B57
		Коробка инсталляции для адаптера PCB ☆	KRP1B96 Примечания 2, 3	KRP1D98 Примечания 2, 3	-	KRP4A91 Примечания 5	-	KRP1C93 Примечания 3	KRP4A93 Примечания 2, 3	KRP1B101 примечания 4, 6	-	KRP1B101 примечания 4, 6

примечания

- 1 Коробка инсталляции ☆ необходима для каждого отмеченного адаптера ★.
- 2 Каждой коробке инсталляции могут назначаться до двух адаптеров .
- 3 На каждом внутреннем блоке может быть установлена только одна инсталляционная коробка.
- 4 На каждом внутреннем блоке могут быть установлены до двух инсталляционных коробок.
- 5 Инсталляционная коробка ☆ нужна для второго адаптера .
- 6 Коробка инсталляции ☆ необходима для каждого адаптера .
- 7 h1 Необходима , когда независимо работает HRV (VKM). При рабочей блокировке с другими кондиционерами воздуха используйте пульт дистанционного управления кондиционеров .

		VKM-GAV1			
		50	80	100	
Дополнительная функция	Глушитель		-	KDDM24B100	
		Диаметр трубы по номиналу (мм)	-	ø250	
	Отсос воздуха/Нагнетательная решетка	Белый	K-DGL200B		K-DGL250B
		Диаметр трубы по номиналу (мм)	ø200		ø250
	Высокопроизводительный фильтр		KAF241G80M		KAF241G100M
Воздушный фильтр для замены		KAF242G80M		KAF242G100M	
Гибкий воздуховод (1 м)			K-FDS201C	K-FDS251C	
Гибкий воздуховод (2м)			K-FDS202C	K-FDS252C	



## 7 Технические характеристики продукта

### 7 - 2 VKM-GAV1

#### 7 - 2 - 3 Таблицы мощности

##### 7 - 2 - 3 - 1 Таблицы мощности, охлаждение

##### VKM-GA(M)

TC: Total capacity : kW; SHC : Sensible heat capacity : kW

Class	Capacity DX-Coil Only	Outdoor °CDB	Coil Inlet air temp. °CDB													
			14.0WB		16.0WB		18.0WB		19.0WB		20.0WB		22.0WB		24.0WB	
			20.0DB		23.0DB		26.0DB		27.0DB		28.0DB		30.0DB		32.0DB	
			TC	SHC	TC	SHC	TC	SHC	TC	SHC	TC	SHC	TC	SHC	TC	SHC
50	2.8kW index 25	10.0	1.9	1.5	2.3	1.8	2.6	2.0	2.8	2.0	—	—	—	—	—	—
		12.0	1.9	1.5	2.3	1.8	2.6	2.0	2.8	2.0	—	—	—	—	—	—
		14.0	1.9	1.5	2.3	1.8	2.6	2.0	2.8	2.0	3.0	2.0	—	—	—	—
		16.0	1.9	1.5	2.3	1.8	2.6	2.0	2.8	2.0	3.0	2.0	—	—	—	—
		18.0	1.9	1.5	2.3	1.8	2.6	2.0	2.8	2.0	3.0	2.0	—	—	—	—
		20.0	1.9	1.5	2.3	1.8	2.6	2.0	2.8	2.0	3.0	2.0	—	—	—	—
		21.0	—	—	2.3	1.8	2.6	2.0	2.8	2.0	3.0	2.0	—	—	—	—
		23.0	—	—	2.3	1.8	2.6	2.0	2.8	2.0	3.0	2.0	3.3	2.1	—	—
		25.0	—	—	2.3	1.8	2.6	2.0	2.8	2.0	3.0	2.0	3.3	2.0	—	—
		27.0	—	—	2.3	1.8	2.6	2.0	2.8	2.0	3.0	2.0	3.2	2.0	—	—
		29.0	—	—	2.3	1.8	2.6	2.0	2.8	2.0	3.0	2.0	3.2	2.0	—	—
		31.0	—	—	2.3	1.8	2.6	2.0	2.8	2.0	3.0	2.0	3.1	2.0	—	—
		33.0	—	—	2.3	1.8	2.6	2.0	2.8	2.0	3.0	2.0	3.1	2.0	3.1	1.8
		35.0	—	—	—	—	2.6	2.0	2.8	2.0	3.0	2.0	3.0	1.9	3.1	1.8
37.0	—	—	—	—	2.6	2.0	2.8	2.0	2.9	2.0	3.0	1.9	3.0	1.8		
39.0	—	—	—	—	2.6	2.0	2.8	2.0	2.9	2.0	2.9	1.9	3.0	1.8		
80	4.5kW index 40	10.0	3.0	2.1	3.6	2.4	4.2	2.7	4.5	2.7	—	—	—	—	—	—
		12.0	3.0	2.1	3.6	2.4	4.2	2.7	4.5	2.7	—	—	—	—	—	—
		14.0	3.0	2.1	3.6	2.4	4.2	2.7	4.5	2.7	4.8	3.3	—	—	—	—
		16.0	3.0	2.1	3.6	2.4	4.2	2.7	4.5	2.7	4.8	2.8	—	—	—	—
		18.0	3.0	2.1	3.6	2.4	4.2	2.7	4.5	2.7	4.8	2.8	—	—	—	—
		20.0	3.0	2.1	3.6	2.4	4.2	2.7	4.5	2.7	4.8	2.8	—	—	—	—
		21.0	—	—	3.6	2.4	4.2	2.7	4.5	2.7	4.8	2.8	—	—	—	—
		23.0	—	—	3.6	2.4	4.2	2.7	4.5	2.7	4.8	2.8	5.3	2.9	—	—
		25.0	—	—	3.6	2.4	4.2	2.7	4.5	2.7	4.8	2.8	5.2	2.9	—	—
		27.0	—	—	3.6	2.4	4.2	2.7	4.5	2.7	4.8	2.8	5.1	2.8	—	—
		29.0	—	—	3.6	2.4	4.2	2.7	4.5	2.7	4.8	2.8	5.1	2.8	—	—
		31.0	—	—	3.6	2.4	4.2	2.7	4.5	2.7	4.8	2.8	5.0	2.8	—	—
		33.0	—	—	3.6	2.4	4.2	2.7	4.5	2.7	4.8	2.8	4.9	2.7	5.0	2.6
		35.0	—	—	—	—	4.2	2.7	4.5	2.7	4.7	2.8	4.8	2.7	4.9	2.6
37.0	—	—	—	—	4.2	2.7	4.5	2.7	4.6	2.8	4.8	2.7	4.9	2.6		
39.0	—	—	—	—	4.2	2.7	4.5	2.7	4.6	2.7	4.7	2.6	4.8	2.5		
100	5.6kW index 50	10.0	3.8	2.5	4.5	2.9	5.2	3.3	—	—	—	—	—	—	—	—
		12.0	3.8	2.5	4.5	2.9	5.2	3.3	5.6	3.3	—	—	—	—	—	—
		14.0	3.8	2.5	4.5	2.9	5.2	3.3	5.6	3.3	—	—	—	—	—	—
		16.0	3.8	2.5	4.5	2.9	5.2	3.3	5.6	3.3	6.0	3.4	—	—	—	—
		18.0	3.8	2.5	4.5	2.9	5.2	3.3	5.6	3.3	6.0	3.4	—	—	—	—
		20.0	3.8	2.5	4.5	2.9	5.2	3.3	5.6	3.3	6.0	3.4	—	—	—	—
		21.0	—	—	4.5	2.9	5.2	3.3	5.6	3.3	6.0	3.4	—	—	—	—
		23.0	—	—	4.5	2.9	5.2	3.3	5.6	3.3	6.0	3.4	—	—	—	—
		25.0	—	—	4.5	2.9	5.2	3.3	5.6	3.3	6.0	3.4	6.5	3.5	—	—
		27.0	—	—	4.5	2.9	5.2	3.3	5.6	3.3	6.0	3.4	6.4	3.5	—	—
		29.0	—	—	4.5	2.9	5.2	3.3	5.6	3.3	6.0	3.4	6.3	3.4	—	—
		31.0	—	—	4.5	2.9	5.2	3.3	5.6	3.3	6.0	3.4	6.2	3.4	—	—
		33.0	—	—	—	—	5.2	3.3	5.6	3.3	6.0	3.4	6.1	3.3	6.3	3.2
		35.0	—	—	—	—	5.2	3.3	5.6	3.3	5.9	3.3	6.0	3.3	6.2	3.2
37.0	—	—	—	—	5.2	3.3	5.6	3.3	5.8	3.3	5.9	3.2	6.1	3.1		
39.0	—	—	—	—	5.2	3.3	5.6	3.3	5.7	3.3	5.8	3.2	6.0	3.1		

#### NOTES

- Cooling and heating capacities are based on the following conditons. Fan is based on High and Ultra-high? The figures in the parenthesis indicate the heat reclaimed from the heat recovery ventilator. When calculating the capacity as indoor units, use the following figures:

VKM50GAV1 : 3.5kW

VKM80GAV1 : 5,6kW

VKM100GAV1 : 7.0kW

## 7 Технические характеристики продукта

### 7 - 2 VKM-GAV1

#### 7 - 2 - 3 Таблицы мощности

##### 7 - 2 - 3 - 2 Таблицы мощности, обогрев

###### VKM-GA(M)

Class	Capacity DX-Coil Only	Outdoor		Coil Inlet air temp. °CDB					
		°CDB	°CWB	16.0kW	18.0kW	20.0kW	21.0kW	22.0kW	24.0kW
50	2.8kW index 25	-14.7	-15.0	2.2	2.2	—	—	—	—
		-12.6	-13.0	2.3	2.3	—	—	—	—
		-10.5	-11.0	2.4	2.4	—	—	—	—
		-9.5	-10.0	2.5	2.4	—	—	—	—
		-8.5	-9.1	2.5	2.5	—	—	—	—
		-7.0	-7.6	2.6	2.6	2.7	—	—	—
		-5.0	-5.6	2.7	2.7	2.7	—	—	—
		-3.0	-3.7	2.8	2.8	3.0	3.0	—	—
		0.0	-0.7	3.0	3.0	3.1	3.1	—	—
		3.0	2.2	3.1	3.1	3.2	3.1	3.0	—
		5.0	4.1	3.3	3.2	3.2	3.1	3.0	—
		7.0	6.0	3.4	3.4	3.2	3.1	3.0	—
		9.0	7.9	3.5	3.4	3.2	3.1	3.0	—
		11.0	9.8	3.6	3.4	3.2	3.1	3.0	2.8
13.0	11.8	3.6	3.4	3.2	3.1	3.0	2.8		
15.0	13.7	3.6	3.4	3.2	3.1	3.0	2.8		
80	4.5kW index 40	-14.7	-15.0	3.4	3.4	—	—	—	—
		-12.6	-13.0	3.6	3.6	—	—	—	—
		-10.5	-11.0	3.7	3.7	—	—	—	—
		-9.5	-10.0	3.9	3.7	—	—	—	—
		-8.5	-9.1	3.9	3.9	—	—	—	—
		-7.0	-7.6	4.1	4.1	4.2	—	—	—
		-5.0	-5.6	4.2	4.2	4.2	—	—	—
		-3.0	-3.7	4.4	4.4	4.7	4.6	—	—
		0.0	-0.7	4.7	4.7	4.9	4.9	—	—
		3.0	2.2	4.9	4.9	5.0	4.9	4.7	—
		5.0	4.1	5.2	5.0	5.0	4.9	4.7	—
		7.0	6.0	5.3	5.3	5.0	4.9	4.7	—
		9.0	7.9	5.5	5.3	5.0	4.9	4.7	—
		11.0	9.8	5.7	5.3	5.0	4.9	4.7	4.4
13.0	11.8	5.7	5.3	5.0	4.9	4.7	4.4		
15.0	13.7	5.7	5.3	5.0	4.9	4.7	4.4		
100	5.6kW index 50	-14.7	-15.0	4.4	4.4	—	—	—	—
		-12.6	-13.0	4.6	4.6	—	—	—	—
		-10.5	-11.0	4.8	4.8	—	—	—	—
		-9.5	-10.0	5.0	4.8	—	—	—	—
		-8.5	-9.1	5.0	5.0	—	—	—	—
		-7.0	-7.6	5.2	5.3	—	—	—	—
		-5.0	-5.6	5.4	5.4	5.4	—	—	—
		-3.0	-3.7	5.6	5.6	6.0	—	—	—
		0.0	-0.7	6.0	6.0	6.2	6.2	—	—
		3.0	2.2	6.2	6.2	6.4	6.2	6.0	—
		5.0	4.1	6.6	6.4	6.4	6.2	6.0	—
		7.0	6.0	6.8	6.8	6.4	6.2	6.0	—
		9.0	7.9	7.0	6.8	6.4	6.2	6.0	—
		11.0	9.8	7.2	6.8	6.4	6.2	6.0	5.6
13.0	11.8	7.2	6.8	6.4	6.2	6.0	5.6		
15.0	13.7	7.2	6.8	6.4	6.2	6.0	5.6		

#### NOTES

Cooling and heating capacities are based on the following conditions. Fan is based on High and Ultra-high. The figures in the parenthesis indicate the heat reclaimed from the heat recovery ventilator. When calculating the capacity as indoor units, use the following figures :

VKM50GAV1 : 3.5kW

VKM80GAV1 : 5.6kW

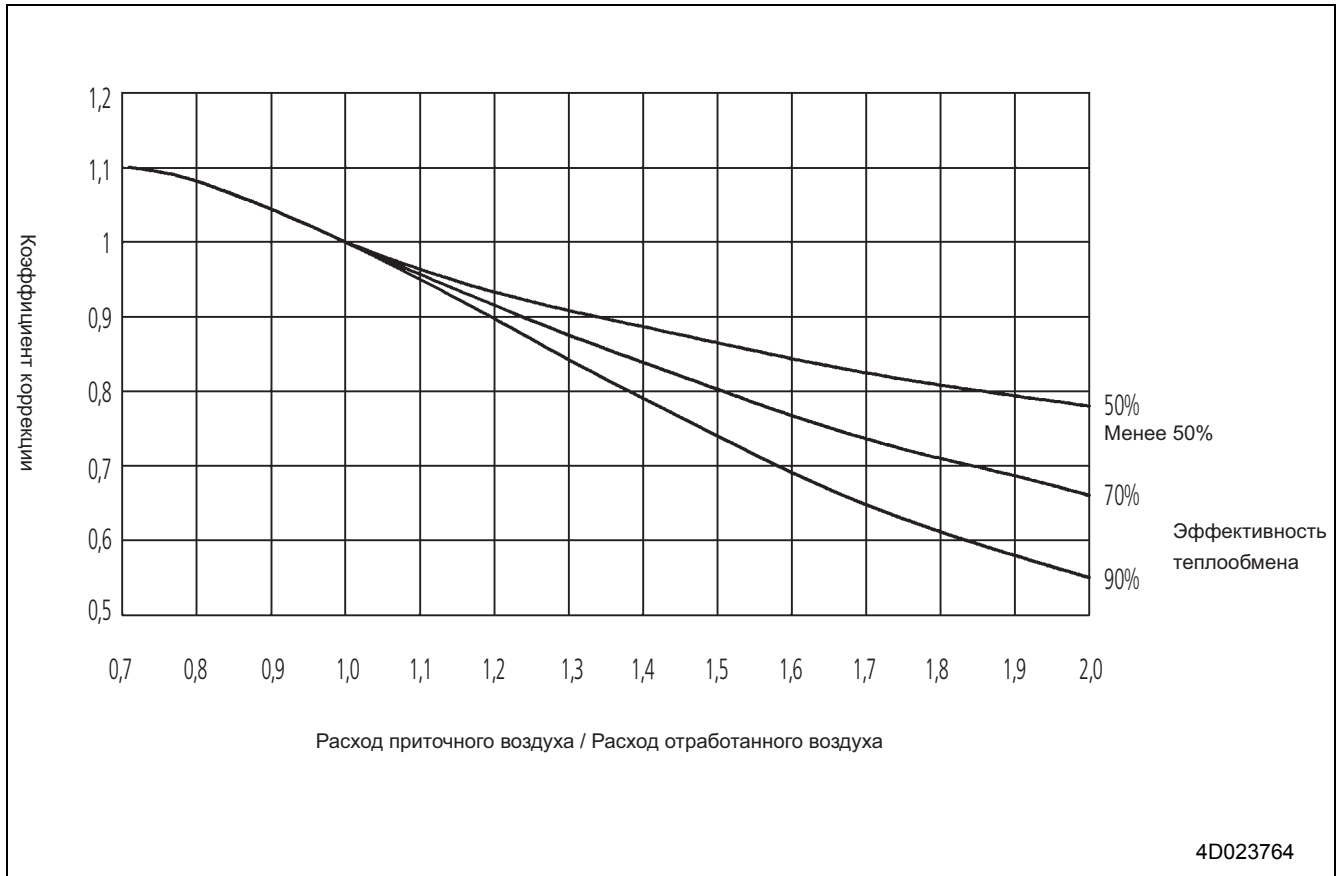
VKM100GAV1 : 7.0kW

## 7 Технические характеристики продукта

### 7 - 2 VKM-GAV1

#### 7 - 2 - 3 Таблицы мощности

#### 7 - 2 - 3 - 3 Поправочный коэффициент мощности

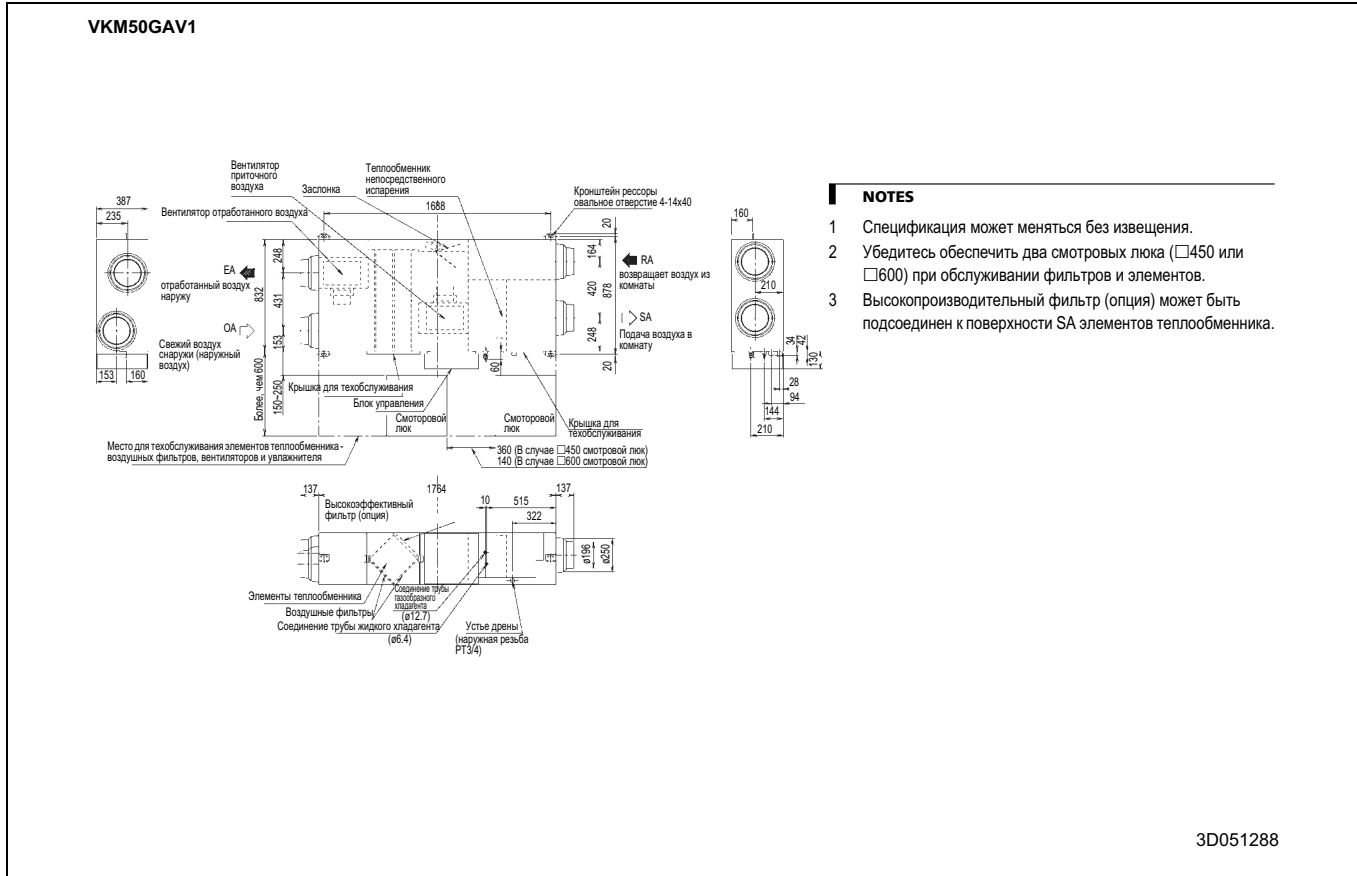


# 7 Технические характеристики продукта

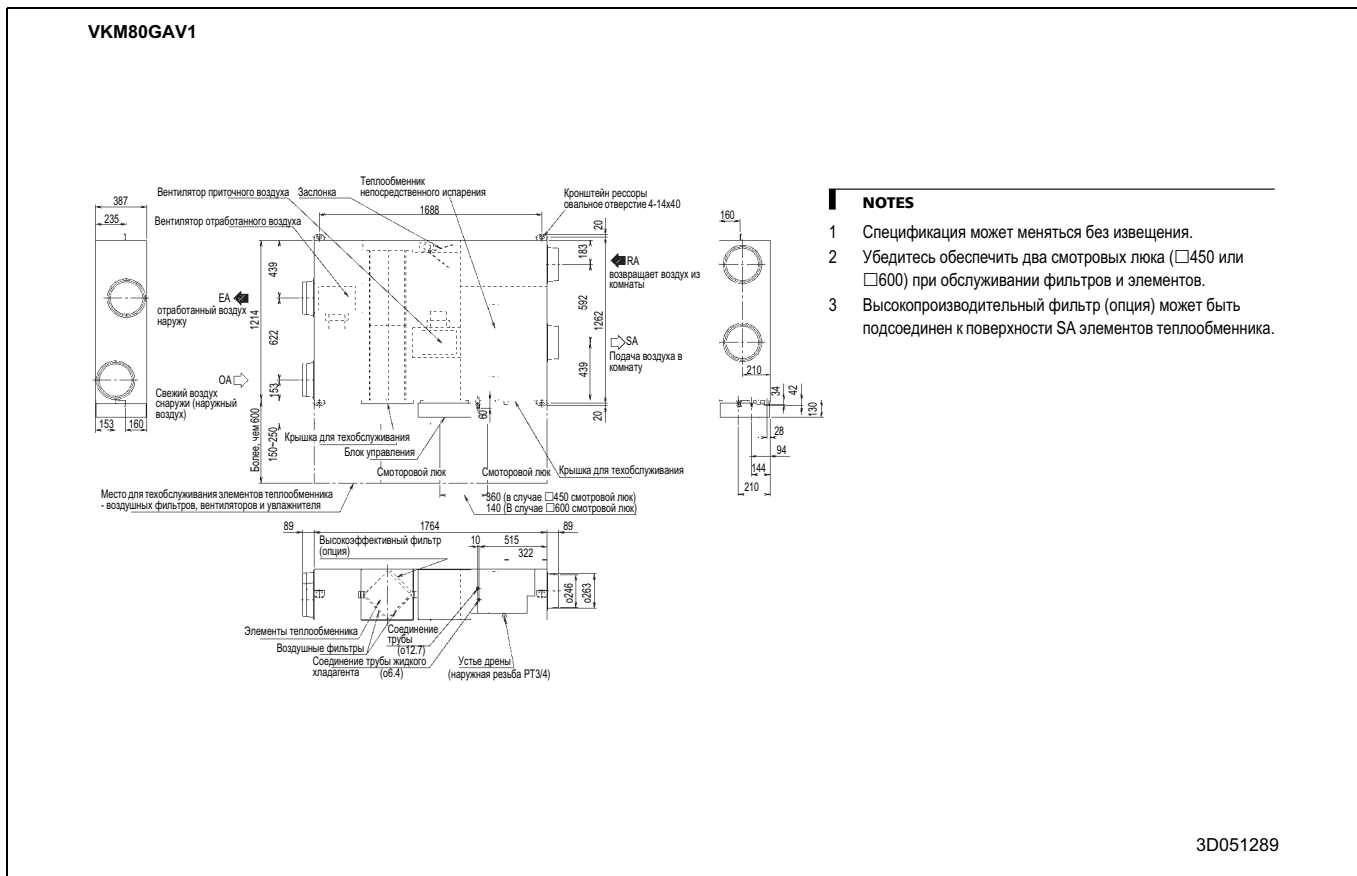
## 7 - 2 VKM-GAV1

### 7 - 2 - 4 Чертеж в масштабе и центр тяжести

#### 7 - 2 - 4 - 1 Чертеж в масштабе



3D051288



3D051288

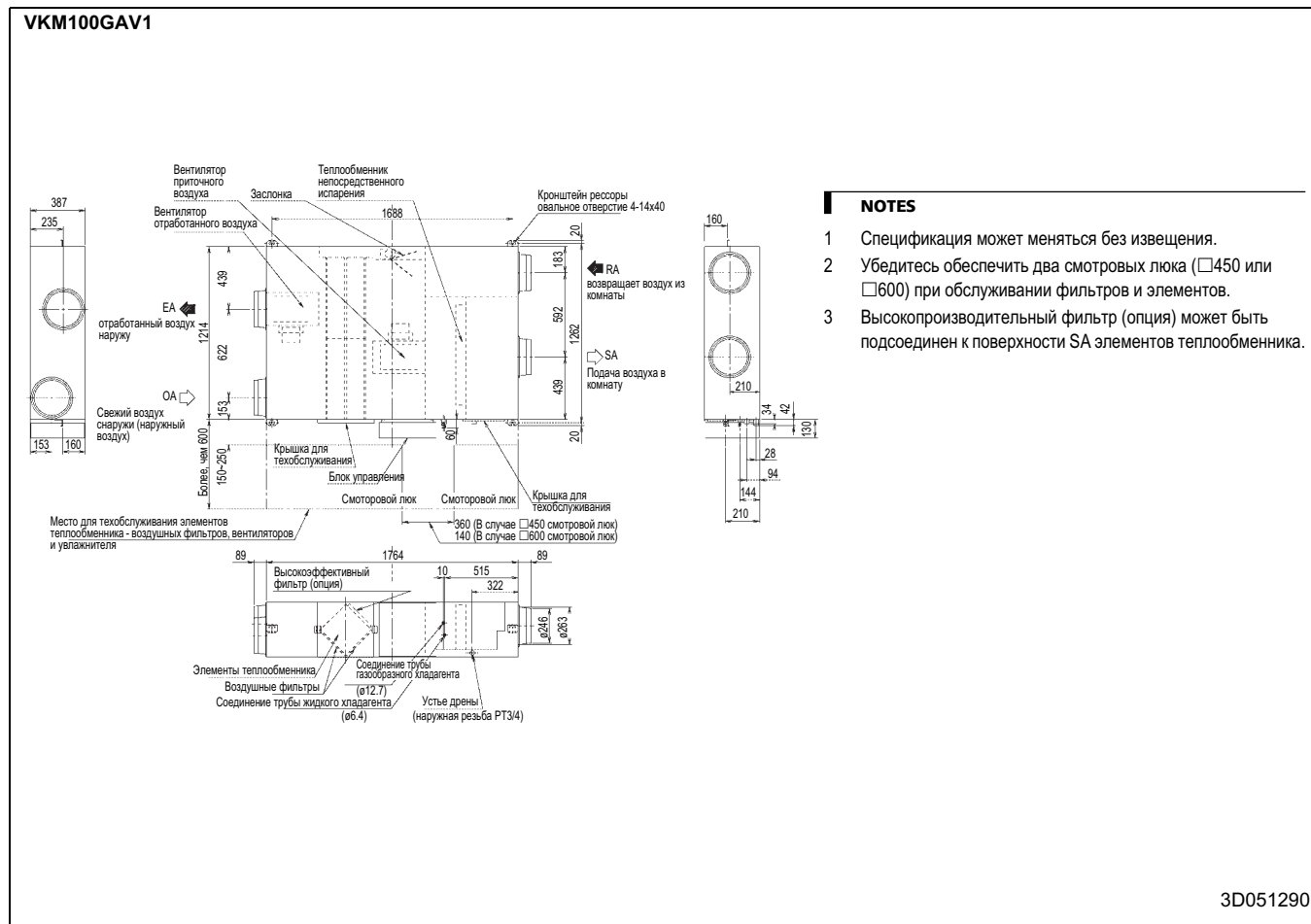


## 7 Технические характеристики продукта

### 7 - 2 VKM-GAV1

#### 7 - 2 - 4 Чертеж в масштабе и центр тяжести

##### 7 - 2 - 4 - 1 Чертеж в масштабе



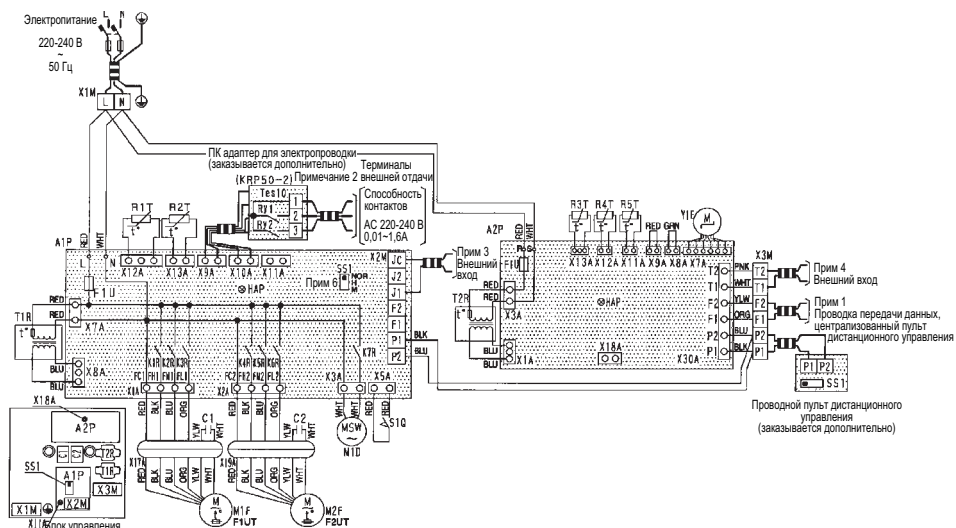
3D051290

# 7 Технические характеристики продукта

## 7 - 2 VKM-GAV1

### 7 - 2 - 5 Монтажная схема

VKM50,80,100GAV1



Внутренний блок		M1F	Мотор (вентилятор подающего воздуха)	Дополнительные принадлежности	
A1P	Печатная плата	M2F	Мотор (вентилятор отработанного воздуха)	Проводной пульт дистанционного управления	
A2P	Печатная плата	R1T	Термистор (воздух в помещении)	SS1	Селекторный переключатель (главный/подчиненный)
C1-C2	Конденсатор (M1F)	R2T	Термистор (наружный воздух)		
F1U	Плавкий предохранитель (⊙, 10 A, 250 В) (A1P)	R3T	Термистор (входящий воздух в змеевик)		
F1U	Плавкий предохранитель (⊙, 5 A, 250 В) (A2P)	R4T, R5T	Термистор (трубка змеевика для жидкости/газа)	ПК адаптер для электропроводки (KRP50-2)	
F1UT-F2UT	Тепловой выключатель (152°C) (встроенные M1F, M2F)	S1Q	Концевой выключатель (мотор амортизатор)	Ry1	Магнитное реле (работа/остановка)
HAP	Светодиод (индикатор-зеленый)(A1P)	SS1	Селекторный переключатель (для особого использования)(A1P)	Ry2	Магнитное реле (для работы увлажнителя)
		T1R	Трансформатор (220-240В/22В)	Tec10	Клеммная коробка (для внешней отдачи)
HAP	Светодиод (индикатор-зеленый)(A2P)	T2R	Трансформатор (220-240В/22В)		
		X1M	Клеммная коробка (электропитание)		
K1R-K3R	Магнитное реле (M1F) (A1P)	X2M	Клеммная коробка(управление) (A1P)	Соединитель для дополнительных элементов	
		X3M	Клеммная колодка (управление)	X11A	Соединитель (адаптер электропитания)(A1P)
K4R-K6R	Магнитное реле (M2F) (A1P)	X17A, X19A	Соединитель (релейный провод)	X18A	Соединитель (адаптер электропроводки для электрических добавлений) (A2P)
K7R	Магнитное реле (M1D) (A1P)	X20A	Соединитель (релейный провод)		
M1D	Мотор (демпфирующий мотор)	Y1E	Электронный расширительный клапан		



: Клеммная колодка



: Соединитель



: Короткозамыкающий соединитель



: Клемма



: Местная проводка

Цветовая

маркировка: ЧРН: Черный

СИН: Синий

ЗЛН: зеленый

ОРН

Ж: Оранжевый

РЗВ: Розовый

КРАС

НЫИ: Красный

БЕЛ: Белый

ЖЛТ: Желтый

3D051311

#### примечания

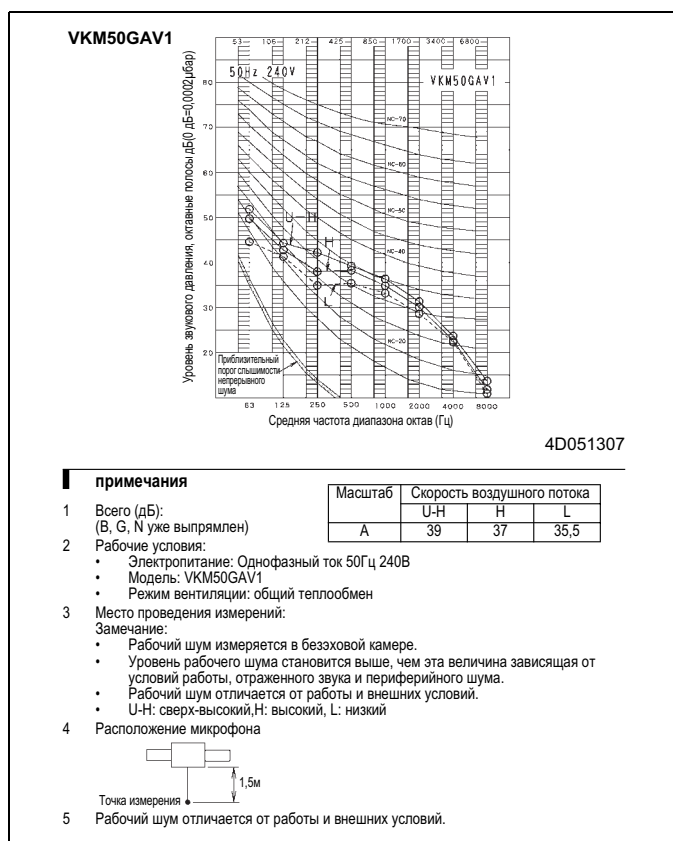
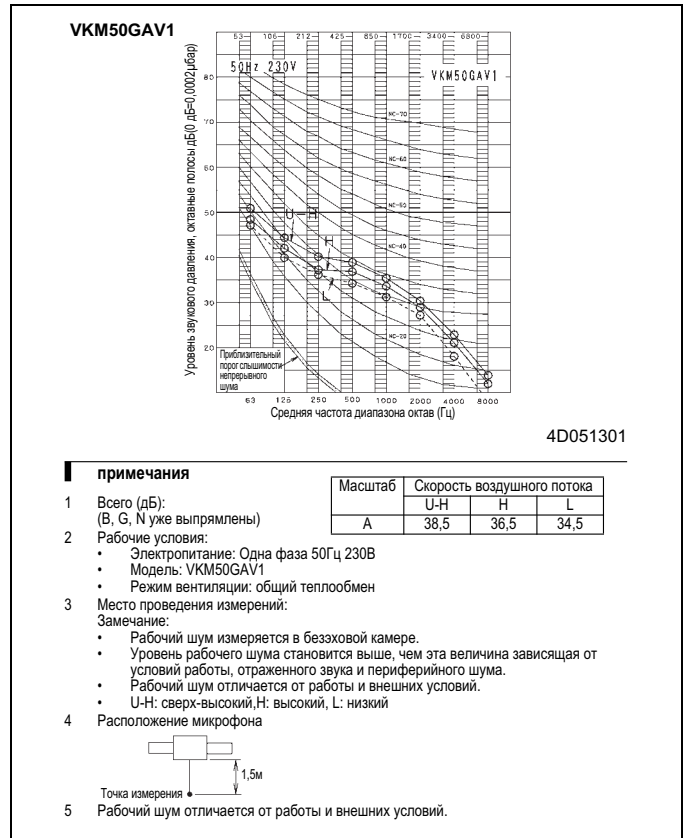
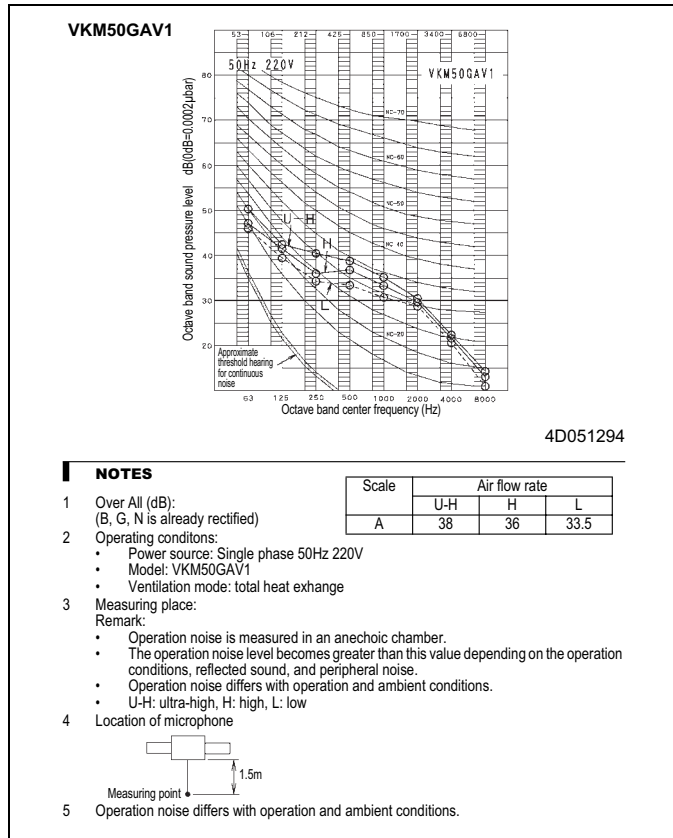
- 1 При использовании центрального пульта дистанционного управления, подсоединить его к блоку в соответствии с входящими в комплект инструкциями.
- 2 В случае использования адаптера электропроводки подключите его к блоку в соответствии с дополнительной инструкцией.
- 3 При подключении входных проводов снаружи операции по управлению могут быть выбраны дистанционным пультом, подробно смотрите в руководстве по установке прилагаемом к блоку.
- 4 При подключении входных проводов снаружи операции по включению и выключению могут быть выбраны дистанционным пультом, подробно смотрите в руководстве по установке прилагаемом к блоку.
- 5 Не убирайте перемычку между коннекторами X8A и X9A. Блок не будет работать, если они отсоединены.
- 6 SS1 (A1P) уже установлен на 'ног', фабричная установка. Блок не будет работать, если установки изменены.
- 7 Используйте только медные проводники.

# 7 Технические характеристики продукта

## 7 - 2 VKM-GAV1

### 7 - 2 - 6 Данные по шуму

#### 7 - 2 - 6 - 1 Спектр звукового давления

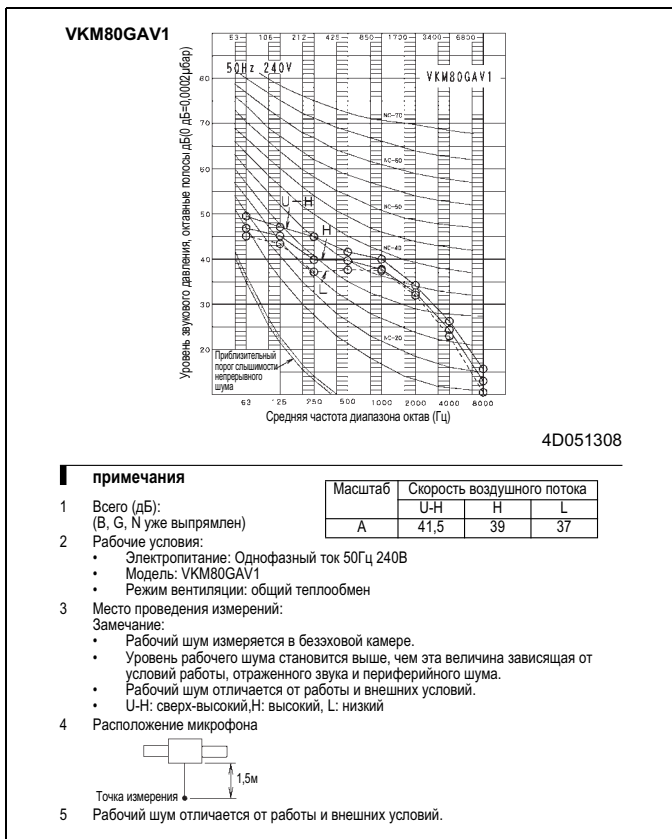
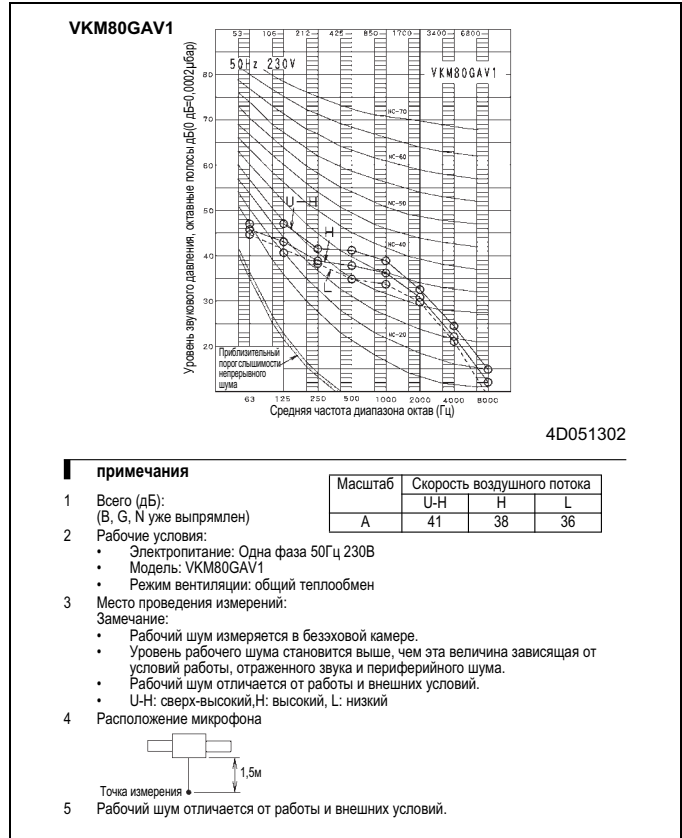
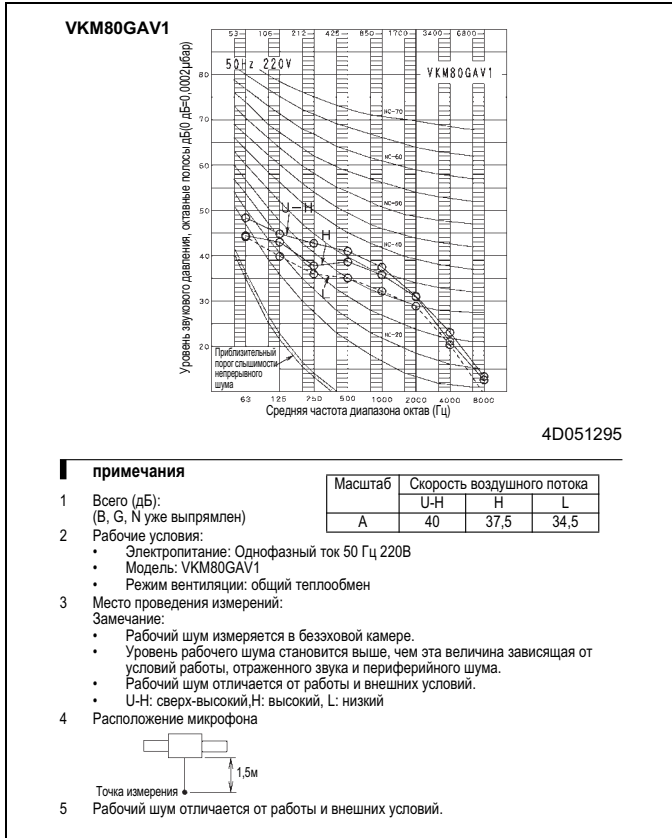


# 7 Технические характеристики продукта

## 7 - 2 VKM-GAV1

### 7 - 2 - 6 Данные по шуму

#### 7 - 2 - 6 - 1 Спектр звукового давления

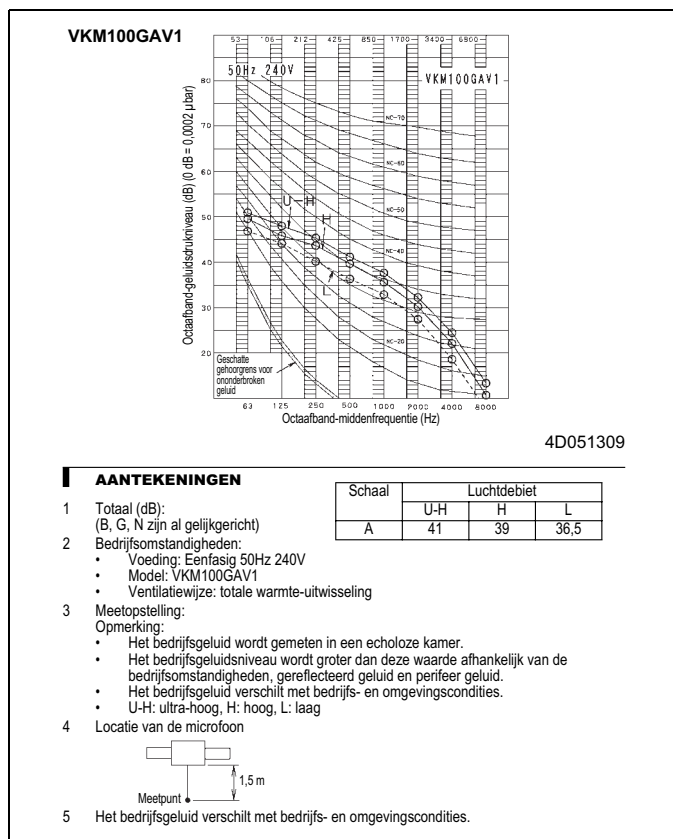
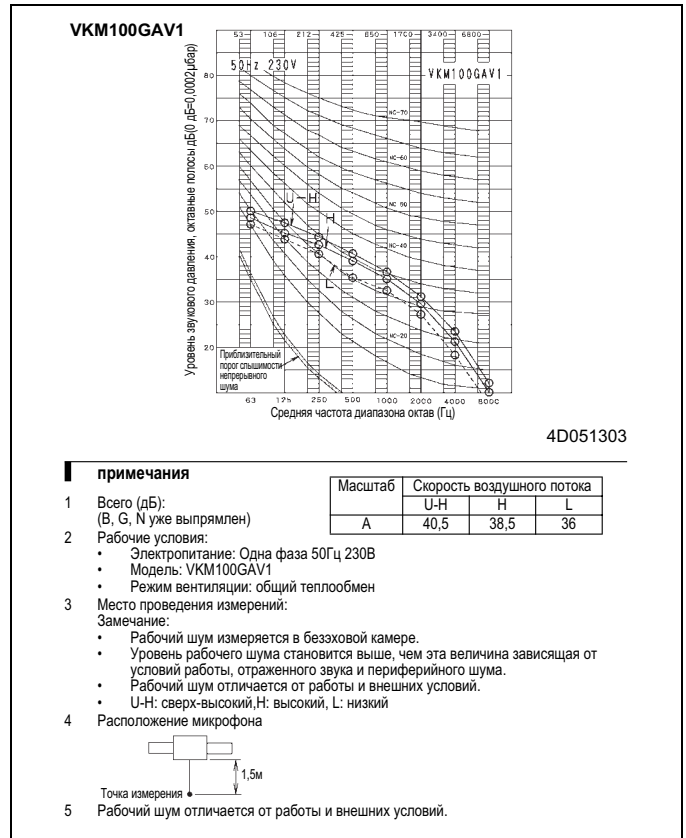
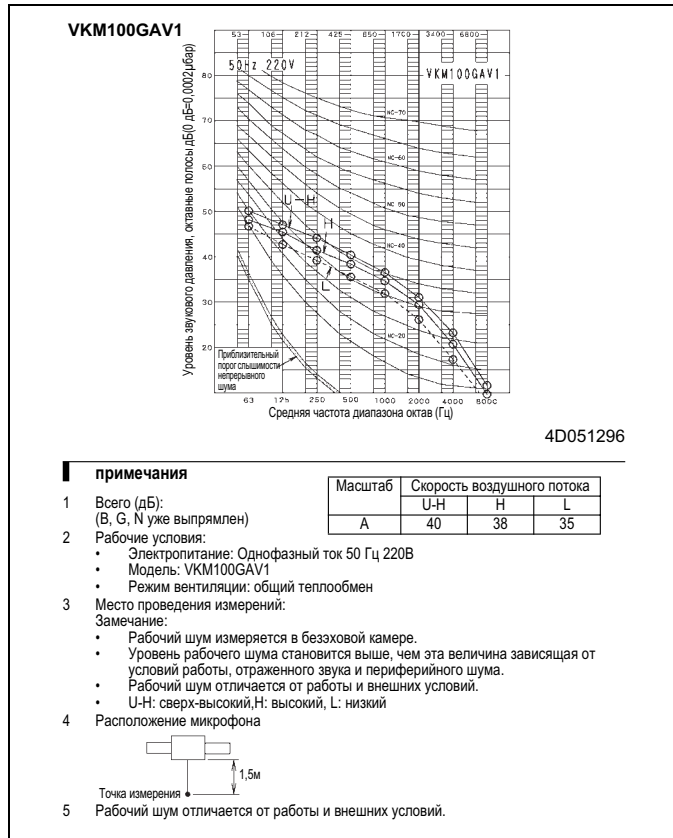


# 7 Технические характеристики продукта

## 7-2 VKM-GAV1

### 7-2-6 Данные по шуму

#### 7-2-6-1 Спектр звукового давления



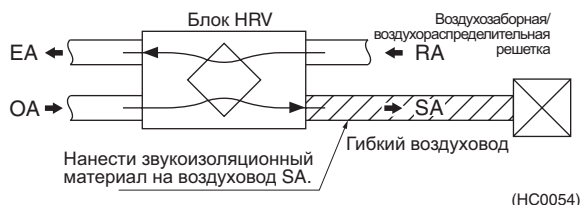
## 7 Технические характеристики продукта

### 7 - 2 VKM-GAV1

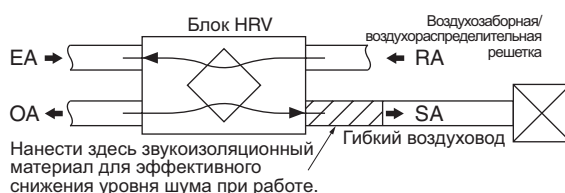
#### 7 - 2 - 7 Снижение уровня шума при работе

Воздухозаборная/воздухораспределительная решетки могут создавать рабочий шум на 8 – 11 фонов выше, чем шум корпуса блока HRV. При установке этого блока в тихом месте необходимо предпринять меры по снижению уровня шума при работе.

1 Уровень шума при работе, исходящий из воздуховыпускного отверстия, можно снизить, нанеся звукоизоляционный материал на воздуховод SA (подача воздуха в помещении).

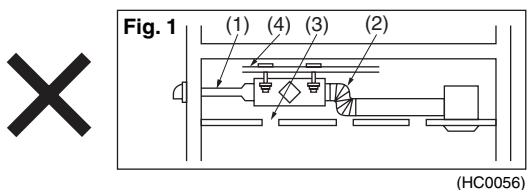


2 Уровень шума при работе можно эффективно снизить, нанеся звукоизоляционный материал на часть воздуховода SA около корпуса блока, а не около воздухозаборной/воздухораспределительной решетки.



#### 7 - 2 - 7 - 1 Меры по снижению уровня шума при работе, исходящего от оборудования, установленного в мансарде, и от воздуховодов.

1 При установке моделей с большим расходом воздуха (650 м<sup>3</sup>/час и более), если предполагается нанесение звукоизоляционного материала, необходимо стараться избегать следующего. (Рис. 1)



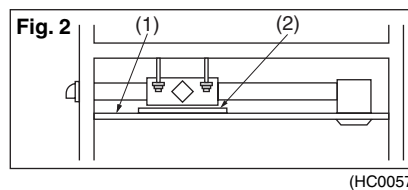
(1) Очень малый диаметр воздуховода (Пример:  $\phi$  250 →  $\phi$  150,  $\phi$  200 →  $\phi$  100)

(2) Слишком большой изгиб воздуховода с применением сиффона (в частности, при подсоединении сиффона к воздуховыпускному отверстию корпуса блока)

(3) Отверстия в потолке

(4) Подвешивание блока на элементы, которые не имеют достаточной прочности

2 Необходимо выполнить следующие меры по снижению шума. (Рис. 2)



(1) Использовать потолок со звукоизоляцией (с низкой звукопроницаемостью).

#### ПРИМЕЧАНИЕ

- Некоторые потолки со звукоизоляцией не очень эффективны с точки зрения поглощения низкочастотных составляющих рабочего шума.
  - Поместить звукоизоляционный материал под источником рабочего шума.
- При нанесении листа звукоизоляционного материала, им необходимо полностью покрыть весь корпус блока. Однако необходимо учитывать, что некоторые модели не позволяют использовать лист звукоизоляционного материала, поскольку он может неблагоприятно влиять на вентиляцию излучаемого тепла.

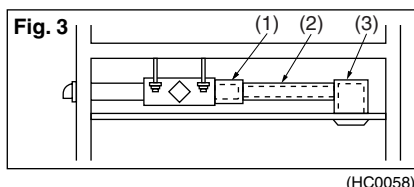
## 7 Технические характеристики продукта

### 7 - 2 VKM-GAV1

#### 7 - 2 - 7 Снижение уровня шума при работе

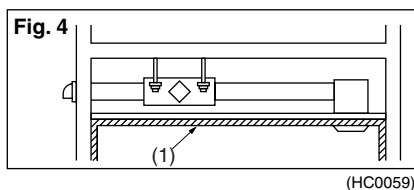
##### 7 - 2 - 7 - 2 Снижения уровня шума при работе, исходящего из воздуховыпускного (воздухозаборного) отверстия

1 Для снижения уровня шума при работе, исходящего от моделей канального типа, установленных в мансарде, необходимо использовать следующие рекомендуемые дополнительные аксессуары. (Рис. 3)



- (1) Звукопоглощающая камера (Глушитель)
- (2) Гибкий воздуховод
- (3) Звукопоглощающая воздухозаборная/воздухораспределительная решетка

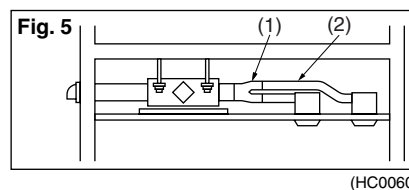
2 Если эти аксессуары не дают нужный эффект, или если используется модель кассетного типа, установленная в мансарде, необходимо выполнить следующее.



- (1) Нанести звукоизоляционный материал на внутреннюю поверхность помещения.

3 Для снижения шума от потока воздуха, исходящего из воздуховыпускного (воздухозаборного) отверстия модели канального типа, установленного в мансарде, необходимо использовать гибкий воздуховод малого диаметра с высокой звукопоглощающей способностью, что позволяет снизить уровень шума.

(1) Отводной воздуховод (для прохождения воздушного потока через два воздуховода, что позволяет уменьшить его скорость перед поступлением в воздуховыпускное (воздухозаборное) отверстие)



- (2) Гибкий воздуховод

4 Частичной мерой по снижению уровня шума является установка блока с его источником шума, расположенным в углу помещения; при этом для людей, находящихся в центре помещения, уровень исходящего шума будет минимальным. Необходимо определить оптимальное расположение блока, обеспечивающее минимальный уровень шума, который слышит любой человек, находящийся в помещении.

#### 7 - 2 - 7 - 3 Меры по снижению уровня шума

##### ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

- 1 Необходимо подсоединить гибкий воздуховод (2 м) к воздуховыпускному отверстию главного корпуса на стороне подачи воздуха в помещении.
- 2 Не подсоединяйте спиральный воздуховод и алюминиевый сильфон непосредственно к воздуховыпускному отверстию главного корпуса.

\* Глушитель особенно эффективен при одновременном использовании с гибким воздуховодом.

## 7 Технические характеристики продукта

### 7 - 2 VKM-GAV1

#### 7 - 2 - 7 Снижение уровня шума при работе

#### 7 - 2 - 7 - 4 Общее сравнение эффектов для различных вариантов исполнения ((1) → (6) в порядке возрастания эффективности)

<p>(1) Установка глушителя + гибкий воздуховод длиной 2 м Установка глушителя + гибкий воздуховод длиной 6 м</p> <p>(Эффект снижения шума не изменяется даже для воздуховода длиной свыше 2 м)</p>	<p>(2) Установка гибкого воздуховода длиной 6 м</p>	<p>(3) Установка гибкого воздуховода длиной 2 м на главном корпусе</p>																																											
<p>(4) Установка гибкого воздуховода длиной 2 м на воздухозаборной воздухораспределительной решетке</p>	<p>(5) Установка глушителя</p>	<p>(6) Спиральный воздуховод 6 м Меры по снижению шума не приняты</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>(1)</th> <th>(2)</th> <th>(3)</th> <th>(4)</th> <th>(5)</th> <th>(6)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(дБ)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>+ 10</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>+ 5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Значение из каталога</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>- 5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(дБ)							+ 10							+ 5							Значение из каталога							- 5						
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)																																							
(дБ)																																													
+ 10																																													
+ 5																																													
Значение из каталога																																													
- 5																																													

(HC0061)

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Измерить уровень шума на расстоянии 1,5 м снизу от воздухозаборной решетки. Уровень шума при работе соответствует требованиям стандарта JIS, а значение представляется в единицах измерения, выполненного в безэховой камере.

#### 7 - 2 - 7 - 5 Информационная табличка

На блоках HRV имеется информационная табличка “Рекомендации по выполнению системы воздуховодов”, содержание которой приведено ниже.

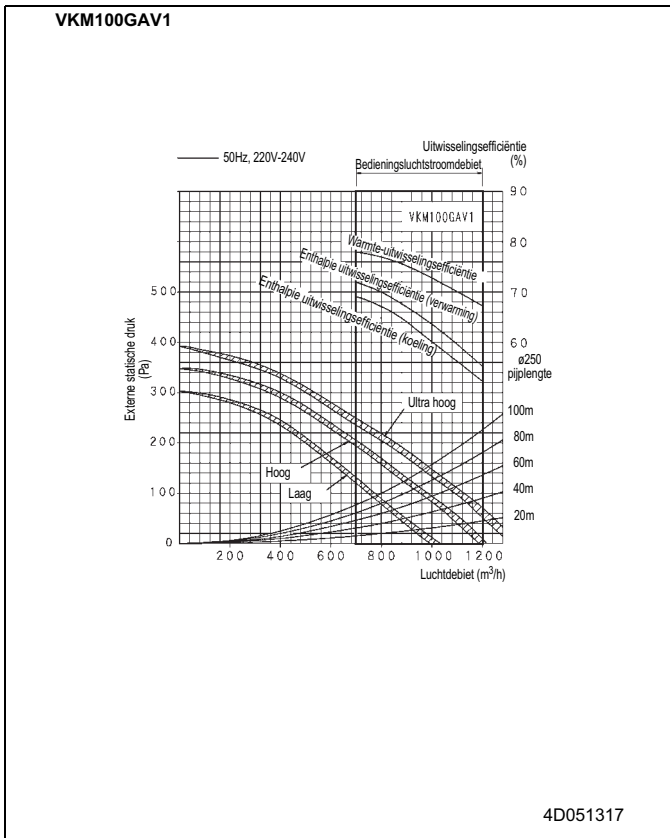
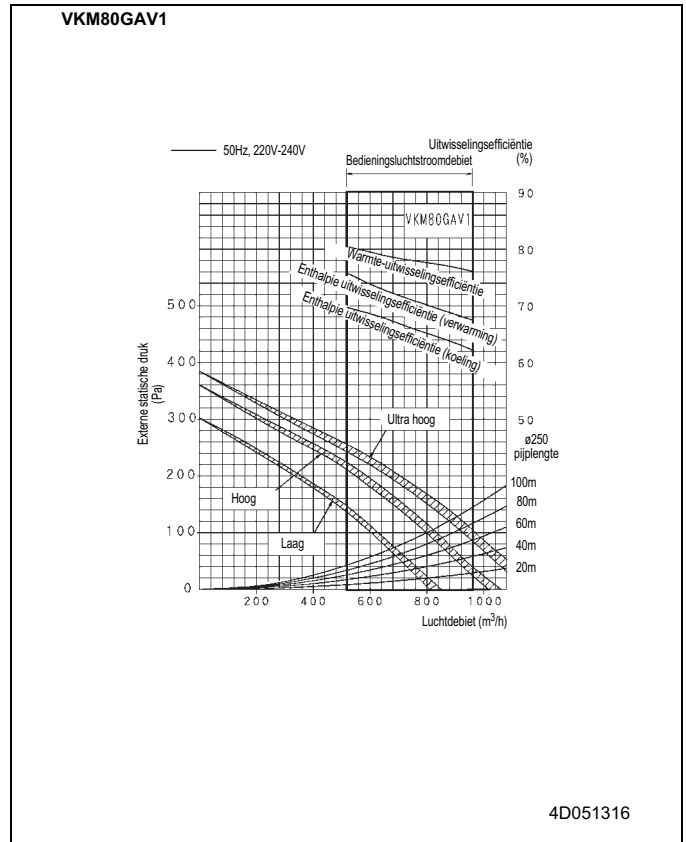
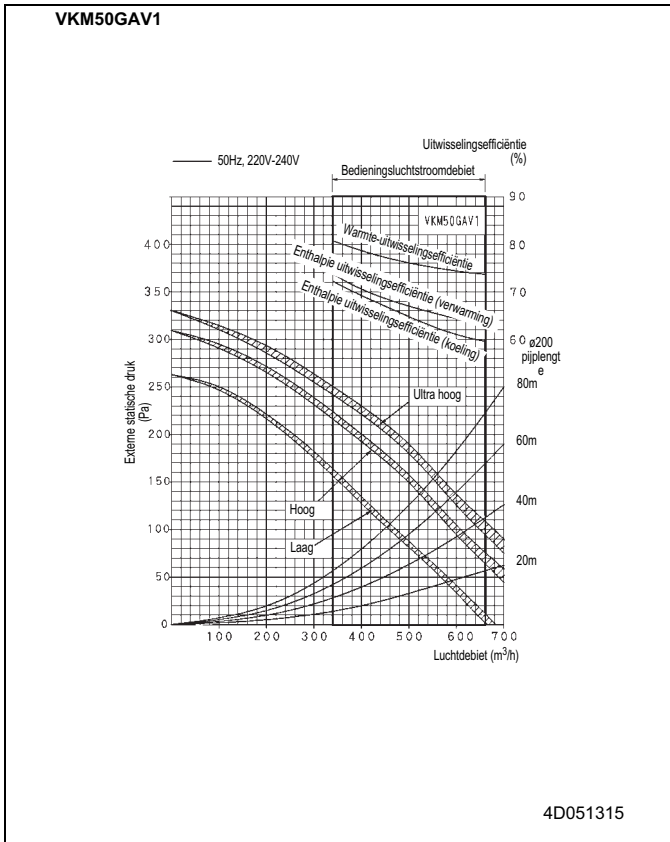
- При подсоединении спирального воздуховода или алюминиевого сальфона, уровень шума около воздуховыпускного отверстия на 8 ~ 11 фонов выше уровня рабочего шума главного корпуса.
- При использовании этого блока в тихом месте необходимо предпринять меры по снижению уровня шума, подсоединив дополнительный гибкий воздуховод к выпускному отверстию стороны всасывания воздуха в помещении главного корпуса.



# 7 Технические характеристики продукта

## 7 - 2 VKM-GAV1

### 7 - 2 - 8 Характеристики вентилятора



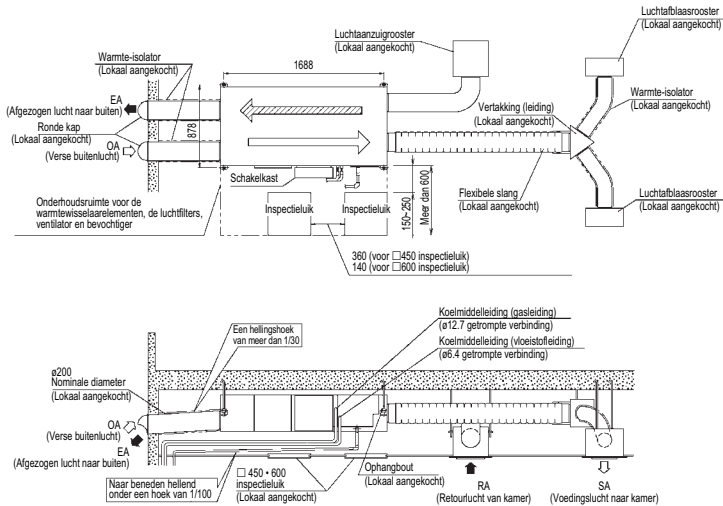
# 7 Технические характеристики продукта

## 7 - 2 VKM-GAV1

### 7 - 2 - 9 Установка

#### 7 - 2 - 9 - 1 Метод установки

VKM50GAV1

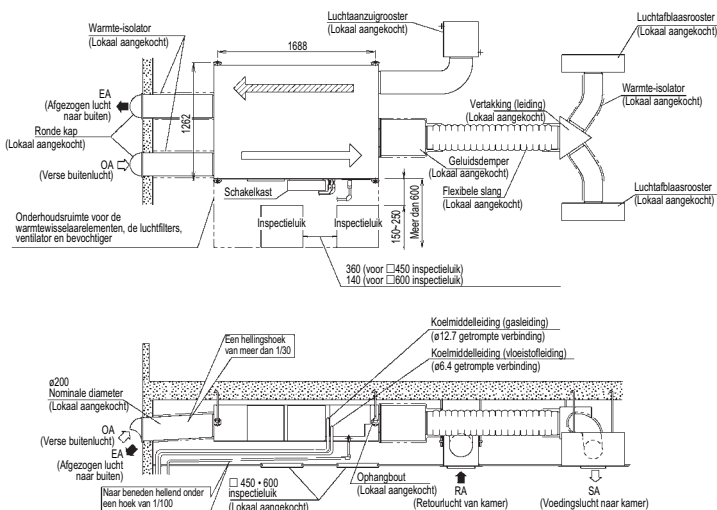


**NOTES**

- 1 Laat ruimte voor onderhoud van de unit en voorzie een inspectieluik. (Voorzie steeds een opening aan de zijkant van de regelkast, zodat de luchtfilters, warmtewisselaarselementen en ventilatoren makkelijk kunnen worden geïnspecteerd en onderhouden.)
- 2 Installeer de twee buitenleidingen met neerwaartse helling (helling van 1/30 of meer) om intrede van regenwater te vermijden; voorzie ook isolatie voor drie leidingen (buitenleidingen en voedingsluchtleiding binnen) om condensatie te voorkomen (materiaal: glaswol van 25 mm dik).
- 3 Draai de unit niet ondersteboven.
- 4 Voorzie afvoerleidingen en isoleer de afvoerleidingen om condensatie te voorkomen.
- 5 Houd de afvoerleiding kort en laat ze afhellen onder een hoek van ten minste 1/100 om intrede van lucht te voorkomen.
- 6 Gebruik geen gebogen dop of ronde kap als buitenafsluiting, indien er rechtstreeks regenwater op kan vallen (wij adviseren het gebruik van een diepe kap) (accessoire in optie).
- 7 In gebieden waar het kan vriezen, moet u steeds maatregelen treffen om het bevriezen van leidingen te voorkomen.
- 8 Plaats geen dingen onder deze unit die niet nat mogen worden. Dauw vormt zich als de vochtigheidsgraad 80% of meer bedraagt, of de uitlaat van de aftapkraan verstopt raakt, of het luchtfilter erg vuil is.

3D051322

VKM80GAV1



**NOTES**

- 1 Laat ruimte voor onderhoud van de unit en voorzie een inspectieluik. (Voorzie steeds een opening aan de zijkant van de regelkast, zodat de luchtfilters, warmtewisselaarselementen en ventilatoren makkelijk kunnen worden geïnspecteerd en onderhouden.)
- 2 Installeer de twee buitenleidingen met neerwaartse helling (helling van 1/30 of meer) om intrede van regenwater te vermijden; voorzie ook isolatie voor drie leidingen (buitenleidingen en voedingsluchtleiding binnen) om condensatie te voorkomen (materiaal: glaswol van 25 mm dik).
- 3 Draai de unit niet ondersteboven.
- 4 Voorzie afvoerleidingen en isoleer de afvoerleidingen om condensatie te voorkomen.
- 5 Houd de afvoerleiding kort en laat ze afhellen onder een hoek van ten minste 1/100 om intrede van lucht te voorkomen.
- 6 Gebruik geen gebogen dop of ronde kap als buitenafsluiting, indien er rechtstreeks regenwater op kan vallen (wij adviseren het gebruik van een diepe kap) (accessoire in optie).
- 7 In gebieden waar het kan vriezen, moet u steeds maatregelen treffen om het bevriezen van leidingen te voorkomen.
- 8 Plaats geen dingen onder deze unit die niet nat mogen worden. Dauw vormt zich als de vochtigheidsgraad 80% of meer bedraagt, of de uitlaat van de aftapkraan verstopt raakt, of het luchtfilter erg vuil is.

3D051322

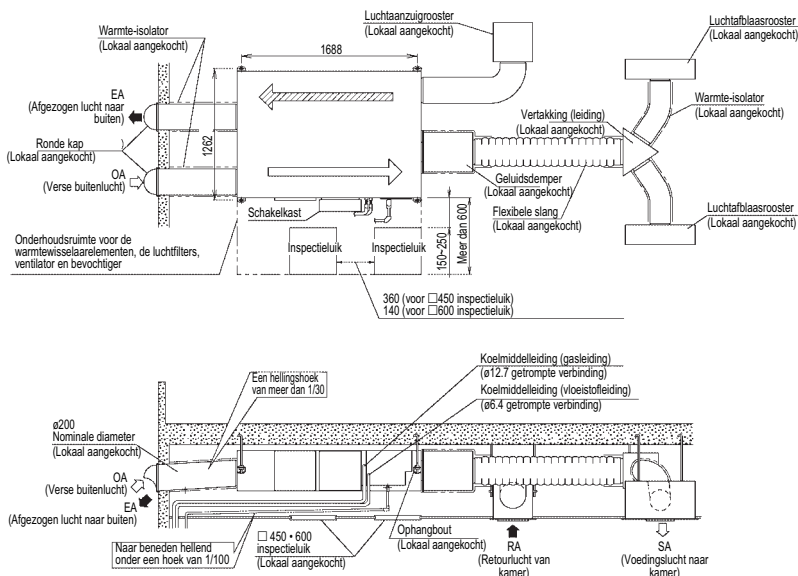
## 7 Технические характеристики продукта

### 7 - 2 VKM-GAV1

#### 7 - 2 - 9 Установка

##### 7 - 2 - 9 - 1 Метод установки

###### VKM100GAV1



#### NOTES

- 1 Laat ruimte voor onderhoud van de unit en voorzie een inspectieluik. (Voorzie steeds een opening aan de zijkant van de regelkast, zodat de luchtfilters, warmtewisselaarselementen en ventilatoren makkelijk kunnen worden geïnspecteerd en onderhouden.)
- 2 Installeer de twee buitenleidingen met neerwaartse helling (helling van 1/30 of meer) om intrede van regenwater te vermijden; voorzie ook isolatie voor drie leidingen (buitenleidingen en voedingsluchtleiding binnen) om condensatie te voorkomen (materiaal: glaswol van 25 mm dik).
- 3 Draai de unit niet ondersteboven.
- 4 Voorzie afvoerleidingen en isoleer de afvoerleidingen om condensatie te voorkomen.
- 5 Houd de afvoerleiding kort en laat ze afhellen onder een hoek van ten minste 1/100 om intrede van lucht te voorkomen.
- 6 Gebruik geen gebogen dop of ronde kap als buitenafsluiting, indien er rechtstreeks regenwater op kan vallen (wij adviseren het gebruik van een diepe kap) (accessoire in optie).
- 7 In gebieden waar het kan vriezen, moet u steeds maatregelen treffen om het bevriezen van leidingen te voorkomen.
- 8 Plaats geen dingen onder deze unit die niet nat mogen worden. Dauw vormt zich als de vochtigheidsgraad 80% of meer bedraagt, of de uitlaat van de aftapkraan verstopt raakt, of het luchtfilter erg vuil is.

3D051324

## 8 Работа

### Система HRV; Вентиляция с рекуперацией тепла

- Перед использованием полного теплообменника внимательно ознакомьтесь с этим руководством по эксплуатации. В руководстве дано описание, как правильно пользоваться блоком. Также приводится информация по устранению возможных неисправностей. Руководство относится только к внутреннему блоку. Пользуйтесь им вместе с руководством по эксплуатации для наружного блока. После ознакомления храните руководство рядом для справки.
- Этот блок является дополнительным для кондиционеров системы VRVIII. Обычно он используется совместно с внутренним кондиционером системы VRVIII типа P. (RXYQ, REYQ, RXQ)  
Блок можно использовать как независимую систему.
- Блок не может регулировать температуру воздуха в помещении. Если это требуется, установите автономный блок HRV, но лучше установите другой внутренний блок.
- Для управления блоком пользуйтесь пультом дистанционного управления внутренним кондиционером системы VRVIII.

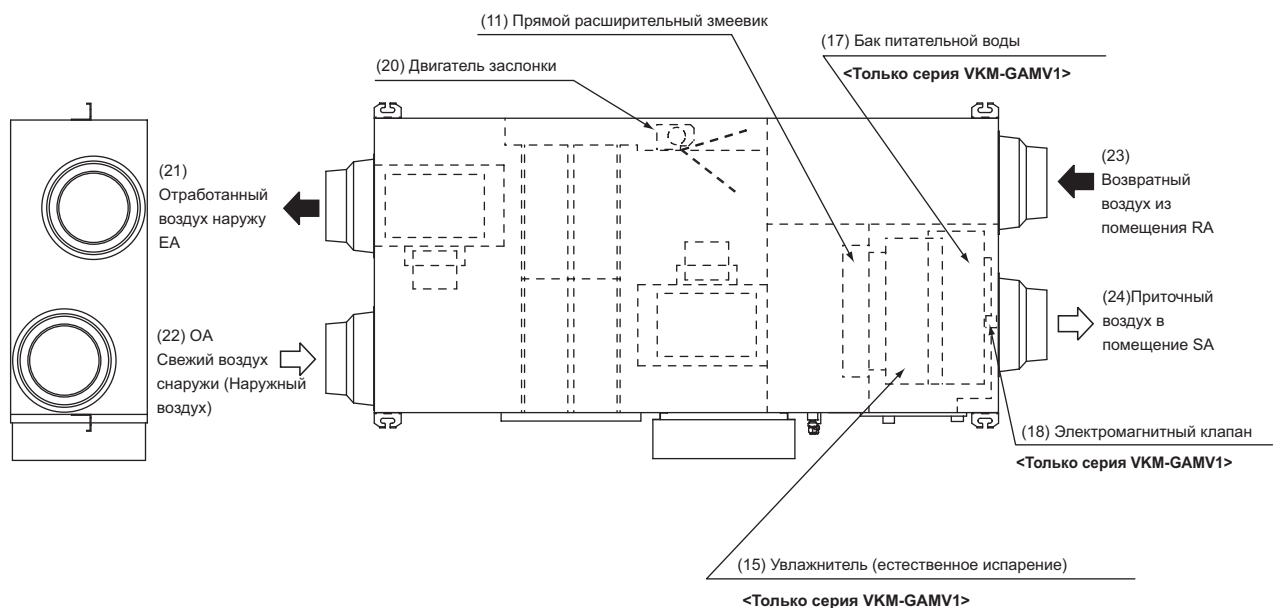
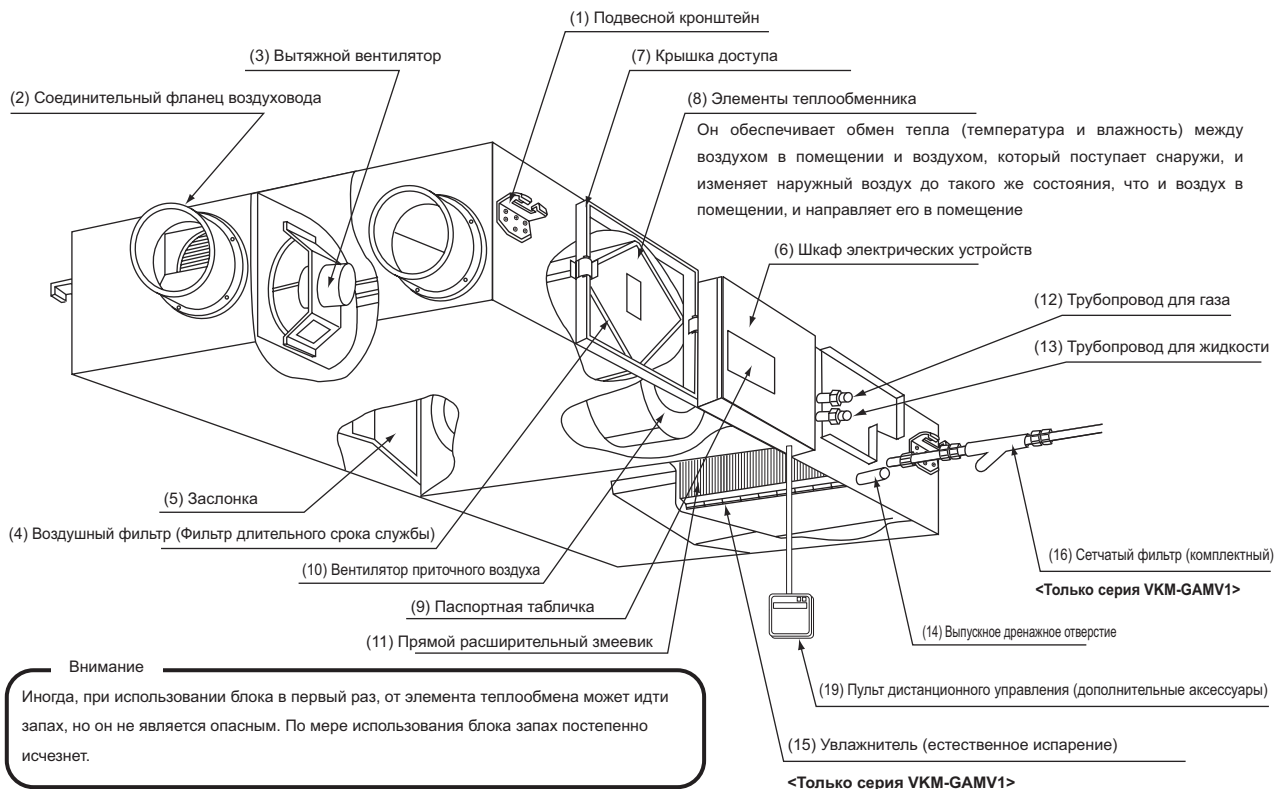
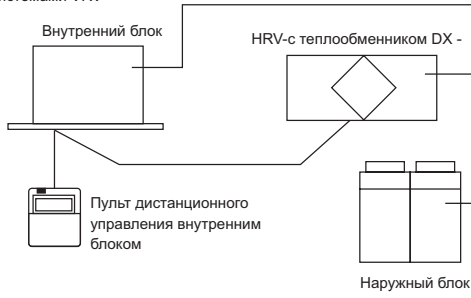


Рис. 1

## 8 Работа

• Система совместной работы с системами VRV



• Независимая система

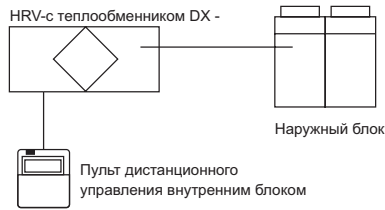
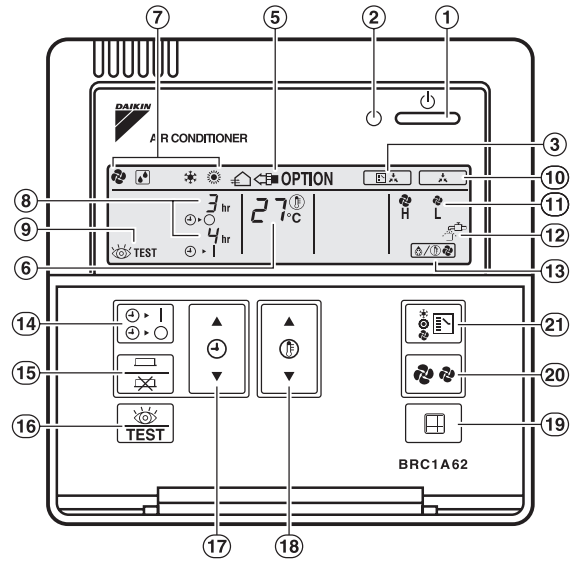


Рис. 2



Пульт дистанционного управления для VRV BRC1A62

Рис. 3

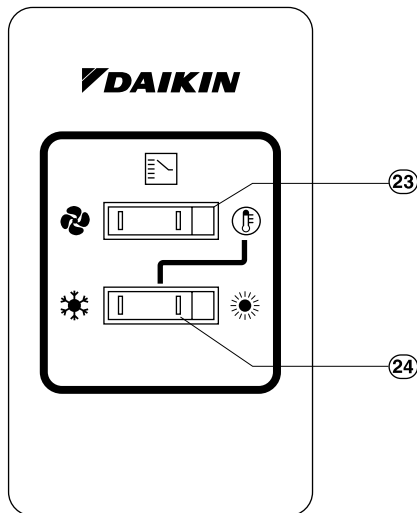
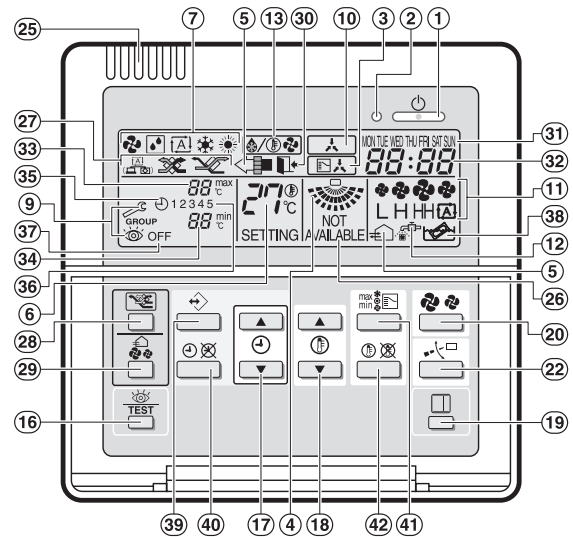
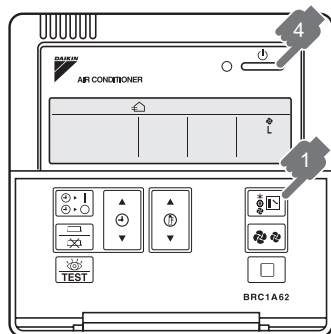


Рис. 4



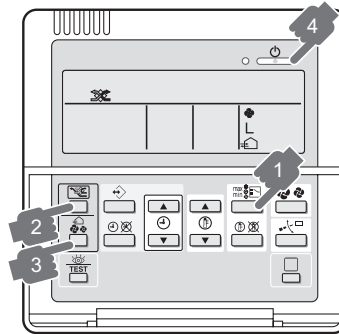
Пульт дистанционного управления для VKM BRC1D527 (только EC)

Рис. 3



Пульт дистанционного управления для VRV BRC1A62

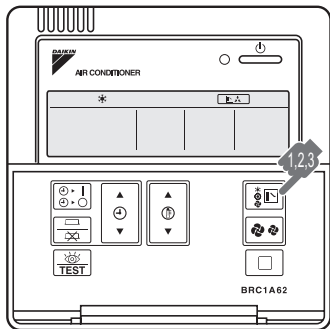
Рис. 5



Пульт дистанционного управления для VKM BRC1D527 (только EC)

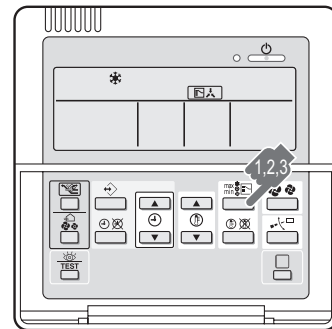
Рис. 5

## 8 Работа



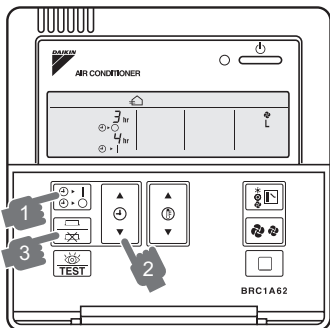
Пульт дистанционного управления для VRV BRC1A62

Рис. 6



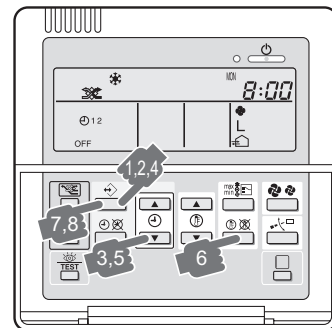
Пульт дистанционного управления для VKM BRC1D527 (только EC)

Рис. 6



Пульт дистанционного управления для VRV BRC1A62

Рис. 7



Пульт дистанционного управления для VKM BRC1D527 (только EC)

Рис. 7

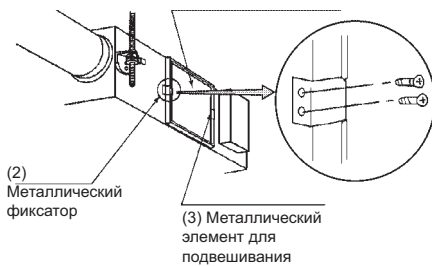


Рис. 8-1

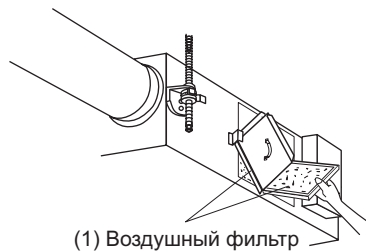


Рис. 8-2

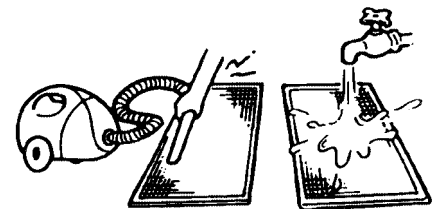


Рис. 9

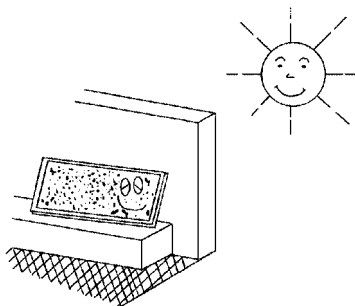


Рис. 10

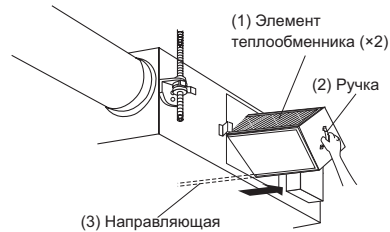


Рис. 11

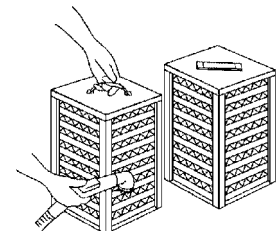


Рис. 12

## 8 Работа

### 8 - 1 Правила техники безопасности

Чтобы правильно использовать оборудование, ознакомьтесь со следующими предостережениями.

Этот блок относится к классу “приборов, не относящихся к приборам общего пользования.”

Имеется два типа следующих предостережений и рекомендаций, связанных с требованиями правил техники безопасности:



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**..Неправильное обращение может привести к таким серьезным последствиям, как смерть или тяжелая травма.



**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ** Неправильное обращение может привести к травме или ущербу. При определенных обстоятельствах это может привести к серьезным последствиям.

#### Примечание

- Выполнение этих инструкций обеспечивает правильное использование оборудования.

Соблюдайте эти важные требования техники безопасности.

**Храните таблички с предостережениями под рукой, чтобы при необходимости к ним можно было обратиться.**

Кроме того, если это оборудование передается новому пользователю, необходимо также передать ему и это руководство.



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ (Во время работы)**

- **Если имеются признаки нештатной ситуации (запах горелого и т.д.), отключите питание и обратитесь к Вашему дилеру.**

Продолжение работы при таких обстоятельствах может привести к поломке оборудования, поражению электрическим током и пожару.

- **Длительное нахождение непосредственно под потоком воздуха может неблагоприятно отразиться на Вашем здоровье.**

- **Не работайте с блоком влажными руками.**

Возможно поражение электрическим током.

- **В случае утечки горючего газа откройте окна и проветрите помещение.**

Недостаточная вентиляция при включении или выключении блока может привести к взрыву из-за искры в электрическом соединении.

- **Не промывайте блок HRV водой.**

Возможно поражение электрическим током или пожар. (Не относится к воздушным фильтрам и др.)

- **Остановите блок и выключите питание при очистке или проверке блока.**

Поскольку вентилятор вращается на высокой скорости, он представляет опасность получения травмы.

- **Некогда не выполняйте проверку или обслуживание блока самостоятельно.**

Для выполнения этой работы обратитесь к квалифицированному персоналу, выполняющему техническое обслуживание. (Квалифицированный специалист по техническому обслуживанию)

- **В случае утечки хладагента не допускайте вблизи наличие пламени.**

Хладагент в кондиционере является безопасным и обычно не протекает. В случае утечки хладагента внутри помещения, при контакте с огнем горелки, нагревателя или кухонной плиты может образоваться опасный газ. Потушите пламя на всех приборах (например, печи, нагреватели, и т.д.), проветрите помещение и обратитесь к Вашему дилеру. Не пользуйтесь кондиционером до тех пор, пока специалист, выполняющий техническое обслуживание, не подтвердит окончание ремонта той части, где протекал хладагент.



#### **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ (Во время работы)**

- **Не используйте блок HRV для других целей.**

Чтобы не допустить ухудшения качества, не используйте блок для охлаждения точных приборов, пищи, растений, животных или произведений искусства.

- **Не используйте приборы, связанные с горением, расположенные непосредственно на пути прохождения воздуха от блока.**

В таких приборах процесс сгорания может быть неполным.

- **Никогда не допускайте, чтобы маленькие дети, растения или животные находились непосредственно под потоком воздуха.**

Это может оказать на маленьких детей, растения и животных, неблагоприятное воздействие.

- **Никогда не помещайте емкость с огнеопасным распыляемым материалом, и не распыляйте около воздухозаборной и воздуховыпускной решетки блока HRV или внутреннего блока.**

Это может привести к пожару.

- **Если блок не будет использоваться в течение длительного времени, отключите питание.**

В противном случае блок может нагреться или воспламениться из-за накопления пыли.

- **Не блокируйте воздухозаборные или воздуховыпускные решетки.**

Если вентилятор не прогоняет воздух по всему помещению, то это может привести к дефициту кислорода, что неблагоприятно скажется на состоянии здоровья, кратковременном или длительном.

- **При чистке пользуйтесь перчатками.**

Очистка без перчаток может привести к травме.

- **Не работайте с пультом дистанционного управления влажными руками.**

Это может привести к поражению электрическим током.

- **Никогда не касайтесь внутренних деталей пульта управления.**

Возможно поражение электрическим током или неисправности оборудования. Для целей проверки и регулировки внутренних деталей обратитесь к Вашему дилеру.

- **Не помещайте предметы в непосредственной близости от наружного блока; не допускайте накопления листьев и мусора вокруг блока.**

Листья - это подстилка для мелких животных, которые могут попасть в блок. Проникнув в блок, такие животные могут привести к его неисправности, образованию дыма или пожара из-за контакта с электрическими деталями.

## 8 Работа

### 8 - 1 Правила техники безопасности

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ (При установке)

- **Не пытайтесь устанавливать блока самостоятельно.**  
Для этого обратитесь к Вашему дилеру.  
Неполная установка, выполненная Вами самостоятельно, может привести к утечке воды, поражению электрическим током и пожару.
- **Установка выполняется в соответствии с инструкциями по установке.**  
Неправильная установка может привести к утечке, поражению электрическим током или пожару. Падение блока может привести к травме.
- **Не устанавливайте блок в местах, где температура около блока, или около внутренней воздухозаборной либо воздуховыпускной решеток, может упасть ниже температуры замерзания. <VKM-GAMV1 series only>**  
Вода в водопроводных трубах, элементе увлажнителя, электромагнитных клапанах и других и других компонентах может замерзнуть, что приведет к разрыву и утечке.
- **Не допускайте, чтобы отработанный воздух попадал в наружный воздухозаборный канал.**  
Это может привести к загрязнению атмосферы в помещении и причинить вред здоровью
- **Расположите наружный воздухозаборный канал так, чтобы в него не попадал отработанный воздух, содержащий продукты сгорания и др.**  
Неправильная установка может вызвать дефицит кислорода в помещении, что может привести к серьезным несчастным случаям.
- **Вся проводка должна выполняться электриком, имеющим на это разрешение.**  
Для выполнения монтажа проводки обратитесь к Вашему дилеру. Никогда не выполняйте ее самостоятельно.
- **Проверьте, чтобы для блока была предусмотрена отдельная цепь электропитания, а также чтобы все электротехнические работы выполнялись квалифицированным персоналом в соответствии с местными законами и нормами.**  
Недостаточная мощность цепи питания или неправильно выполненные электротехнические работы могут привести к поражению электрическим током или пожару.
- **Не забудьте об устройстве заземления.**  
**Не заземляйте блок на трубопровод инженерных сетей, молниеотвод или телефонное заземление.**  
Неполная установка заземления может привести к поражению электрическим током или пожару.  
Сильный скачок тока из-за молнии или влияния других источников может повредить кондиционер.
- **Устанавливайте блок на достаточно прочном фундаменте, выдерживающем вес блока.**  
Недостаточно прочный фундамент может привести к падению блока и травмам.
- **Подсоединяемый пульт дистанционного управления должен быть соответствующей модели.**  
Это может привести к поражению электрическим током или пожару.
- **Не подсоединять дополнительные электрические провода.**  
Это может вызвать пожар.
- **При утечке хладагента обратитесь к Вашему дилеру.**  
Если блок HRV устанавливается в небольшом помещении, необходимо предпринять соответствующие меры, чтобы количество хладагента утечки не превышало предельно допустимую концентрацию даже в случае утечки. Если протекающий хладагент превышает предельно допустимую концентрацию, то это может привести к несчастному случаю из-за дефицита кислорода.
- **Не устанавливайте блок HRV в месте возможной утечки горючего газа.**  
При утечке газа и концентрации вокруг блока может возникнуть пожар.
- **Не забудьте установить автоматический прерыватель утечек на землю.**  
Если автоматический прерыватель утечек на землю не установлен, это может привести к поражению электрическим током или к пожару.

#### ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ (При установке)

- **Не используйте блок HRV или воздухозаборную / воздухораспределительную решетку в следующих местах.**
  - a. **Место с высокой температурой или место, подверженное воздействию открытого пламени.**  
Избегайте места, где температура около блока HRV и воздухозаборной / воздухораспределительной решетки превышает 440°C. Если блок используется при высокой температуре, то может деформироваться воздушный фильтр, элемент теплообмена или сгореть двигатель.
  - b. **В таких местах как кухни и других местах, где имеются испарения масла.**  
Это может вызвать пожар.
  - c. **Место расположения оборудования, например, машинное отделение или химический завод, где в воздухе содержится токсичный газ или коррозионно-активные компоненты веществ, например, кислота, щелочь, органический растворитель и краска.**  
**Место, где существует вероятность утечки горючих газов.**  
Это может привести к отравлению газом или к пожарам.
  - d. **Влажное место, например, ванная комната.**  
Возможна утечка электричества, поражение электрическим током или другие аварийные ситуации.
  - e. **Места, где температура ниже точки замерзания. <Только серия VKM-GAMV1>**  
Использование блока при температуре ниже 0°C может привести к замерзанию дренажного поддона, впускных и выпускных трубопроводов, элементов увлажнения, электромагнитных клапанов и других деталей, что может привести к аварийным ситуациям.
  - f. **Места около машинного оборудования, излучающего электромагнитные волны.**  
Электромагнитные волны могут повлиять на работу систему управления и привести к неисправности оборудования.
  - g. **Место с высоким содержанием сажи.**  
Сажа садится на воздушный фильтр и элемент теплообмена, что делает их непригодными для использования.
- **Предприняты ли меры по снеговой защите?**  
За более подробной информацией обратитесь к Вашему дилеру.
- **Проверьте, чтобы температура и влажность в месте установки была в требуемых пределах.**  
Не устанавливайте блок в холодных хранилищах или других местах с низкими температурами, либо вблизи бассейнов с подогревом. Это может привести к поражению электрическим током или пожару.



## 8 Работа

### 8 - 1 Правила техники безопасности

- **Установите два наружных воздуховода с уклоном вниз, чтобы предотвратить попадание дождевой воды в блок.**  
Если не предпринять эти меры в полном объеме, вода может проникнуть в здание, повредить мебель, привести к поражению электрическим током или пожару.
- **Изолируйте два наружных воздуховода, чтобы предотвратить конденсацию (и при необходимости также внутренний воздуховод).**  
Если не предпринять эти меры в полном объеме, вода может проникнуть в здание, повредить мебель, и т.д.
- **Выполните электроизоляцию между воздуховодом и стеной, если используется металлический воздуховод, который проходит в деревянные здания через металлический лист, металлическую или проволочную решетку, либо металлическую обшивку.**  
Это может привести к поражению электрическим током или пожару.
- **Для обеспечения надежного дренажа используйте сливной шланг.**  
Неполный дренаж может привести увлажнению здания, мебели и т.д.
- **Не размещайте пульт управления в месте, забрызганном водой.**  
Вода, попавшая внутрь пульта управления, может вызвать утечку электричества и повредить внутренние детали электроники.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ (При перемещении и переустановке/ремонте)

- **Не модифицируйте блок.**  
Это может привести к поражению электрическим током или пожару.
- **Обратитесь к Вашему дилеру для перемещения и установки блока в новом месте.**  
Неполная установка может привести к утечке воды, поражению электрическим током и пожару.
- **Не пытайтесь разбирать или ремонтировать блок самостоятельно.**  
Это может привести к поражению электрическим током или пожару.  
Для выполнения такой работы обратитесь к Вашему дилеру.
- **При перемещении блока не наклоняйте его.**  
Вода, находящаяся внутри, может капать или вытечь, попасть на мебель и т.д.
- **Не перемещайте или пытайтесь переустанавливать пульт дистанционного управления самостоятельно.**  
Неправильная установка может привести к поражению электрическим током или пожару. Для выполнения такой работы обратитесь к Вашему дилеру.

#### КОНТРОЛЬНЫЙ СПИСОК ВОПРОСОВ (НЕ ВКЛЮЧАЯ ТРЕБОВАНИЙ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ)

Пункты, приведенные ниже, следует проверить, и в случае неуверенности либо невозможности самостоятельной проверки, обратиться к Вашему дилеру.

##### ■ КОНТРОЛЬНЫЙ СПИСОК ВОПРОСОВ ПО ВЫБОРУ МОНТАЖНОЙ ПЛОЩАДКИ

- **Установлен ли наружный блок в хорошо вентилируемом месте, вблизи которого отсутствуют препятствия?**
- **Не устанавливайте блок в нижеописанных местах.**
  - a. Места с содержанием минерального масла, например, смазочно-охлаждающая жидкость в атмосфере.
  - b. Места с содержанием солей в воздухе, например, в прибрежных районах.
  - c. Места с содержанием сероводородного газа в воздухе, например, горячие источники.
  - d. Места с колебаниями напряжения, например, завод.
  - e. В автомобилях или на морских судах.
  - f. Места с содержанием водяного пара в атмосфере или места, где возможно разбрызгивание масла, например, кухни.
  - g. Места, где расположено механическое оборудование, генерирующее электромагнитные волны.
  - h. Места, окруженные слоем кислотных или щелочных паров.

##### ● **Предприняты ли меры по снеговой защите?**

За более подробной информацией обратитесь к Вашему дилеру компании Daikin.

##### ■ КОНТРОЛЬНЫЙ СПИСОК ВОПРОСОВ, СВЯЗАННЫХ С МОНТАЖОМ ПРОВОДКИ

- **Вся проводка должна выполняться электриком, имеющим на это разрешение.**  
Не выполняйте монтажные работы самостоятельно. Обратитесь к Вашему дилеру.
- **Монтаж электропроводки должен выполняться в соответствии с требованиями местных стандартов.**
- **Соответствует ли электрическая цепь характеристикам кондиционера?**

##### ■ КОНТРОЛЬНЫЙ СПИСОК ВОПРОСОВ, СВЯЗАННЫХ С ШУМОМ ПРИ РАБОТЕ

- **Установлен ли блок в месте в соответствии со следующими требованиями?**
  - a. Достаточное прочное место, позволяющее выдерживать вес блока, в котором отсутствует усиление шума или вибрации.
  - b. Место, в котором теплый воздух и шум из воздуховыпускного отверстия наружного блока не беспокоят соседей.
- **Существуют ли препятствия около воздуховыпускного отверстия наружного блока?**  
Они могут ухудшить работу блока и увеличить уровень шума при работе.
- **В случае повышенного уровня шума при работе обращайтесь к Вашему дилеру.**

##### ■ КОНТРОЛЬНЫЙ СПИСОК ВОПРОСОВ, СВЯЗАННЫХ С ДРЕНАЖНЫМ ТРУБОПРОВОДОМ И ВОДОПРОВОДОМ

- **Проверьте, чтобы слив работал надлежащим образом.**  
В режиме охлаждения, отсутствие дренажа из дренажного трубопровода может забить трубопровод грязью или пылью, что приведет к утечке воды из внутреннего блока.  
Остановите блок и обратитесь к Вашему дилеру.

## 8 Работа

### 8 - 1 Правила техники безопасности

#### 8 - 2 Подготовка к работе

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для следующих систем со стандартными средствами управления. Перед началом работы обратитесь к Вашему дилеру Daikin, чтобы обеспечить функциональное соответствие средств управления типу и марке Вашей системы.

Если Ваша установка имеет специализированную систему управления, обратитесь к Вашему дилеру, чтобы обеспечить функциональное соответствие Вашей системе.

##### 8 - 2 - 1 Детали (См. Рис. 1)

##### 8 - 2 - 2 Пульт дистанционного управления и переключатель: Название и функция каждого переключателя и индикации (См. Рис. 3 и 4)

■ Только пункты, отмеченные звездочкой (пометкой \*), являются пояснениями, относящимися к функциям блока и выводу информации. Пункты, не отмеченные звездочкой, являются функциями комбинированных кондиционеров. При использовании кнопок функций, которые отсутствуют (кнопки без текстового описания) на экране будет выводиться сообщение "ОТСУТСТВУЕТ".


Для получения более подробного описания таких функций (кнопок) обратитесь к Вашему дилеру.

1. \*Кнопка Вкл/Выкл

Для запуска системы нажмите кнопку. Для останова системы, нажмите кнопку еще раз.

2. \*Индикатор работы (красный)

Индикатор загорается во время работы или мигает в случае неисправности.


3. \*Вывод "  " (Управление переключением)

Может выводиться при сочетании с кондиционером системы VRV.


При выводе этой пиктограммы нельзя выполнить переключение обогрева/охлаждение с пульта дистанционного управления.

4. Вывод "  " (заслонка регулирования направления потока воздуха)

При выводе отображается направление и режим работы заслонки комбинированного кондиционера.






5. Вывод "  OPTION " (вентиляция/очистка воздуха)

Этот вывод означает работу блока с полным теплообменом и блока очистки воздуха.  
(дополнительные аксессуары)

6. Вывод "  " (установленная температура)

Вывод установленной температуры комбинированного кондиционера.

Если блок используется как независимая система, вывод отсутствует.

7. Вывод "  " "  " "  " "  " "  " (режим работы: "ВЕНТИЛЯТОР, СНИЖ. ВЛАЖН., АВТОМАТ.Ю ОХЛАЖД., ОБОГРЕВ")


Вывод отображает рабочее состояние комбинированного кондиционера.

• Для системы VRV III отсутствует режим обогрева (только охлаждение).

• "  " относится только к системам, работающим одновременно в режиме обогрева и охлаждения.

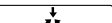
8. \*Вывод "  " (запрограммированное время)

Этот вывод означает запрограммированное время запуска или останова системы.


9. Вывод "  TEST " (проверка/тестирование)

При нажатии кнопки Проверка/Тестирование выводится режим, в котором в данный момент находится система.

• В нормальном режиме не используется (только для обслуживающего персонала / монтажной организации).


10. Вывод "  " (централизованное управление)

Этот вывод означает, что система находится в режиме централизованного управления. (Не относится к стандартным техническим характеристикам.)


11. \*Вывод "  " (скорость вентилятора)

Этот вывод означает скорость вентилятора, которую Вы выбрали.

\* Вывод отображается, только когда нажата кнопка выбора скорости вентилятора. При этом обычно выводится установленная скорость вентилятора комбинированного кондиционера.

12. \*Вывод "  " (время очистки воздушного фильтра)

См. "8 - 4 - 1 Очистка воздушного фильтра".

13. \*Вывод "  " (Режим разморозки/горячий пуск)"

Может отображаться при повышении уровня замерзания теплообменника наружного блока в режиме обогрева.

14. \*Кнопка запуска / останова режима таймера

См. раздел "Процедура выполнения - Программирование времени пуска и останова системы с помощью таймера."  
(См. 8 - 3 - 3)

15. \*Кнопка вкл/выкл таймера

См. раздел "Процедура выполнения - Программирование времени пуска и останова системы с помощью таймера."  
(См. 8 - 3 - 3)

16. \*Кнопка проверки/ тестирования

Нажать для выполнения проверки или "тестового прогона."

• Не пользуйтесь в нормальном режиме. (только для обслуживающего персонала / монтажной организации)

17. \*Кнопка программирования времени

Эта кнопка используется для программирования времени Пуска и/или Остановки.

## 8 Работа

### 8 - 2 Правила техники безопасности

#### 8 - 2 - 2 Пульт дистанционного управления и переключатель: Название и функция каждого переключателя и индикации (См. Рис. 3 и 4)

##### 18. Кнопка установки температуры

Эта кнопка используется для установки требуемой температуры кондиционера, работающего вместе с этим блоком.

Для этого блока данная кнопка не используется.

С этого блока нельзя изменить установку температуры.

##### 19. \*Кнопка сброса обозначения фильтра

См. "8 - 4 - 1 Очистка воздушного фильтра".

##### 20. Кнопка регулирования скорости вентилятора

Эта кнопка используется для выбора скорости вентилятора кондиционера, работающего вместе с этим блоком.



##### 21. \*Кнопка выбора рабочего режима

Эта кнопка используется для выбора режима работы кондиционера, работающего вместе с этим блоком.



##### 22. Кнопка регулировки направления потока воздуха

Эта кнопка используется для выбора направления потока воздуха кондиционера, работающего вместе с этим блоком.

##### 23. Селекторный переключатель только вентилятор / кондиционирование

Установить переключатель в положение "  " для работы только вентилятора или в положение "  " для обогрева или охлаждения.

##### 24. Переключатель охлаждение / обогрев

Установить переключатель в положение "  " для охлаждения или в положение "  " для обогрева.

##### 25. Термостат пульта дистанционного управления

Термостат определяет температуру в месте, где находится пульт дистанционного управления. Эта температура отличается от температуры возвратного воздуха, выводимого из помещения (RA) теплообменником.

##### 26. \*Вывод "ОТСУТСТВУЕТ"

- Вывод "ОТСУТСТВУЕТ" может длиться несколько секунд, если функция, соответствующая нажатой кнопке, отсутствует для блока или кондиционера.
- Сообщение "ОТСУТСТВУЕТ" выводится, только когда ни один из внутренних блоков не имеет этой функции при одновременной работе нескольких блоков. Сообщение не выводится, если функция имеется хотя бы на одном из блоков.

##### 27. \*Вывод " " " " " "

Этот вывод отображает режим вентиляции. (BRC1D527 и т.д.) (Этот вывод на пульте дистанционного управления BRC1A62 отсутствует)

##### 28. \*Кнопка выбора режима вентиляции (имеется только при подсоединении блока HRV)

Нажатие кнопки позволяет переключать режим вентиляции блока HRV.

##### 29. \*Кнопка регулирования скорости вентилятора (имеется только при подсоединении блока HRV)

Нажатие кнопки позволяет регулировать скорость вентилятора блока HRV.

(См. пункт 11)

##### 30. ПИКТОГРАММА РАБОТЫ ВО ВРЕМЯ ВАШЕГО ОТСУТСТВИЯ " "

Пиктограмма работы во время Вашего отсутствия показывает состояние этой функции.

ВКЛ	Функция работы во время Вашего отсутствия разрешена
МИГАНИЕ	Функция работы во время Вашего отсутствия активная
ВЫКЛ	Функция работы во время Вашего отсутствия запрещена

##### 31. \*ИНДИКАТОР ДНЯ НЕДЕЛИ "MON TUE WED THU FRI SAT SUN"

Индикатор дня недели показывает текущий день недели (или установленный день при просмотре или программировании таймера).

##### 32. \*ВЫВОД ЧАСОВ " "

Вывод часов показывает текущее время (или время действия при просмотре или программировании таймера).

##### 33. МАКСИМАЛЬНАЯ УСТАНОВЛЕННАЯ ТЕМПЕРАТУРА " °C max "

Максимальная установленная температура показывает максимальный рабочий предел температуры.

##### 34. МИНИМАЛЬНАЯ УСТАНОВЛЕННАЯ ТЕМПЕРАТУРА " °C min "

Минимальная установленная температура показывает минимальный рабочий предел температуры.

##### 35. \*ПИКТОГРАММА ПРОГРАММИРУЕМОГО ТАЙМЕРА " "

Эта пиктограмма показывает, что работа программируемого таймера разрешена.

##### 36. \*ПИКТОГРАММЫ ДЕЙСТВИЙ " 1 2 3 4 5 "

Эти пиктограммы показывают действия каждого дня для программируемого таймера.

##### 37. \*ПИКТОГРАММА ВЫКЛ " OFF "

Эта пиктограмма показывает, что при программировании таймера выбрано действие ВЫКЛ.

##### 38. \*ПИКТОГРАММА ВРЕМЕНИ ОЧИСТКИ ЭЛЕМЕНТА ФИЛЬТРА " "

Эта пиктограмма показывает, что элемент фильтра необходимо очистить (только "HRV").

##### 39. \*КНОПКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ " "

Эта кнопка имеет несколько назначений.

В зависимости от предыдущих действий пользователя, кнопка программирования может иметь различные функции:

##### 40. \*КНОПКА ПРОГРАММИРУЕМОГО ТАЙМЕРА " "

Эта кнопка разрешает или запрещает программируемый таймер.

## 8 Работа

### 8 - 2 Правила техники безопасности

#### 8 - 2 - 2 Пульт дистанционного управления и переключатель: Название и функция каждого переключателя и индикации (См. Рис. 3 и 4)

##### 41. КНОПКА ИЗМЕНЕНИЯ РАБОТЫ/MIN-MAX “max min”

Эта кнопка имеет несколько назначений. В зависимости от предыдущих действий пользователя, она может иметь следующие функции:

1. выбрать режим работы системы (ВЕНТИЛЯТОР, СНИЖЕНИЕ ВЛАЖНОСТИ, АВТОМАТИЧЕСКИЙ, ОХЛАЖДЕНИЕ, ОБОГРЕВ)
2. выполнить переключение между минимальной и максимальной температурой при рабочем пределе

##### 42. КНОПКА ЗАДАННОГО ЗНАЧЕНИЯ/ПРЕДЕЛА “⊕ ⊗”

Эта кнопка позволяет выполнять переключение между заданным установкой заданного значения, рабочим пределом или OFF (только режим программирования).

##### Примечание

- В отличие от фактических рабочих ситуаций, на Рис. 3 показаны все возможные варианты вывода.
- Если загорается индикатор обозначения фильтра, очистите фильтр в соответствии с описанием в главе “ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ”. После очистки и установки на место фильтра: нажать кнопку сброса обозначения фильтра на пульте дистанционного управления. Индикатор обозначения фильтра на экране дисплея гаснет.
- Функции 27~ 42 могут использоваться с BRC1D527.
- Более подробное описание см. в руководстве по эксплуатации пульта дистанционного управления.
- Только пункты, отмеченные звездочкой (пометкой \*), являются пояснениями, относящимися к функциям блока и выводу информации.
- Пункты, не отмеченные звездочкой, являются функциями комбинированных кондиционеров.

#### 8 - 2 - 3 Пояснения к системам

Этот блок может работать в составе двух различных систем: В составе системы совместной работы с кондиционерами СИСТЕМЫ VRVIII, и как независимая система - только HRV. При использовании блока как независимой системы для работы требуется пульт дистанционного управления.

Перед работой узнайте у дилера, какая установлена система.

Описание работы пульта дистанционного управления внутренним блоком, а также пульта централизованного управления, см. в инструкциях по установке, включенных в комплект каждого блока. Подробные данные о работе каждого пульта дистанционного управления описаны в соответствующих руководствах по эксплуатации.

##### ■ РАБОТА КАЖДОЙ СИСТЕМЫ

Типовая система (См. Рис. 2)

Система совместной работы с системами VRVIII

[Работа]

Пульт дистанционного управления кондиционером запускает и останавливает кондиционер и блок HRV.

Можно также выбрать интенсивность и режим вентиляции (См. “8 - 3 Процедура выполнения”)

В межсезонные периоды, когда используется только блок HRV без кондиционера, выбрать “вентиляция” с помощью кнопки выбора режима работы. (См. 8 - 2 - 4)

Типовая система (См. Рис. 2)

Независимая система

[Работа]

Блок HRV можно запускать и останавливать с помощью пульта дистанционного управления.

Можно также выбрать интенсивность и режим вентиляции.

(См. “8 - 3 Процедура выполнения”)

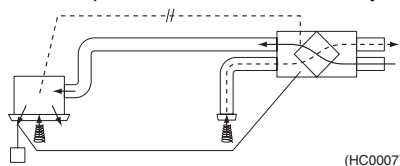
##### Примечание

- Блок не может регулировать температуру воздуха в помещении. Если это требуется, установите автономный блок HRV, но лучше установите другой внутренний блок.

#### 8 - 2 - 4 Система прямого подсоединения к воздуховоду

##### Примеры установки

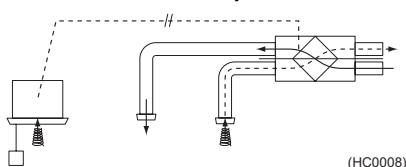
Система прямого подсоединения к воздуховоду



##### Примечание

- Система должна работать заблокированно с кондиционером.
- Не выполняйте подсоединение к воздуховыпускной стороне внутреннего блока.

Независимая система воздуховодов



## 8 Работа

### 8 - 2 Правила техники безопасности

#### 8 - 2 - 4 Система прямого подсоединения к воздуховоду

Блок HRV нельзя эксплуатировать независимо, когда кондиционер подсоединен к блоку HRV через воздуховод. При использовании блока HRV, установить кондиционер в режим “вентилятор” с низкой скоростью вентилятора



Пульт дистанционного управления внутренним блоком

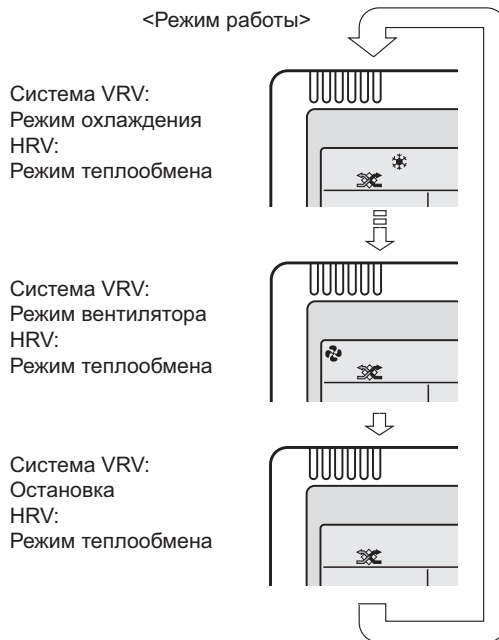
- При каждом нажатии этой кнопки выбора режима работы, вывод режима работы изменяется, как показано на рисунке внизу.

**Пример 1:**

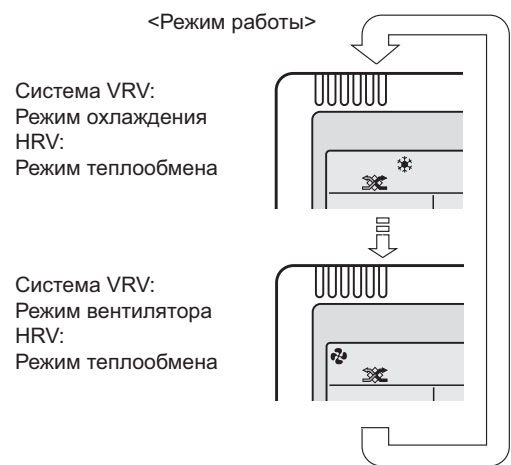
Пульт дистанционного управления “BRC1D527” или эквивалентный.

Вывод изменяется, как показано ниже.

**Кондиционер и блок HRV не подсоединены воздуховодом**



**Кондиционер и блок HRV подсоединены воздуховодом**



**Примечание**

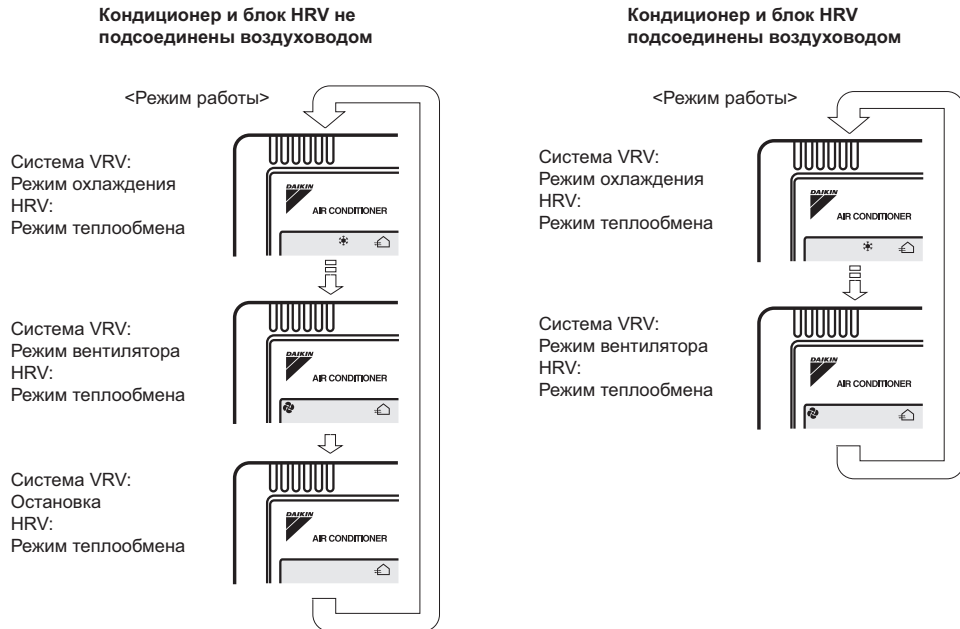
Возможен вывод текущего режима вентиляции, возможен выбор режима вентиляции с пульта дистанционного управления.

## 8 Работа

### 8 - 2 Правила техники безопасности

#### 8 - 2 - 4 Система прямого подсоединения к воздухопроводу

**Пример 2:**  
**Пульт дистанционного управления "BRC1A62"**  
**Вывод изменяется, как показано ниже.**



**Примечание**  
**Текущий режим вентиляции не выводится.**

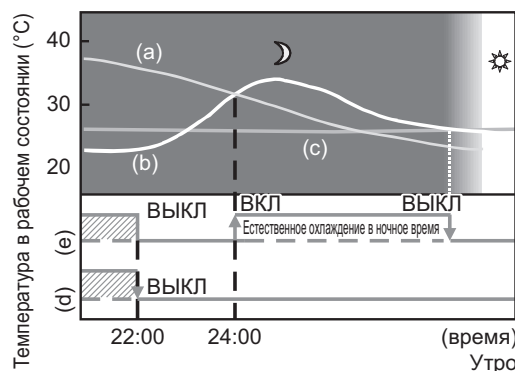
- При выводе " " (время очистки воздушного фильтра), обратитесь к квалифицированному персоналу для очистки фильтров (См. главу "ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ").

#### 8 - 2 - 5 Естественное охлаждение в ночное время >Функция автоматического удаления тепла в ночное время<

Естественное охлаждение в ночное время является энергосберегающей функцией, работающей ночью, когда кондиционер отключен, и снижает нагрузку охлаждения в утреннее время, когда кондиционер включен, вентилируя помещения, в которых находится офисное оборудование, повышающее температуру в помещении.

- Естественное охлаждение в ночное время работает только при охлаждении и подключении к многоблочным системам кондиционирования здания или к системам VRV.
- Естественное охлаждение в ночное время установлено на заводе в "Выкл", поэтому если Вы желаете его использовать, обратитесь к Вашему дилеру для включения режима.

**Схема работы**



- (a) Температура наружного воздуха
- (b) Температура воздуха в помещении
- (c) Заданная температура
- (d) Рабочее состояние кондиционера
- (e) Рабочее состояние полного теплообменника

#### ■ ПОЯСНЕНИЕ СХЕМЫ РАБОТЫ ЕСТЕСТВЕННОГО ОХЛАЖДЕНИЯ В НОЧНОЕ ВРЕМЯ

После остановки кондиционера на ночь блок сравнивает температуру воздуха в помещении и температуру наружного воздуха. Если следующие условия выполняются, начинается работа и, когда температура воздуха в помещении достигает заданного значения системы кондиционирования, работа останавливается.

**<Условия>**

- [1] температура воздуха в помещении выше заданного значения системы кондиционирования и
  - [2] температура наружного воздуха ниже температуры воздуха в помещении,
- Если условия выше не выполняются, выполняется пересмотр условий через каждые 60 минут.




## 8 Работа

### 8 - 3 Процедура выполнения










#### 8 - 3 - 1 Охлаждение, обогрев и работа только вентилятора (См. Рис. 5)

##### [ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ]

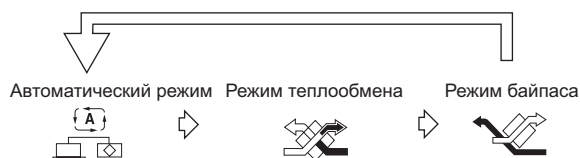
- Для защиты блока включите главный выключатель питания за 6 часов до работы. Не выключайте питание во время сезона обогрева или охлаждения. Это необходимо для обеспечения плавного запуска.

- 1 Нажать несколько раз кнопку выбора режима работы, и выбрать необходимый режим работы:
- “” Режим охлаждения
  - “” Режим обогрева
  - “” Режим работы только вентилятора

##### Примечание

- “” относится только к системам, работающим одновременно в режиме обогрева и охлаждения.
- “” выводится на всех пультах дистанционного управления только в режиме охлаждения с системой VRVIII, но можно установить только “” и “”.
- Выбрать режим работы на пульте дистанционного управления, на котором “” не выводится.
- “” “” и “” (только для систем с одновременным охлаждением/обогревом) нельзя выбрать на пультах дистанционного управления, на которых выводится эта информация.
- См. 8 - 3 - 2 если выводится “”.

- 2 Нажать кнопку выбора режима вентиляции, если Вы желаете изменить режим. Каждый раз при нажатии кнопки вывод изменяется в следующем порядке.



##### Примечание

- Эти функции возможны, только если пульт дистанционного управления BRC1D527 подсоединен к этому блоку. Режим вентиляции изменять необязательно, поскольку система уже установлена в “автоматический режим”.
- Для изменения этого режима с помощью BRC1A62, обратитесь к Вашему дилеру.

- 3 Нажать кнопку выбора скорости вентилятора, если Вы желаете изменить скорость вентилятора. Каждый раз при нажатии кнопки вывод изменяется в следующем порядке.

Низк.   Выс.   
Н В

После выбора, вывод скорости вентилятора гаснет. Постоянно выводится скорость вентилятора комбинированного кондиционера.

##### Примечание

- Эти функции возможны, только если пульт дистанционного управления BRC1D527 подсоединен к этому блоку.
- Режим скорости вентилятора изменять необязательно, поскольку система уже установлена в режим “Низкая” или “Высокая” монтажной организацией.
- Для справки или для изменения этого режима с помощью BRC1A62, обратитесь к Вашему дилеру.

- 4 Нажать кнопку Вкл / Выкл. Индикатор работы загорается, и система начинает работу.

##### Остановка системы

Нажать пуск/остановка еще раз. Индикатор работы гаснет. Блок останавливается.

- После остановки, вентилятор может работать до одной минуты.
- Вентилятор может остановиться, но это не является неисправностью.

##### Примечание

- Не выключайте питание сразу же после остановки блока. Подождите не менее 5 минут. Немедленная остановка может привести к утечке или неисправности.
- Не меняйте внезапно операции. Это может привести не только к неисправности, но и к повреждению переключателей или реле пульта дистанционного управления.
- Никогда не нажимайте на кнопки пульта твердым острым предметом. Пульт дистанционного управления может быть поврежден.

## 8 Работа

### 8 - 3 Процедура выполнения

#### 8 - 3 - 1 Охлаждение, обогрев и работа только вентилятора (См. Рис. 5)

##### ■ ПОЯСНЕНИЕ РЕЖИМА РАБОТЫ

Режим охлаждения ❄️	Режим обогрева 🔥	Автоматический режим (A)
В режиме вентиляции, блок доводит температуру наружного воздуха до температуры воздуха в помещении, и затем подает его в помещение.		Производится автоматический выбор "❄️" или "🔥". <b>Режим вентилятора</b> 🌀 Работа выполняется только в режиме вентиляции. Блок подготавливает наружный воздух с помощью элемента теплообменника, но не расширительного теплообменника DX.

##### Примечание

- Блок не может регулировать температуру воздуха в помещении. Если это требуется, установите автономный блок HRV, но лучше установите другой внутренний блок.

##### ■ ПОЯСНЕНИЕ РЕЖИМА ВЕНТИЛЯЦИИ

##### Примечание

- Пиктограммы, представленные ниже, выводятся на пульте дистанционного управления BRC1D527.

##### Автоматический режим (A)

При сочетании с кондиционером системы VRVIII

Блок автоматически выполняет переключение между "❄️" и "🔥" на основе информации от кондиционера системы VRVIII (обогрев, охлаждение, вентилятор и заданная температура) и информации от блока HRV (температура внутри помещения и температура наружного блока).

Блок автоматически выполняет переключение между "❄️" и "🔥", когда он работает совместно с кондиционером (не выпускаемым компанией Daikin) и на основе информации только от блока HRV (температура внутри помещения и температура наружного блока), когда блок HRV работает независимо.

Режим полного теплообмена 🌀: Наружный блок проходит через элемент теплообмена, и воздух теплообмена направляется в помещение.

Режим байпаса 🌀: В этом режиме наружный воздух не проходит через элемент теплообмена, а сразу направляется в помещение.

##### ■ ПОЯСНЕНИЕ РЕЖИМА ОБОГРЕВА

##### Разморозка

- В режиме обогрева усиливается замерзание теплообменника наружного блока. Способность обогрева снижается, и система переходит в режим разморозки.
- На пульте дистанционного управления выводится пиктограмма "❄️/🔥" до тех пор, пока не начнет поступать горячий воздух.
- Блок вновь возвращается в режим обогрева через 6 - 8 минут (не более 10).
- Во время разморозки, вентиляторы блока продолжают работать (заводская установка). Целью этого является поддержание интенсивности вентиляции и увлажнения.
- Если существует дискомфорт из-за холодного сквозняка, создаваемого воздухом из воздухопускного отверстия, необходимо изучить компоновку системы в помещении.
- С другой стороны, вентилятор можно остановить путем установки на пульте дистанционного управления. Не останавливайте вентилятор в месте, где отсутствие вентиляции из-за остановки вентилятора может вызвать распространение загрязненного и влажного воздуха в другое помещение, или поступление воздуха в помещение снаружи.  
(поток воздуха с вирусами из палаты для больного, запахи из помещения для отдыха, и т.д.)  
За более подробной информацией обратитесь к Вашему дилеру.

##### Горячий пуск

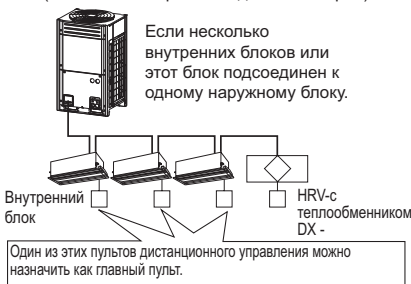
- На пульте дистанционного управления выводится пиктограмма "❄️/🔥" до тех пор, пока не начнет поступать горячий воздух, например, в начале обогрева.

#### 8 - 3 - 2 Выполнение установки главного пульта дистанционного управления (см. Рис. 6)

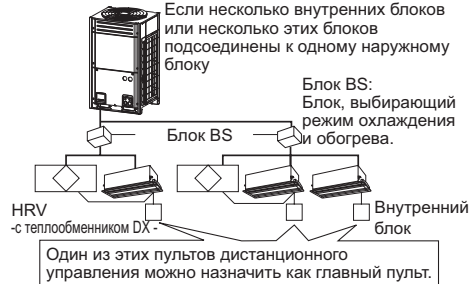
- Когда система установлена, как показано ниже, необходимо назначить один из пультов дистанционного управления в качестве главного.
- Только главный пульт дистанционного управления может выбирать режимы охлаждения, обогрева или автоматической работы (последний - только в системах с одновременным охлаждением/обогревом).
- На дисплеях подчиненных пультов дистанционного управления выводится "🌀" (управление переключением), и они автоматически выполняют режим работы, указанный главным пультом дистанционного управления.

Однако с помощью подчиненных пультов дистанционного управления можно выполнить переключение в режим снижения влажности, если система находится в режиме охлаждения, установленного главным пультом дистанционного управления.

(Системы выбора охлаждения / обогрева)



(Системы с одновременным охлаждением/обогревом)







## 8 Работа

### 8 - 3 Процедура выполнения

#### 8 - 3 - 2 Выполнение установки главного пульта дистанционного управления (см. Рис. 6)

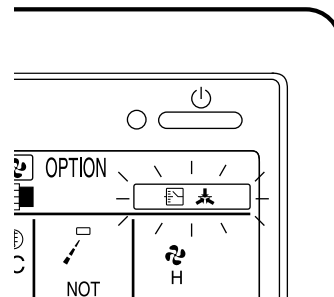
##### ■ НАЗНАЧЕНИЕ ГЛАВНОГО ПУЛЬТА ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ



1 Нажимайте кнопку выбора режима работы на текущем главном пульте дистанционного управления в течение 4 секунд. Дисплей, показывающий “” (управление переключением) для всех подчиненных пультов дистанционного управления, подсоединенных к одному и тому же наружному блоку или блоку BS, мигает.






- “” сначала мигает при включении питания.
- Режим вентиляции можно изменять независимо от установки (главный или подчиненный).

##### Примечание





- Блок не может регулировать температуру воздуха в помещении. Если блок подсоединен к одной и той же системе с другими внутренними блоками, установите главный пульт управления на других внутренних блоках.






2 Нажать кнопку выбора режима работы на пульте дистанционного управления, который Вы желаете назначить в качестве главного. Назначение завершено. Этот пульт дистанционного управления назначен как главный, и вывод “” (управление переключением) пропадает. На другом пульте дистанционного управления выводится “” (управление переключением)


3 Нажать кнопку выбора режима работы на пульте дистанционного управления (т.е., пульте, на котором отсутствует вывод “”), и выполнить последовательный вывод режимов. Режимы выводятся в порядке “” – “” (только в системах с одновременным охлаждением/обогревом) – “” – “”. На подчиненном пульте дистанционного управления вывод также автоматически изменяется.




##### ■ Описание работы

- Установка главного пульта дистанционного управления (без вывода “”) в режим охлаждения/обогрева обеспечит соответствие режимов подчиненных пультов дистанционного управления (с выводом “”) и режима главного пульта. В то же время возможен выбор режима вентилятора.
- Установка главного пульта дистанционного управления (без вывода “”) в режим вентилятора позволяет выполнять только установку режима вентилятора на подчиненных пультах дистанционного управления (с выводом “”).

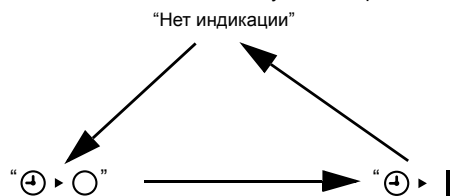
#### 8 - 3 - 3 Программирование времени пуска и остановки системы с помощью таймера Программирование и установка таймера с пульта дистанционного управления “BRC1A62” (См. Рис. 7)

- Возможны два варианта работы по таймеру.  
Программирование времени остановки “ ▶ ”. Система останавливается после истечения установленного времени.  
Программирование времени пуска “ ▶ | ”. Система начинает работу после истечения установленного времени.
- Время начала и остановки можно запрограммировать одновременно.

1 Нажать несколько раз кнопку “” пуска / остановки режима таймера и выбрать режим на дисплее.

- Для установки остановки таймера “ ▶ ”
- Для установки пуска таймера “ ▶ | ”



Каждый раз при нажатии кнопки, вывод изменяется следующим образом.



2 Нажать кнопку программирования таймера и установить время остановки или пуска системы.





Каждый раз при нажатии кнопки, время увеличивается или уменьшается на 1 час.

- Таймер можно запрограммировать максимум на 72 часа.
- Каждый раз при нажатии “”, время увеличивается на один час.  
Каждый раз при нажатии “”, время уменьшается на один час.

## 8 Работа

### 8 - 3 Процедура выполнения

#### 8 - 3 - 3 Программирование времени пуска и остановки системы с помощью таймера.



- 1 Нажать кнопку Вкл / Выкл таймера.  
Процедура установки таймера заканчивается. Индикатор “ ◀ ◯” или “ ▶ |” перестает мигать, и начинает гореть постоянным светом.

- После того как таймер запрограммирован, дисплей показывает оставшееся время.

Для отмены работы таймера нажать кнопку Вкл / Выкл “ ” еще раз.

Индикация пропадает.

**Примечание**

- При установке Выкл и Вкл таймера одновременно, повторить еще раз процедуру выше (от “ ” до “ ”).


**ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ**

**Если Вы хотите остановить работу спустя определенное время,**

**Пример:**

Установить время в “8”.

↓

8hr  
“ ▶ ◯” выводится на экран.

Останавливает работу через 8 часов после выполнения установки.

После остановки работы программа очищается.


- Установить время остановки во время работы.

**Если Вы хотите начать работу спустя определенное время**

**Пример:**

Установить время в “8”.

↓

8hr  
“ ▶ |” выводится на экран.

Начинает работу через 8 часов после выполнения установки.

После начала работы установка отменяется.

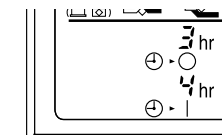
- Установить время начала работы, когда блок остановлен.
- Оставшееся время будет отсчитываться после выполнения установки.

В примере ниже показана установка одновременно “времени выключения спустя определенный период” и “времени включения спустя определенный период”.

**Например: (См. Рис. ниже)**

Когда таймер запрограммирован на остановку системы через 3 часа, и пуск через 4 часа, система остановится через 3 часа, и затем запустится через 1 час.

**Пример:**















- Установка “выключить через 3 часа” и “включить через 4 часа”:



- Работа остановится через 3 часа.  
Затем работа начнется через 1 час после остановки.

**Программирование и установка таймера с пульта дистанционного управления “BRC1D527” (См. Рис. 7)**








- Пульт управления оснащен программируемым таймером, позволяющим пользователю работать с системой в автоматическом режиме; для использования программируемого таймера, требуется установка часов и дня недели.
- Установку часов см. в руководстве по эксплуатации пульта дистанционного управления.

- 1 Пролить перечень дней недели до понедельника, нажимая кнопку “ ”. Появляется пиктограмма “”, мигает “MON” и одна из пиктограмм “”, “”, “”, “”, “”, но все остальные поля остаются пустыми, что означает отсутствие действий, запрограммированных на понедельник.
- 2 Перейти в режим программирования, удерживая кнопку “ ” в течение 5 секунд, при этом пиктограмма “ ” также начнет мигать.
- 3 Нажать кнопку “ ” для задания первого программируемого действия. Мигает “1”, указывая на то, что выполняется первое программируемое действие на понедельник; мигают заданная температура и часы.
- 4 Ввести время начала действия с помощью кнопок “ ◀” и “ ▶” (мин. шаг = 10 минут).





## 8 Работа

### 8 - 3 Процедура выполнения



#### 8 - 3 - 3 Программирование времени пуска и остановки системы с помощью таймера.

5. Нажать кнопку " " для вывода второго программируемого действия. Если второе действие программируется на понедельник, "MON" остается мигать, и появляется "1 2".  
Если на понедельник было запрограммировано 5 действий, то для вывода всех запрограммированных действий потребуется всего 5 нажатий.
6. Ввести время окончания действия с помощью кнопок "  " и "  " (мин. шаг = 10 минут).
7. Нажать кнопку "  ". Выводится пиктограмма OFF".  
Эта пиктограмма означает, что блок остановится в заданное время.  
Когда все данные о действиях на понедельник введены с помощью программируемого таймера, необходимо подтвердить запрограммированные действия.  
Проверьте, чтобы оставалось выбранным последнее действие по программируемому таймеру (действия программируемого таймера с более высоким номером будут удалены).

**Теперь нужно выбрать один из двух вариантов:**

1. **ПОДТВЕРДИТЬ И КОПИРОВАТЬ ДЛЯ СЛЕДУЮЩЕГО ДНЯ**  
8. Действие, запрограммированное по программируемому таймеру на текущий день, будет также выполняться и на следующий день: использовать функцию "подтвердить последнее действие и копировать для следующего дня", нажимая одновременно кнопки " " и "  " в течение 5 секунд. Мигающий "ИНДИКАТОР ДНЯ НЕДЕЛИ" перейдет с "MON" в "SUN".
2. **ТОЛЬКО ПОДТВЕРДИТЬ**  
9. Действие, запрограммированное по программируемому таймеру на текущий день, будет выполняться только для выбранного дня: использовать функцию "подтвердить последнее действие и перейти к следующему дню", нажимая кнопку " " в течение 5 секунд.  
Система выходит из режима программирования и, в зависимости от выбора, запрограммированные действия сохраняются для понедельника (и, возможно, для вторника).

#### ПРОГРАММИРОВАНИЕ ДРУГИХ ДНЕЙ НЕДЕЛИ

Программирование других дней недели выполняется аналогично программированию первого дня недели. "Мигает TUE", указывая выбранный день, " " и "1" горят постоянно, если действия были скопированы с понедельника на вторник, выводится только " ", если действия с понедельника на вторник скопированы не были.

#### Примечание


С помощью программируемого таймера не задаются следующие действия:

- регулирование скорости вентилятора,
- регулирование направления потока воздуха,
- управление режимом вентиляции,
- регулирование интенсивности вентиляции,
- изменение режима работы по запрограммированному заданному значению параметра.

Вышеперечисленные параметры можно установить вручную, без использования программируемого таймера.

### 8 - 4 Оптимальная Работа

Для обеспечения оптимальной работы соблюдайте следующие правила.

- Если на экране выводится " ", обратитесь к квалифицированному персоналу для очистки фильтров (См. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ).
- Не эксплуатируйте блок HRV в режиме байпаса, когда воздух в помещении нагревается в зимний период, или когда температура наружного воздуха равна 30°C и выше.  
Это может вызвать конденсацию на главном блоке или на воздухораспределительной решетке, или же вокруг воздуховпускного отверстия.
- Внутренний блок и пульт дистанционного управления должен находиться на расстоянии не менее 1 м от телевизора, радиоприемника, стереосистемы и другого аналогичного оборудования.  
Это может привести к искажению изображения или помехам.
- Если блок не будет использоваться в течение длительного времени, отключите главный источник питания. При включенном главном выключателе питания система потребляет небольшое количество электроэнергии, даже если она не работает.  
Для экономии электроэнергии отключите главный источник питания. Для обеспечения устойчивой работы, при возобновлении эксплуатации включите главный выключатель питания за 6 часов до работы.
- Пользуйтесь водопроводной или чистой водой, предпринимайте меры по предотвращению образования конденсации.  
(Только серия VKM-GAMV1)
- Срок службы увлажнителя уменьшается, если подаваемая вода является жесткой. (Только серия VKM-GAMV1)  
Пользуйтесь умягчителем воды.
- Не устанавливайте пульт дистанционного управления в местах, где температура в помещении и влажность выходят за пределы допустимого диапазона, соответственно 0-35°C и 40-80% отн. влажн.  
Это может привести к неисправности.
- Не устанавливайте пульт дистанционного управления в местах воздействия прямых солнечных лучей.  
Это может привести к обесцвечиванию или деформации.

## 8 Работа

### 8 - 4 Процедура выполнения

#### Примечание

- Если двигатель вентилятора выходит из строя, на пульте дистанционного управления код ошибки не выводится.  
Использование системы в таком состоянии приведет к недостаточной вентиляции.  
Вентиляторы приточного и отработанного воздуха следует регулярно проверять через один - два месяца.  
Можно выполнить простую проверку следующим образом.  
Для проверки поток воздуха, держите стержень с ниткой на конце или другой аналогичный легкий предмет перед воздухозаборной и воздухораспределительной решеткой.
- Если электромагнитный клапан выходит из строя, на пульте дистанционного управления код ошибки не выводится.  
Использование системы в таком состоянии приведет к недостаточному увлажнению и повысит потребление водопроводной воды.  
Электромагнитный клапан следует проверять в начале отопительного сезона.  
<Только серия VKM-GAMV1>

### 8 - 5 Техническое обслуживание (только квалифицированным специалистом по техническому обслуживанию)

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ МОЖЕТ ВЫПОЛНЯТЬ ТОЛЬКО КВАЛИФИЦИРОВАННЫЙ СПЕЦИАЛИСТ НЕ ВЫПОЛНЯЙТЕ ПРОВЕРКИ ВНУТРИ БЛОКА САМОСТОЯТЕЛЬНО.**


#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- **ПЕРЕД ДОСТУПОМ К ОКОНЕЧНЫМ УСТРОЙСТВАМ, ВСЕ ЦЕПИ ПИТАНИЯ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ОТКЛЮЧЕНЫ.**
- Для очистки или технического обслуживания блока HRV остановите работу блока, отключите выключатель питания.  
Это может привести к поражению электрическим током. Контакт с вращающимися частями оборудования является очень опасным.
- Не промывайте блок HRV водой.  
Это может привести к поражению электрическим током.

#### ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

- При чистке пользуйтесь перчатками.  
Очистка без перчаток может привести к травме.
- Следите за своими действиями.  
Выполняйте меры предосторожности, необходимые при работе на высоте.
- Не пользуйтесь бензолом или разбавителем для очистки наружных поверхностей кондиционера.  
Это может привести к трещинам, обесцвечиванию или неисправности оборудования.

#### 8 - 5 - 1 Очистка воздушного фильтра

Выполните очистку фильтра, когда на экране появляется сообщение “” (ВРЕМЯ ОЧИСТКИ ВОЗДУШНОГО ФИЛЬТРА).

Выводится время, в течение которого фильтр будет работать.

**НЕ МЕНЕЕ ОДНОГО РАЗА В ГОД (В СЛУЧАЕ ОБЩЕГО ОФИСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ)  
(ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ ВЫПОЛНЯЙТЕ ОЧИСТКУ ЧАЩЕ.)**

- Увеличить частоту очистки, если блок установлен в помещении, в котором воздух постоянно загрязнен.
- Если грязь невозможно очистить, замените воздушный фильтр (сменный воздушный фильтр является дополнительным аксессуаром).

(1) Снимите крышку доступа.

Через смотровой люк в потолке, снимите металлический фиксатор крышки доступа и снимите ее.

**(См. Рис. 8-1)**

(2) Отсоедините воздушный фильтр.

Снимите с элементов теплообмена.

**(См. Рис. 8-2)**

(3) Очистите воздушный фильтр. **(См. Рис. 9)**

Очистите с помощью пылесоса А) или промойте фильтр водой В).

А) Очистка с помощью пылесоса

В) Промывка водой

Если воздушный фильтр очень грязный, пользуйтесь мягкой щеткой или нейтральным моющим средством.  
После очистки удалите воду и высушите в тени.

#### Примечание

- Не промывайте воздушный фильтр горячей водой при температуре свыше 50°C, поскольку это может привести к обесцвечиванию и/или деформации.
- Не допускайте, чтобы фильтр находился вблизи огня, поскольку это может привести к возгоранию.
- Не пользуйтесь бензином, разбавителем или другим органическим растворителем.  
Это может привести к обесцвечиванию или деформации.
- (4) Закрепите воздушный фильтр.  
Если воздушный фильтр промыт, полностью удалите воду и просушите его в течение 20 - 30 минут в тени.  
После полной просушки установите воздушный фильтр на место. **(См. Рис. 10)**

#### Примечание

- После обслуживания поставьте воздушный фильтр на место.  
(Отсутствие фильтра приведет к забиванию элемента теплообмена.)  
Воздушный фильтр является дополнительным элементом; имеется сменный фильтр.

## 8 Работа

### 8 - 5 Техническое обслуживание (только квалифицированным специалистом по техническому обслуживанию)

#### 8 - 5 - 1 Очистка воздушного фильтра

- (5) Поставьте на место крышку доступа. (См. 8 - 4 - 1, (1)).

На пультах дистанционного управления с индикацией обозначения фильтра, после технического обслуживания включите питания и нажмите кнопку сброса обозначения фильтра.

- \* Если необходимо изменить установку времени, когда обозначение фильтра должно погаснуть, обратитесь к Вашему дилеру.

#### ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

- **Всегда используйте воздушный фильтр.**  
Если не используется воздушный фильтр, элементы теплообменника могут быть забиты, что может привести к неправильному функционированию и последующей неисправности.

#### 8 - 5 - 2 Очистка элемента теплообмена

**НЕ МЕНЕЕ ОДНОГО РАЗА В ДВА ГОДА (В СЛУЧАЕ ОБЩЕГО ОФИСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ)  
(ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ ОЧИЩАЙТЕ ЭЛЕМЕНТ ЧАЩЕ.)**

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Если при очистке элемента теплообмена кнопка повреждена или изношена, замените элемент. Существует опасность падения.

- (1) Снимите крышку доступа. (См. 8 - 4 - 1, (1)).
- (2) Отсоедините воздушный фильтр. (См. 8 - 4 - 1, (2)).
- (3) Снимите элементы теплообмена.  
Выньте воздушный фильтр, затем выньте два элемента теплообмена. (См. Рис. 11)
- (4) Для удаления пыли и инородных предметов с поверхности элемента теплообмена, пользуйтесь пылесосом. (См. Рис. 12)
- Пользуйтесь пылесосом, оснащенный щеткой на наконечнике всасывающего патрубка.
  - При очистке слегка дотрагивайтесь щеткой поверхности элемента теплообмена.  
(При очистке не сомните элемент теплообмена.)

#### ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

- Не выполняйте очистку, сильно дотрагиваясь до элемента пылесосом. Это может сломать сетку элемента теплообмена.
- Никогда не промывайте элемент теплообмена водой.
- Если он очень загрязнен, обратитесь к Вашему дилеру для профессиональной очистки фильтра.

- (5) Установите элемент теплообмена на направляющую и надежно вставьте на место.
- (6) Надежно поставьте воздушный фильтр на место. (См. 8 - 4 - 1, (4))
- (7) Надежно поставьте на место крышку доступа. (См. 8 - 4 - 1 (5))

#### 8 - 5 - 3 Сезонное техническое обслуживание <Только серия VKM-GAMV1>

##### В начале сезона

- (1) **Выполнить проверку, как описано ниже**
- Загрязнены ли воздухопускные и воздуховыпускные отверстия внутреннего и наружного блока?  
Удалить предметы, препятствующие прохождению воздуха.
- (2) **Включение электропитания**
- При включении питания, на экране дисплея пульта дистанционного управления появляются символы.  
(Для защиты блока включить главный выключатель питания не менее чем за 6 часов до работы. Благодаря этому работа системы становится более устойчивой.)
- (3) **Подача воды** (Начало отопительного сезона)

##### В конце сезона

- (1) **В ясный день дать проработать блоку в режиме только вентилятора приблизительно полдня, чтобы тщательно высушить внутреннюю часть блока.**
- Более подробное описание работы вентилятора приведено в 8 - 3 - 1.
- (2) **Выключить питание**
- При выключении питания, на экране дисплея пульта дистанционного управления пропадают символы.
  - При включении питания блок потребляет до нескольких десятков ватт.  
Выключить питание для сбережения электроэнергии.
- (3) **Остановить подачу воды** (Окончание отопительного сезона)

#### 8 - 5 - 4 Проверка и техническое обслуживание увлажнителя <Только серия VKM-GAMV1>

- Для повышения срока службы обратитесь к Вашему дилеру выполнить следующие проверки.
- Для предотвращения образования вредных бактерий, обратитесь к Вашему дилеру выполнить техническое обслуживание увлажняющей части блока в начале и в конце отопительного сезона.

##### Примечание

- Если электромагнитный клапан выходит из строя, на пульте дистанционного управления код ошибки не выводится.  
Использование системы в таком состоянии приведет к недостаточному увлажнению и повысит потребление водопроводной воды.  
Электромагнитный клапан следует проверять в начале отопительного сезона.

## 8 Работа

### 8 - 5 Техническое обслуживание (только квалифицированным специалистом по техническому обслуживанию)

#### 8 - 5 - 4 Проверка и техническое обслуживание увлажнителя <Только серия VKM-GAMV1>

Для дилеров

Проверяемая часть	Содержание технического обслуживания		Проблемы, возникающие при невыполнении обслуживания
	Проверяемые компоненты	Рекомендации	
Сетчатый фильтр (80-ячеистый)	Проверить на наличие засорения	Очистить, если засорен.	Недостаточное увлажнение.
	Проверить уплотнительные кольца на наличие трещин	Заменить, если есть трещины.	Утечка.
Бак питательной воды	Проверить работу поплавкового выключателя	Очистить, если он не работает правильно из-за накопления воды.	Недостаточное увлажнение. Слишком высокий уровень в баке питательной воды.
	Проверить на наличие грязи	Очистить, если очень загрязнен.	Низкая скорость вентилятора. Пониженная мощность увлажнения.
Электромагнитный клапан	Проверить закрытие и открытие. Проверять аналогично проверке работы поплавкового выключателя.	Заменить, если не работает.	Недостаточное увлажнение. Слишком высокий уровень в баке питательной воды. (Повышенное потребление водопроводной воды)

#### 8 - 5 - 5 Проверка двигателя вентилятора

**Примечание**

- Если двигатель вентилятора выходит из строя, на пульте дистанционного управления код ошибки не выводится. Использование системы в таком состоянии приведет к недостаточной вентиляции. Вентиляторы приточного и отработанного воздуха следует регулярно проверять через один - два месяца. Можно выполнить простую проверку следующим образом. Для проверки поток воздуха, держите стержень с ниткой на конце или другой аналогичный легкий предмет перед воздухозаборной и воздухораспределительной решеткой.

#### 8 - 5 - 6 Замена элемента увлажнителя <Только серия VKM-GAMV1>


- Элемент увлажнителя необходимо регулярно заменять. В общем случае элемент увлажнителя следует заменять один раз в три года, если подаваемая вода является мягкой; в то же время внешние факторы (жесткая вода и т.д.) и рабочие условия (круглосуточное кондиционирование и др.) могут сократить его срок службы.
- При возникновении вопросов обращайтесь к Вашему дилеру.

## 8 - 6 Поиск неисправностей

### 8 - 6 - 1 Следующие ситуации не являются неисправностями.

- Система не запускается.

<Признак>

На пульте дистанционного управления выводится пиктограмма “  ” (централизованное управление), нажатие кнопки Вкл/Выкл вызывает мигание экрана в течение нескольких секунд.

<Причина>

Сообщение показывает, что блоком управляет центральное устройство. Мигающий вывод показывает, что пульт дистанционного управления нельзя использовать.

<Признак>

Вентилятор вращается спустя 1 минуту после нажатия кнопки Вкл/Выкл.

<Причина>

Показывает, что система выполняет подготовительные операции перед работой. Подождите около 1 минуты.

- Иногда работа останавливается.

<Признак>

На пульте дистанционного управления выводится “U5” и работа останавливается, но перезапускается через несколько минут.

<Причина>

Сообщение показывает, что на пульт дистанционного управления влияют помехи электрических приборов, не относящихся к блоку HRV, что нарушает связь между блоками и приводит к их остановке. При исчезновении помех работа автоматически перезапускается.

- На пульте дистанционного управления выводится “88”.

<Признак>

Сообщение выводится сразу же после включения питания, и пропадает спустя несколько секунд.

<Причина>

Сообщение показывает, что блок выполняет проверку нормальной работы пульта дистанционного управления. Вывод сообщения является временным.

### 8 - 6 - 2 Если возникает одна из следующих неисправностей, необходимо предпринять нижеуказанные меры и обратиться к Вашему дилеру Daikin.

Система должна восстанавливаться квалифицированным персоналом.

НЕ ВЫПОЛНЯЙТЕ ПРОВЕРКИ И НЕ ВЫПОЛНЯЙТЕ РЕМОНТ ВНУТРИ БЛОКА САМОСТОЯТЕЛЬНО.

—  **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** —


Если имеются признаки нештатной ситуации в работе блока HRV (запах горелого и т.д.), отключите питание и обратитесь к Вашему дилеру.

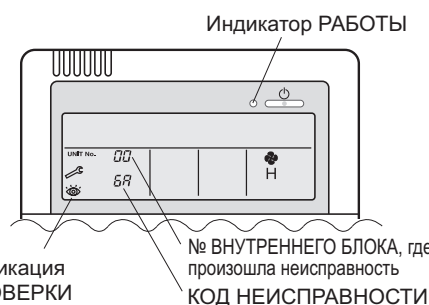
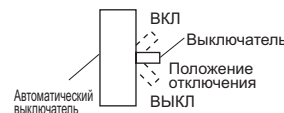
Продолжение работы при таких обстоятельствах может привести к поломке оборудования, поражению электрическим током и пожару.

## 8 Работа

### 8 - 6 Поиск неисправностей

8 - 6 - 2 Если возникает одна из следующих неисправностей, необходимо предпринять нижеуказанные меры и обратиться к Вашему дилеру Daikin.

- **Блок полностью не работает.**
  - Проверьте наличие сбоев электроснабжения.  
**Мера:** После восстановления электроснабжения начать работу снова.
  - Проверить, сгорел ли предохранитель;  
**Мера:** Выключить питание.
  - Проверить, работает ли автоматический выключатель.  
**Мера:** Включить питание, при этом переключатель автоматического выключателя должен быть в положении Выкл. Не включайте питание, если переключатель автоматического выключателя находится в положении отключения. (Обратитесь к Вашему дилеру.)
- **Если защитное устройство, например, плавкий предохранитель, автоматический выключатель или прерыватель утечек на землю часто включается или переключатель ВКЛ/ВЫКЛ не работает правильно.**  
**Мера:** Не включайте питание.
- **Кнопки пульта дистанционного управления не работают надлежащим образом.**  
**Мера:** Выключить главный выключатель питания.
- **Если вывод “” (ПРОВЕРКА), “БЛОК №” и индикатор РАБОТЫ мигают, и появляется “КОД НЕИСПРАВНОСТИ”.**  
**Мера:** Обратитесь к Вашему дилеру Daikin и укажите ему наименование модели и выводимый код неисправности.



- **Существуют другие неисправности.**

**Мера:** Остановите блок.

Перечень кодов неисправностей пульта дистанционного управления системы HRV

Индикатор работы	Индикатор проверки	Блок №	Код неисправно	Описание
Вкл.	Выкл.	Мигание	64	Неисправность термистора темп. воздуха внутри пом.
Вкл.	Выкл.	Мигание	65	Неисправность термистора температуры наружного воздуха
Вкл.	Выкл.	Мигание	6A	Неисправность, связанная с заслонкой
Мигание	Мигание	Мигание	6A	Неисправность, связанная с заслонкой + неисправность термистора
Мигание	Мигание	Мигание	A1	Неисправность печатной платы
Вкл.	Выкл.	Мигание	A1	Неисправность печатной платы
Мигание	Мигание	Мигание	A9	Ошибка привода электронного расширительного клапана
Мигание	Мигание	Мигание	C4	Ошибка термистора трубопровода для жидкости (поврежденное соединение, разъединение, короткое)
Мигание	Мигание	Мигание	C5	Ошибка термистора трубопровода для газа (поврежденное соединение, обрезанный провод, короткое)
Мигание	Мигание	Мигание	C9	Ошибка термистора температуры воздуха, поступающего в теплообменник
Мигание	Мигание	Мигание	U3	Не выполнен тестовый прогон
Мигание	Мигание	Мигание	U5	Ошибка при передаче данных между блоком и пультом дистанционного управления
Выкл.	Мигание	Выкл.	U5	Ошибка установки с пульта дистанционного управления
Выкл.	Мигание	Выкл.	U8	Неисправность при передаче данных между главным и подчиненным пультами дистанционного управления
Выкл.	Мигание	Мигание	UA	Неверное сочетание внутреннего блока и пульта дистанционного управления.
Вкл.	Мигание	Вкл.	UC	Дублирование адреса централизованного управления
Мигание	Мигание	Мигание	UE	Ошибка при передаче данных между блоком и пультом централизованного управления

В случае неисправности, когда выводятся символы кода белого цвета на черном фоне, блок продолжает работать.

Однако необходимо срочно проверить и отремонтировать блок.

Если выводятся другие коды ошибок, существует вероятность, что возникла проблема с комбинированным кондиционером или наружным блоком. Более подробные сведения приведены в руководствах по эксплуатации, входящих в комплект кондиционеров или наружных блоков.

## 8 Работа

### 8 - 6 Поиск неисправностей

**8 - 6 - 3 Если система неправильно работает, за исключением вышеупомянутого случая, и ни одна из вышеупомянутых неисправностей не является очевидной, обратитесь к Вашему дилеру, чтобы систему исследовал квалифицированный специалист в соответствии со следующими процедурами.**

Следующие неисправности должны проверяться квалифицированным специалистом. Не выполняйте проверки самостоятельно.

- **Блок полностью не работает.**
  - a. Проверьте наличие сбоя электроснабжения.  
После восстановления электроснабжения начать работу снова.
  - b. Проверить, сгорел ли предохранитель;  
Заменить предохранитель.
  - c. Проверить, работает ли автоматический выключатель.  
Обратитесь к Вашему дилеру.
  - d. Существуют ли проблемы с электропитанием или проводкой?  
Проверить электропитание и проводку.
  - e. Существуют ли проблемы с блоком вентилятора?  
Проверить двигатель вентилятора и вентилятор.
- **Объем подаваемого воздуха мал, а уровень шума при подаче воздуха высокий.**
  - a. Проверить, забит ли воздушный фильтр и элемент теплообмена.  
(Проверить воздушные фильтры SA и RA. Проверить обе стороны элементов.)  
Очистить воздушный фильтр и элемент теплообмена.
- **Объем подаваемого воздуха велик, уровень шума при подаче воздуха высокий.**
  - a. Проверить, установлен ли воздушный фильтр и элемент теплообмена.  
Установить воздушный фильтр и элемент теплообмена.
- **Осушка обычно выполняется в зимнее время. <Только серия VKM-GAMV1>**
  - a. Открыт ли рабочий клапан подачи воды?  
Открыть рабочий клапан подачи воды.
  - b. Не слишком ли снижено заданное значение регулятора влажности (местная поставка)?  
Откорректировать установку.
- **Увлажняет очень слабо или не увлажняет совсем. <Только серия VKM-GAMV1>**
  - a. Есть ли вода в баке питательной воды?  
b. Есть ли подачи воды?  
Проверить водопровод и подать воду.
  - c. Забит ли сетчатый фильтр?  
Очистить сетчатый фильтр.
  - d. Исправен ли электромагнитный клапан (т.е. открывается ли)?  
Заменить электромагнитный клапан.
  - e. Порван ли элемент увлажнителя?  
Заменить.
  - f. Существует ли сопротивление воды элемента увлажнителя?  
Заменить элемент увлажнителя?
  - g. Неисправны ли цепи управления?  
Заменить печатную плату и другие электрические детали.
  - h. Неисправен ли поплавковый выключатель?  
Заменить поплавковый выключатель.
  - i. Достаточное ли давление подачи воды?  
Переустановить, чтобы было достаточное давление.
  - j. Есть ли инородный предмет в баке питательной воды?  
Очистить бак питательной воды.

### 8 - 7 Гарантийное обслуживание и гарантия

Гарантийное обслуживание:

—  **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** —

- **Не модифицируйте блок.**  
Это может привести к поражению электрическим током или пожару.
- **Не пытайтесь разбирать или ремонтировать блок.**  
Это может привести к поражению электрическим током или пожару.  
Обратитесь к Вашему дилеру.
- **В случае утечки хладагента, не допускайте наличие огня вблизи места утечки.**  
Хладагент, используемый в блоке, является безопасным.  
Хотя хладагент обычно не протекает, если хладагент вытекает в помещение и вступает в контакт с горючим газом, содержащимся в оборудовании, например, в нагревателе вентилятора, в печи, нефтяной (газовой) кухонной плите, и т.д., это приведет к выделению токсичного газа.  
После восстановления неисправности, связанной с утечкой хладагента, перед началом работы необходимо подтвердить специалисту по обслуживанию, что место утечки надежно исправлено.
- **Не пытайтесь перемещать или повторно устанавливать блок самостоятельно.**  
Неполная установка может привести к утечке воды, поражению электрическим током и пожару.  
Обратитесь к Вашему дилеру.



## 8 Работа

### 8 - 7 Гарантийное обслуживание и гарантия

■ При обращении к Вашему дилеру о выполнении ремонта представьте следующие сведения:

- Дата отгрузки и дата установки:
- Неисправность:  
Сообщить о дефектах.  
(На пульте дистанционного управления выводится код неисправности.)
- Фамилия, адрес, номер телефона

■ Ремонт при истечении гарантийного срока

Обратитесь к Вашему дилеру. При необходимости ремонта, возможно платное обслуживание.

■ Минимальный период хранения важных запчастей

Даже после снятия с производства кондиционера определенного типа, у нас на складе имеется 6-летний запас важных запчастей.

Важными запчастями являются детали, без которых кондиционер не может работать.

■ Рекомендации по выполнению технического обслуживания и проверки

Поскольку пыль накапливается после использования блока в течение нескольких лет, производительность системы снижается.

Разборка и очистка внутри блока требует наличие технического опыта, поэтому мы рекомендуем заключить отдельный договор на техническое обслуживание и проверку (платные работы), отличный от договора на текущее техническое обслуживание.

■ Рекомендуемая периодичность выполнения проверок и технического обслуживания

**[Примечание: Периодичность технического обслуживания отличается от гарантийного периода.]**

Данные, представленные в Таблице 1, основаны на следующих условиях использования.

- Нормальное использование частых пусков и остановок системы.  
(Хотя частота зависит от модели, при нормальном использовании рекомендуется не запускать / останавливать систему чаще 6 раз / час.)
- Считается, что система работает 10 часов/день, 2500 часов/год.

• Таблица 1 Перечни “Периодичности проверки” и “Периодичности технического обслуживания”

Наименование основного компонента	Периодичность проверки	Периодичность технического обслуживания [замены и/или ремонты]
Электродвигатель (вентилятор, заслонка, и т.д.)	Рекомендуется 1~2 месяца *1	20 000 часов
РСВ	1 год	25 000 часов
Элемент теплообменника		10 лет
Теплообменник		5 лет
Датчик (термистор)		5 лет
Пульт дистанционного управления и переключатели		25 000 часов
Дренажный поддон		8 лет
расширительный клапан	1 год *2	20 000 часов
Электромагнитный клапан	1 год	20 000 часов

\*1 :

- Если двигатель вентилятора выходит из строя, на пульте дистанционного управления код ошибки не выводится.  
Использование системы в таком состоянии приведет к недостаточной вентиляции.  
Вентиляторы приточного и отработанного воздуха следует регулярно проверять через один - два месяца.
- Можно выполнить простую проверку следующим образом.  
Для проверки поток воздуха, держите стержень с ниткой на конце или другой аналогичный легкий предмет перед воздухозаборной и воздухораспределительной решеткой.

\*2 :

- Если электромагнитный клапан выходит из строя, на пульте дистанционного управления код ошибки не выводится.  
Использование системы в таком состоянии приведет к недостаточному увлажнению и повысит потребление водопроводной воды.  
Электромагнитный клапан следует проверять в начале отопительного сезона.

**Примечание 1**

В таблице приведены основные компоненты.

Более подробная информация приведена в договоре на техническое обслуживание и проверку.

**Примечание 2**

Периодичность технического обслуживания означает рекомендуемый интервал времени до выполнения работ по техническому обслуживанию, необходимых для обеспечения максимально длительного функционирования системы.

Выполняйте необходимое планирование выполнения технического обслуживания (составление сметы на работы по техническому обслуживанию, оплата работ по проверке, и т.д.).

В зависимости от содержания договора на техническое обслуживание и проверку, периодичность проверки и технического обслуживания фактически может быть более короткой, чем это указано в перечне.

**Более короткую “периодичность технического обслуживания” и “периодичность замены” необходимо рассматривать в следующих случаях.**

- При использовании в жарких и влажных местах или в местах с сильными колебаниями температуры и влажности.
- При использовании в местах с сильными колебаниями электропитания (напряжение, частота, искажение сигнала, и т.д.).  
(Не используется, если выходит за пределы допустимого диапазона.)
- При установке и использовании в местах с частыми толчками и вибрациями.
- При использовании в местах с неблагоприятной окружающей средой, где в воздухе может содержаться пыль, соль, вредный газ или масляный туман, например, сернистая кислота и сероводород.
- При использовании в местах, где система часто запускается и останавливается, или если время работы слишком большое. (Пример: круглосуточное кондиционирование)
- Если подаваемая вода жесткая, срок службы умягчителя уменьшается.

## 8 Работа

### 8 - 7 Гарантийное обслуживание и гарантия

- **Рекомендуемая периодичность изношенных деталей**  
Периодичность технического обслуживания отличается от гарантийного периода.

- Таблица 2 Перечни “Периодичности замены”

Наименование основного компонента	Периодичность проверки	Периодичность проверки
Воздушный фильтр	1 год	3 года
Высокопроизводительный фильтр (Дополнительный аксессуар)		1 год
Элемент теплообменника	2 года	10 лет
Элемент увлажнителя	1 год	3 года (Прим. 3)

**Примечание 1**

В таблице приведены основные компоненты.

Более подробная информация приведена в договоре на техническое обслуживание и проверку.

**Примечание 2**

Периодичность технического обслуживания означает рекомендуемый интервал времени до выполнения работ по техническому обслуживанию, необходимых для обеспечения максимально длительного функционирования системы.

Выполняйте необходимое планирование выполнения технического обслуживания (составление сметы на работы по техническому обслуживанию, оплата работ по проверке, и т.д.).

**Примечание 3**

Срок службы элемента увлажнения равен около 3 лет (4 000 часов), при условиях жесткости подаваемой воды: 150 мг/л.

Срок службы элемента увлажнения равен около 1 года (1 500 часов, при условиях жесткости подаваемой воды: 400 мг/л)

Часы работы в год: 10 часов/день Ч26 дней/месяц Ч 5 месяцев = 1 300 часов.

За более подробной информацией обратитесь к Вашему дилеру.

Примечание: Повреждение вследствие разборки и очистки внутри блока лицом, не являющимся нашим уполномоченным дилером, может не быть включено в гарантию.

■ **Перемещение и утилизация блока**

- Для перемещения и переустановки полного теплообменника в другое место обращайтесь к Вашему дилеру, поскольку это требует наличие технического опыта.
- Этот блок содержит в хладагенте хлорофторуглерод.  
При утилизации, перемещении, переустановке и техническом обслуживании блока, соберите хладагент в соответствии с местными нормами, относящимися к защите окружающей среды.  
За более подробной информацией обратитесь к Вашему дилеру.

■ **Куда звонить**

По вопросам гарантийного обслуживания и т.д., обратитесь к Вашему дилеру.

■ **Гарантийный период:**

**Гарантийный период: Один год после установки.**

- При необходимости выполнения ремонта в течение гарантийного периода, обратитесь к Вашему дилеру.

C: 3P130767-3F

## 9 Установка

### HRV; Вентиляция с рекуперацией тепла

Внимательно ознакомьтесь с этими инструкциями по установке, и выполните установку в соответствии с требованиями, чтобы блок работал на полную мощность в течение длительного времени.

Перед установкой блока необходимо предусмотреть некоторые необходимые детали, например, круглые кожухи, воздухозаборные / воздухораспределительные решетки, и т.д.

### 9 - 1 Перед установкой

**До завершения монтажных работ Вам необходимо позаботиться о сохранении аксессуаров, необходимых для установки. Не утилизируйте их!**

После доставки блока защитите его упаковочными материалами, чтобы он не поцарапался, пока не будут выполнены монтажные работы.

[1] Примите решение, как будет выполняться транспортировка.

[2] При перемещении блок должен быть упакован, пока не будет доставлен на место установки. Если распаковка все же необходима, при подъеме пользуйтесь стропами из мягкого материала или защитными листами вместе с веревкой, чтобы не допустить повреждения или царапин на блоке.

**При открытии тары и перемещении ее, удерживайте блок с помощью подвесных кронштейнов (4), не поднимайте блок, удерживая его за какую-либо иную часть (особенно за трубы с хладагентом, дренажные трубы, водопроводные трубы, или за соединительный фланец воздуховода).**



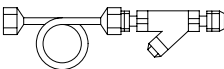


- Перед установкой блока проверьте, чтобы использовался хладагент типа R-410A. (Использование несоответствующего хладагента нарушит нормальную работу блока.)
- Описание установки наружного блока приведено в инструкциях по установке, поставляемых в комплекте с наружным блоком.





#### 9 - 1 - 1 Меры предосторожности

- Поясните заказчику, как правильно эксплуатировать блок (особенно выполнять техническое обслуживание воздушного фильтра, а также процедуру выполнения); при этом они должны самостоятельно выполнять операции, обращаясь за справкой к инструкциям.
- Выполняйте меры предосторожности, если в воздухе содержится высокая концентрация солей, например, в результате близкого расположения к океану, либо если существуют сильные колебания напряжения, например, на промышленных предприятиях. Это также относится к автомобилям и судам.

#### 9 - 1 - 2 Аксессуары

Проверьте, чтобы в состав блока входили следующие аксессуары.

Наименование	Соединительный фланец воздуховода	Самонарезающий винт M4 (Для модели канального типа)	Водопровод с сетчатым фильтром	Полумуфтовое соединение (Медное трубное соединение)	Накидная гайка (Медное трубное соединение)
Количество	4 шт.	24 шт.	VKM-GAMV1: 1 шт. VKM-GAV1: 0 шт.	VKM-GAMV1: 1 шт. VKM-GAV1: 0 шт.	VKM-GAMV1: 1 шт. VKM-GAV1: 0 шт.
Форма		 Тип 50 Тип 80, 100 M4x12 M4x16			

Наименование	Трубы с хладагентом, изоляционное покрытие	Изоляционное покрытие водопровода	Уплотнительный материал	Зажим	(Иное) • Инструкции по установке • Руководство по эксплуатации
Количество	1 комплект	VKM-GAMV1: 1 шт. VKM-GAV1: 0 шт.	1 шт.	VKM-GAMV1: 8 шт. VKM-GAV1: 6 шт.	
Форма	 I.D.: φ35    I.D.: φ26	 I.D.: φ15			

#### 9 - 1 - 3 Дополнительные аксессуары

- Этот блок может работать в составе двух различных систем: в составе системы совместной работы с кондиционерами СИСТЕМЫ VRVIII, и как независимая система - только HRV. При использовании блока как независимой системы для работы требуется пульт дистанционного управления. Выбрать подходящий пульт дистанционного управления из таблицы ниже, в соответствии с требованиями заказчика и технической документацией.

Таблица

Тип пульта дистанционного управления	BRC1A62, BRC1D527
--------------------------------------	-------------------

#### ПРИМЕЧАНИЕ 1

Если Вы используете пульт дистанционного управления, не включенный в перечень в таблице выше, обратитесь к Вашему дилеру.

#### ПРИМЕЧАНИЕ 2

Мы рекомендуем пульт дистанционного управления "BRC1D527", особенно если блок используется как независимая система. На этом пульте отображается режим вентиляции, и с помощью кнопки можно выбирать режим вентиляции.

- При установке блока должны быть в наличии: круглый кожух, воздухозаборная / воздухораспределительная решетки, а также другие детали, необходимые для установки. При выборе дополнительных аксессуаров обратитесь к Вашему дилеру компании Daikin.

## 9 Установка

### 9 - 1 Перед установкой

#### 9 - 1 - 3 Дополнительные аксессуары

#### ВО ВРЕМЯ И ПОСЛЕ УСТАНОВКИ ОБРАТИТЕ ОСОБОЕ ВНИМАНИЕ НА СЛЕДУЮЩИЕ ПУНКТЫ.

##### а. Пункты, проверяемые после завершения работы



Проверяемые компоненты	Возможные последствия неправильно выполненной работы	Проверка
Внутренний и наружный блок закреплены надежно?	Блоки могут упасть, создавать вибрацию или шум.	
Установлен ли наружный воздуховод с уклоном вниз? (См. Рис. 16)	Может капать конденсационная вода.	
Выполнены ли испытания на газонепроницаемость?	Возможно недостаточное охлаждение.	
Полностью ли изолирован блок?	Может капать конденсационная вода.	
Равномерно ли происходит дренаж?	Может капать конденсационная вода.	
Соответствует ли напряжение питания напряжению, указанному на паспортной табличке?	Блок может работать со сбоями или могут сгореть компоненты.	
Проводка и трубопроводы смонтированы правильно?	Блок может работать со сбоями или могут сгореть компоненты.	
Надежно ли заземлен блок?	Опасно при утечке электричества.	
Соответствует ли размер проводов техническим характеристикам?	Блок может работать со сбоями или могут сгореть компоненты.	
Блокирует ли какой-либо предмет воздуховыпускное и воздухоприсасывающее отверстия внутреннего и наружного блоков?	Возможно недостаточное охлаждение.	
Учтены ли длина труб с хладагентом и дополнительная заправка хладагента?	Величина справки хладагента в системе неясна.	
Подсоединен ли водопровод?	Отсутствие увлажнения.	

Проверьте еще раз все пункты, перечисленные в "МЕРАХ БЕЗОПАСНОСТИ".

##### б. Пункты, проверяемые во время поставки

Проверяемые компоненты	Проверка
Сделаны ли разъяснения заказчику относительно выполнения операций, со ссылкой на руководство по эксплуатации?	
Передали ли Вы руководство по эксплуатации и гарантию Вашему заказчику?	

##### с. Разъяснения заказчику относительно выполнения операций

Пункты, сопровождаемые сообщениями  ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ и  ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ в руководстве по эксплуатации являются пунктами, которые, кроме общего использования продукта, могут стать причиной телесного повреждения и материального ущерба. Поэтому Вы должны дать полное разъяснение содержания таких сообщений и предложить Вашим заказчикам ознакомиться с руководством по эксплуатации.

### 9 - 2 Выбор монтажной площадки

#### ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

- При перемещении блока во время или после распаковки, подъем блока должен осуществляться с помощью подвесных кронштейнов. Не прикладывайте давление к другим деталям, особенно к трубам с хладагентом, дренажным трубам, водопроводным трубам, и к соединительному фланцу воздуховода.
- Если Вы считаете, что температура и влажность в потолке может превышать 30°C и 80% отн. влажн., необходимо усилить изоляцию трубопроводов между блоками.  
В качестве изоляции пользуйтесь стекловатой или пенополиэтиленом, которая не должна быть толщиной 100 мм и укладывалась в проеме в потолке.
- В качестве изоляции пользуйтесь стекловатой или пенополиэтиленом, толщиной более 10 мм, которая укладывается в проеме в потолке.

#### 1. Выбрать место для установки, где должны соблюдаться следующие условия и удовлетворять требованиям заказчика.

- Установить блок в достаточно прочном и устойчивом месте.  
(Балки, потолок и другие места, полностью выдерживающие вес блока.)  
Использование места с недостаточной прочностью является опасным. Это также может вызвать вибрацию или нежелательный шум при работе.
- Должны соблюдаться допустимые пределы для выполнения трубопроводов между внутренним и наружным блоками.  
(См. инструкции по установке для наружного блока.)
- Должны отсутствовать помехи прохождению воздуха.
- Обеспечивается надлежащий дренаж конденсации.
- Устанавливать необходимо в месте, где температура воздуха около блока или воздуха, подаваемого в увлажнитель, не падает ниже 0°C.
- Не устанавливайте блок непосредственно на потолке или стене.  
(Если блок находится в контакте с потолком или стеной, то это может вызвать вибрацию.)

## 9 Установка

### 9 - 2 Выбор монтажной площадки

- Должно обеспечиваться достаточно места для технического обслуживания. (См. Рис. 1)

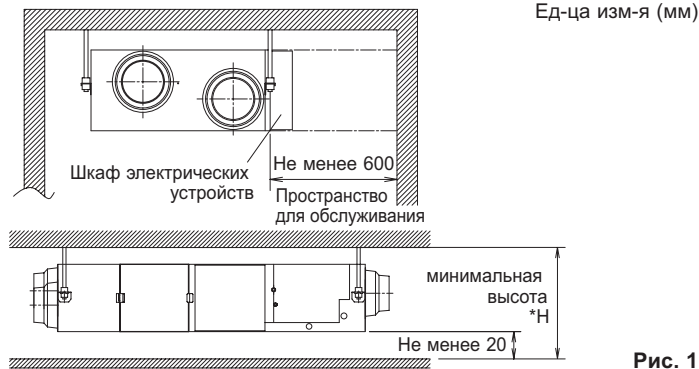


Рис. 1

- Выбрать размер \*Н такой, чтобы обеспечить уклон вниз под углом 1/100, как указано в “9 - 5 Выполнение дренажного трубопровода и водопровода”.

#### [МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ]

- Установить внутренний и наружный блоки, проводку электропитания и соединительные провода на расстоянии не менее 1 метра от телевизора и радиоприемника, чтобы не допустить искажения изображения или помех. В зависимости от радиоволн, расстояние 1 метр может быть недостаточным для устранения электрических помех.
  - В некоторых странах использование сильфонов может быть запрещено, поэтому нужно сначала выяснить возможность использования.  
(За информацией обратитесь в местное ведомство или управление пожарной охраны.)
  - При выпуске отработанного воздуха в общий воздуховод, в соответствии с требованиями Строительных Стандартов необходимо использовать огнестойкие материалы, поэтому нужно закрепить 2-метровый воздуховод из медного листа или заслонку для предотвращения обратного потока воздуха.
- 2. Для монтажа используйте болты для подвешивания. Проверьте, чтобы потолок был достаточно прочным, чтобы выдержать вес внутреннего блока. Если существует риск, перед установкой укрепите потолок.**  
(Расстояния между болтами приведены ниже. См. ниже для проверки выбора точек для усиления.)

### 9 - 3 Подготовка перед установкой

- 1. Проверить взаимное расположение между блоком и болтами для подвешивания. (См. Рис. 2)**

Оставьте место для обслуживания блока и установите смотровые люки. (Всегда открывайте люк со стороны шкафа электрических устройств так, чтобы воздушные фильтры, элементы теплообмена, вентиляторы и элементы увлажнителя можно было легко проверить и выполнить их обслуживание.)

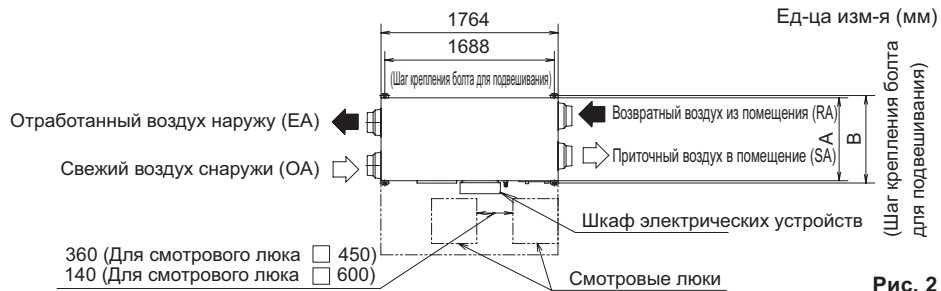


Рис. 2

Модель	А	В
VKM50GAMV1, VKM50GAV1	832	878
VKM80GAMV1, VKM80GAV1 VKM100GAMV1, VKM100GAV1	1214	1262

- 2. Проверить, чтобы внешнее статическое давление блока находилось в пределах требуемого диапазона.** (Диапазон допустимых значений внешнего статического давления приведен в схемах скоростей вентилятора и статических рабочих характеристик, а также в общем каталоге.)
- 3. Откройте установочное отверстие. (Предварительно установленные потолки)**
- Когда в потолке, где должен быть установлен блок, открыто установочное отверстие, необходимо пропустить трубы с хладагентом, дренажные трубы, проводку передачи данных и пульта дистанционного управления через отверстия для трубопроводов и проводки блока.  
См. “9 - 5 Выполнение дренажного трубопровода и водопровода”, “9 - 6 Работы с трубопроводами с хладагентом”, и “9 - 9 Пример монтажа проводки и установка пульта дистанционного управления”.
  - После открытия проема в потолке, проверьте уровень потолка. Возможно, потребуется укрепить потолочную раму, чтобы предотвратить вибрацию.  
За более подробной информацией обратитесь к архитектору или плотнику.

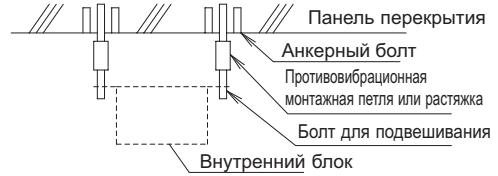
## 9 Установка

### 9 - 3 Подготовка перед установкой

#### 4. Установить болты для подвешивания.

(Использовать болты для подвешивания M10 - M12.)

Для укрепления потолка, позволяющего выдерживать вес блока, использовать анкеры, заделанные в отверстиях, полую вставку, полый анкер для существующих потолков, или другие детали, приобретаемые на месте. (См. Рис. 3)



Примечание: Все вышеуказанные детали поставляются на месте. **Рис. 3**

### 9 - 4 Способ установки

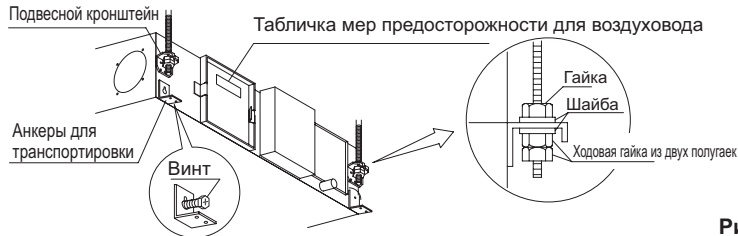
#### ⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

«При распаковке или перемещении блока, необходимо удерживать блок снизу или за подвесной кронштейн, не прикладывая усилий к другим частям.»

«Относительно деталей, используемых для установки, пользуйтесь комплектными аксессуарами и деталями, указанными нашей компанией.»

#### (1) Временно установите блок.

- Закрепите подвесной кронштейн к болту для подвешивания. Надежно закрепите его с помощью гаек (M10, M12) и шайб (M10 наружным диам. 30 - 34 мм, M12 наружным диам. 36 - 38 мм) (местная поставка) с верхней стороны подвесного кронштейна. (См. Рис. 4)



**Рис. 4**

#### (2) При необходимости снимите четыре анкера для транспортировки.

- Ослабьте винты.
- Сдвиньте вверх и снимите анкера для транспортировки.
- Надежно затяните винты.

#### ⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

- Винты не следует снимать с блока; они должны быть затянуты, чтобы не выходил воздух.
- При установке проверьте, чтобы в блоке не находились посторонние предметы, такие как пластик или бумага.
- Установите блок после проверки внутренней (SA/RA) и наружной части (EA/OA) в соответствии с табличкой мер предосторожности для воздуховода, как показано на рисунке.
- Не переворачивайте блок вверх дном.

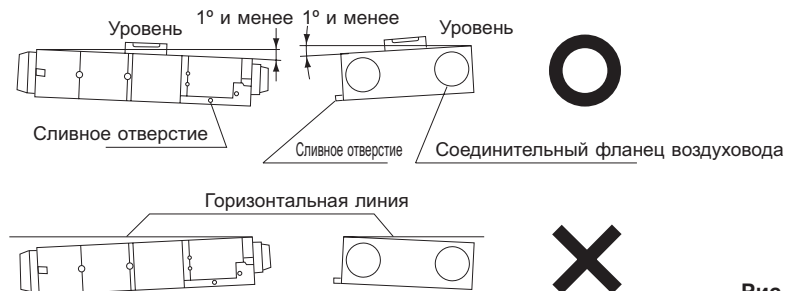
#### (3) Отрегулируйте высоту блока. (Надежно затяните ходовые гайки из двух полу гаек.)

#### (4) Проверить, чтобы блок был в горизонтальном положении.

#### ⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Для проверки уровня блока пользуйтесь нивелиром; уклон (вниз) в сторону соединения дренажной трубы должен быть в пределах 1°. (См. Рис. 5)

(Важно проверить правильность направления уклона блока относительно дренажной трубы; если блок установлен с уклоном не в направлении дренажной трубы, то возможна утечка.)



**Рис. 5**

#### (5) Затянуть верхнюю гайку.

## 9 Установка

### 9 - 4 Способ установки

(6) Присоединить дополнительные соединительные фланцы воздуховода с помощью комплектных винтов, к воздуховпускным и воздуховыпускным отверстиям (всего четыре).

При присоединении необходимо совместить центровочные отметки отверстия на блоке с треугольником на каждом соединительном фланце воздуховода. (См. Рис. 6)

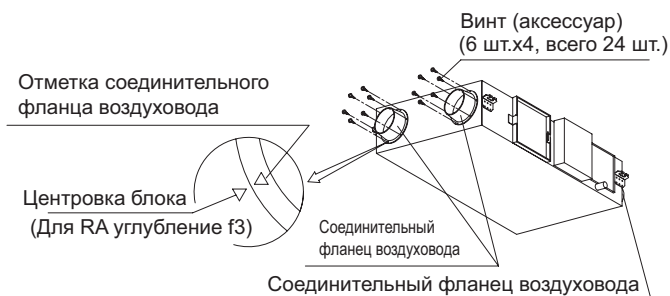


Рис. 6

### 9 - 5 Выполнение дренажного трубопровода и водопровода

(1) Установите дренажные трубы.

- Проверьте, чтобы слив работал надлежащим образом.
- В случае системы прямого подсоединения к воздуховоду, внутри блока существует отрицательное давление относительно атмосферного, поэтому на воздуховыпускном отверстии необходимо предусмотреть отстойник. (См. Рис. 7-1)

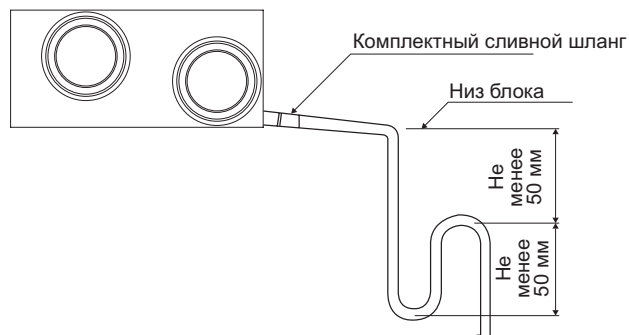


Рис. 7-1

#### ⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Не подсоединяйте дренажные трубопроводы непосредственно к канализационному трубопроводу с запахом аммиака. Аммиак, содержащийся в сточных водах, может попасть во внутренний блок через дренажные трубопроводы и вызвать коррозию теплообменника (Прямой расширительный змеевик).

- Дренажная труба должна быть короткой и иметь уклон вниз с углом наклона не менее 1/100, чтобы не допустить образования воздушных карманов. (См. Рис. 7-2)
- При использовании нескольких сходящихся труб, выполняйте монтаж в соответствии с процедурой, приведенной ниже. (Установить отстойник для каждого внутреннего блока.)

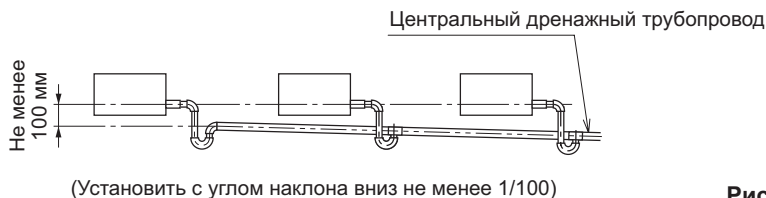


Рис. 7-2

#### ⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Вода, накапливающаяся в дренажных трубах, может забить дренаж.

- Диаметр дренажной трубы должен быть равным или больше диаметра соединительного трубопровода. (размер трубы: РТ3/4В)
- При прохождении трубопровод в помещение, всегда изолируйте его полностью до основания сливного патрубка.
- В местах возможного замерзания всегда предпринимайте меры по защите трубопроводов от замерзания.
- Проверьте, чтобы из дренажных труб не было утечки воды.
- Избегайте изгибов и закруглений труб, чтобы не допустить их засорения.
- При использовании центрального дренажного трубопровода, выполняйте процедуру, показанную на Рис. 7-2.
- Выбирайте трубы центрального дренажного трубопровода нужного размера, в соответствии с мощностью подключаемого блока.
- Проверьте, чтобы конец дренажных труб открывался в место, где можно безопасно выводить дренаж.

## 9 Установка

### 9 - 5 Выполнение дренажного трубопровода и водопровода

(2) После окончания трубопроводных работ, проверьте, равномерно ли работает слив.

- Проверьте работу дренажа, налив около 1 000 куб. см воды в дренажный поддон через смотровое отверстие, сняв крышку доступа (10 винтов), или через соединение выпускного воздухопровода приточного воздуха, поступающего в помещение (SA). (См. Рис. 8)



(3) Проверьте выполнение теплоизоляции в следующих 2 местах, чтобы не допустить возможную утечку воды из-за конденсации.

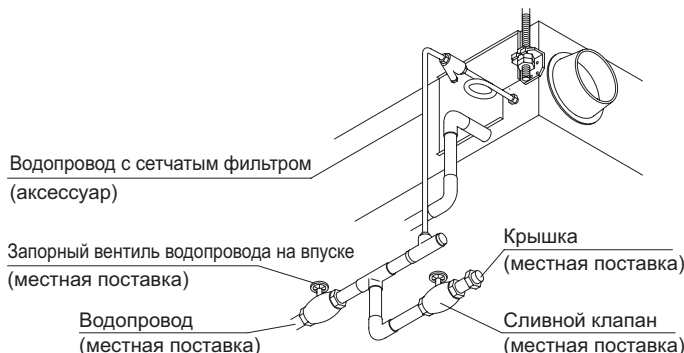
- Внутренние дренажные трубы
- Выпускное дренажное отверстие

(4) Установить водопровод. (Только серия VKM-GAMV1)

#### ⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

При установке водопровода промойте трубы водопроводной водой, удалив всю грязь, или поставьте сливной клапан в каком-нибудь месте трубопровода, и тщательно промойте трубопровод водой, пока проходящая вода не станет чистой. Проверьте, чтобы в трубах не было смазочно-охлаждающей жидкости или моющего средства.

- Подсоедините водопровод с сетчатым фильтром (аксессуар), другие трубы и клапаны (местная поставка) к внутреннему блоку, как показано на рисунке ниже.



#### [МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ]

- При установке трубопровода, не пропускайте трубы перед крышкой доступа, поскольку это сделает невозможным удаление элемента увлажнителя.
- Установите водопровод с сетчатым фильтром (в комплекте), запорный вентиль на впуске и вентиль для слива системы (оба местной поставки) в каком-нибудь месте трубопровода, к которому обеспечивается легкий доступ из смотрового отверстия.
- Нельзя подсоединять водопровод непосредственно к городскому водопроводу. Используйте бак-цистерну (установленного типа), если необходимо подавать воду из городской водопроводной сети.
- При использовании медных труб для водопроводных соединений, замените комплекты полумуфтовых соединений. (См. Рис. 9)

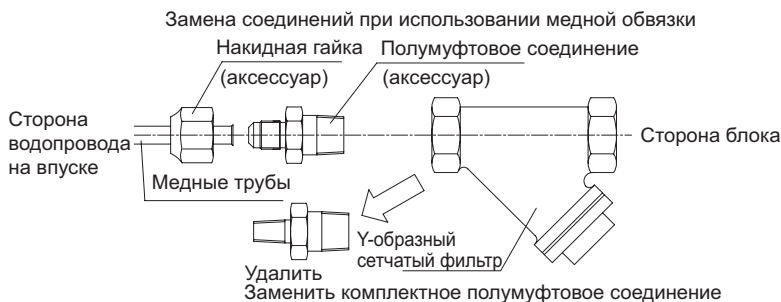


Рис. 9

- При подсоединении труб к полумуфтовым соединениям или снятии с них, пользуйтесь двумя гаечными ключами.
- При закреплении водопровода нельзя прикладывать давление.



## 9 Установка

### 9 - 5 Выполнение дренажного трубопровода и водопровода

#### [МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ]

- При выполнении влагопоглощающих работ, в качестве воды, подаваемой на увлажнитель, должна использоваться чистая вода (водопроводная вода или равноценная), удовлетворяющая требованиям стандартов, действующих в каждой стране.
- Грязная вода может засорить клапаны, грязь может накапливаться в водяных баках, что приведет к низкой производительности увлажнителя. (Никогда не пользуйтесь водой из градирни или теплой водой для обогрева.)
- Температура подаваемой воды должна находиться в пределах от 5°C до 40°C, а давление - от 0,02 МПа до 0,49 МПа (от 0,2 кг/см<sup>2</sup> до 5 кг/см<sup>2</sup>). Поставьте клапан сброса давления между увлажнителем и сетчатым фильтром, если давление воды выше этого диапазона.
- Пользуйтесь водопроводной или чистой водой, предпримите меры по предотвращению образования конденсации.
- Кроме того, если подаваемая вода жесткая, необходимо использовать умягчитель, чтобы не уменьшить срок службы увлажнителя.
  - \* Срок службы элемента увлажнения равен около 3 лет (4 000 часов), при условиях жесткости подаваемой воды: 150 мг/л. (Срок службы элемента увлажнения равен около 1 года (1 500 часов), при условиях жесткости подаваемой воды: 400 мг/л)
  - Часы работы в год: 10 часов/день Ч 26 дней/месяц Ч 5 месяцев = 1 300 часов

#### (5) Изолировать все трубопроводы, проходящие внутрь помещения.

После проверки отсутствия утечки в соединениях водопровода, необходимо их изолировать комплектной изоляцией, показанной на Рис. 10. (Затянуть оба края с помощью зажима.) (См. Рис. 10)

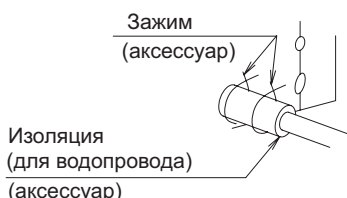


Рис. 10

- Оберните изоляцией водопровод, чтобы не допустить образования конденсации.
- В местах возможного замерзания всегда предпринимайте меры по защите трубопроводов от замерзания.

### 9 - 6 Работы с трубопроводами с хладагентом

⟨Описание трубопроводов с хладагентом для наружных блоков приведено в инструкциях по установке, поставляемых в комплекте с наружным блоком.⟩

⟨Необходимо полностью выполнить теплоизоляцию с обеих сторон трубопроводов для газа и жидкости. В противном случае, возможна утечка воды.⟩

Изоляция должна выдерживать минимум 120°C. Усовершенствование изоляции труб с хладагентом должна выполняться с учетом окружающей среды, в которой работает установка.

См. для справки следующую информацию.

- Температура наружного воздуха равна 30°C, влажность 75% - 80%: толщ. 15 мм мин.
- Температура наружного воздуха превышает 30°C, влажность превышает 80%: толщ. 20 мм мин.

Без усиления, На поверхности изоляционного материала может образовываться конденсация.⟩

⟨Перед тем как приступить к трубопроводным работам, проверьте, чтобы используемым хладагентом был R-410A. (Система не будет правильно работать с несоответствующим типом хладагента.⟩

#### — ⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ —

Для этого продукта должен использоваться новый хладагент (R-410A). Необходимо соблюдать следующие положения.

- Труборез и раструб должны соответствовать типу хладагента (R-410A).
- Перед соединением труб нанести сложноефирное или эфирное масло вокруг соответствующих секций раструба.
- Использовать только накидные гайки, входящие в комплект блока. Использование различных накидных гаек может привести к утечке хладагента.
- Для предотвращения попадания в трубу пыли, влаги и других инородных предметов, пережмите торец или закройте его лентой.
- Кроме указанного хладагента, не допускайте смешивания в контуре хладагента с воздухом и т.д. Если во время работы на блоке происходит утечка пара хладагента, сразу же тщательно проветрите помещение.

- Наружный блок заправляется хладагентом.
- Используйте вместе гаечный ключ и тарированный ключ, как показано на чертеже, при подсоединении или отсоединении труб к блоку. (См. Рис. 11)
- Размеры для накидной гайки приведены в "Таблице 1".

Таблица 1

Диаметр трубы	Крутящий момент	Размеры раструба А (мм)	Форма раструба
φ6,4	14,2–17,2 Н·м	8,7 – 9,1	
φ12,7	49,5–60,3 Н·м	16,2 – 16,6	

## 9 Установка

### 9 - 6 Работы с трубами с хладагентом

- При соединении накидной гайкой, нанести на участок раструба (внутри и снаружи) сложноефирное или эфирное масло, сначала повернуть три-четыре раза, затем завинтить. (См. Рис. 12)

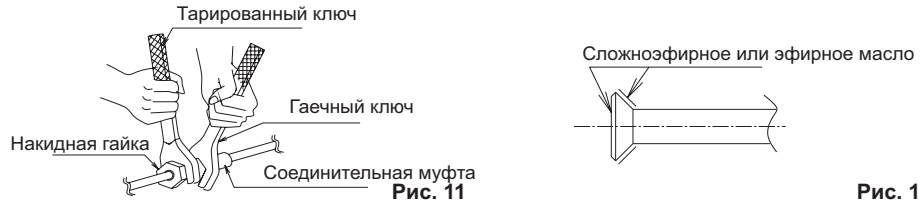


Рис. 12

- Крутящий момент приведен в “Таблице 1”.

**⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

Перезатяжка может повредить раструбы и привести к утечке хладагента.

- Если тарированный ключ отсутствует, затянуть гайку следующим образом. После выполнения работы проверьте, чтобы не было его утечки. При затяжке накидной гайки с помощью гаечного ключа, крутящий момент резко увеличится. С этого положения затягивайте гайку на угол, приведенный в “Таблице 2”.

Таблица 2

Размер трубы	Угол последующей затяжки	Рекомендуемая длина рычага инструмента
φ 6,4 (1/4")	от 60 до 90 град.	Около 150 мм
φ 12,7 (1/2")	от 30 до 60 град.	Около 250 мм

- После окончания работы проверьте, чтобы не было его утечки газа.
- После проверки трубного соединения на утечку газа изолируйте трубопроводы для газа и жидкости. (См. Рис. 13)



Рис. 13

**Меры предосторожности при установке изоляционного материала на соединении накидной гайкой**

- (1) Проверьте, чтобы изоляционный материал трубопровода плотно прилегал к основанию так, чтобы воздух не мог проходить на краях изоляционного материала.
- (2) Не затягивайте зажим слишком сильно, чтобы обеспечить соответствующую толщину изоляционного материала.
- (3) Оберните изоляционный материал вокруг верхней части соединения накидной гайкой.
- (4) Отверните швы (см. Рис. справа).

Отвернуть швы



**⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

Проверьте, чтобы местные трубопроводы были полностью изолированы в месте соединения внутри блока. Открытый трубопровод может вызвать конденсацию или ожоги при касании.

- Подсоединения труб с хладагентом и выполнение ответвлений необходимо выполнять в соответствии с инструкциями по установке, входящими в комплект с наружным блоком.

Модель	Диаметр трубопровода для газа	Диаметр трубопровода для жидкости
VKM50GAMV1, VKM50GAV1 VKM80GAMV1, VKM80GAV1 VKM100GAMV1, VKM100GAV1	φ12,7	φ6,4

## 9 Установка

### 9 - 6 Работы с трубами с хладагентом

- При пайке труб с хладагентом, сначала сделайте замещение азотом, или выполните пайку (Прим. 2), подавая азот в трубы с хладагентом (Прим. 1), затем подсоедините внутренний блок с помощью соединений раструбом. (См. Рис. 14)

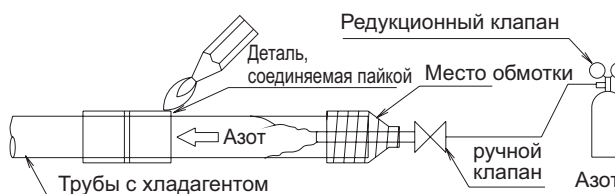


Рис. 14

#### ⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

- При пайке трубы с подачей азота в трубу, давление азота должно быть не более 0,02 МПа (0,2 кг/см<sup>2</sup>), для этого необходимо использовать редукционный клапан. (При этом давлении создается ощущение слабого ветра.)
- При пайке соединений труб с хладагентом не пользуйтесь флюсом. Применяйте твердый припой из фосфористой меди (BCuP-2: JIS Z 3264/B-Cu93P-710/795: ISO 3677), который не требует флюса. (Использование флюса на основе хлора может привести к коррозии труб. Использование флюса на основе фтора может привести к ухудшению качества масла хладагента, и отрицательно повлиять на систему труб с хладагентом.)
- При пайке трубных соединений не пользуйтесь антиоксидантом или аналогичным веществом. Остатки могут забить трубы и вызвать выход из строя деталей.

### 9 - 7 Подсоединение воздуховода

(Выполнить систему воздуховодов, учитывая следующие положения)

- Не подсоединяйте воздуховоды, как показано на Рис. 15.

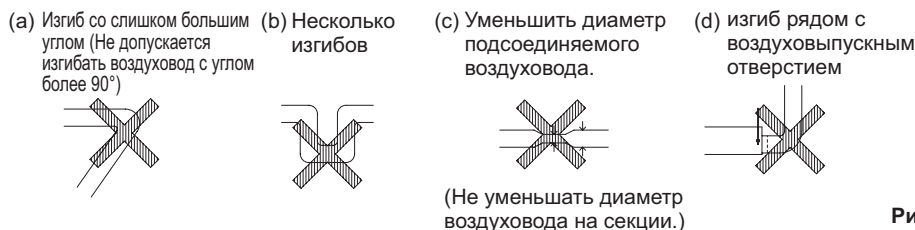


Рис. 15

- Минимальными радиусами изгиба гибких воздуховодов являются следующие.  
Воздуховод 200 мм: диаметр 300 мм  
Воздуховод 250 мм: диаметр 375 мм
- Для предотвращения утечки воздуха, обмотать алюминиевую ленту вокруг секции соединения фланца и воздуховода. (См. Рис. 16)
- Для предотвращения короткого замыкания, воздухозаборное отверстие для воздуха внутри помещения должно находиться как можно дальше от воздуховыпускного отверстия.
- Использовать воздуховод, применимый для данной модели блока. (См. установочный чертеж.)
- Установить два наружных воздуховода с уклоном вниз (уклон не менее 1 / 30), чтобы предотвратить попадание дождевых вод. Кроме того, выполните изоляцию трех воздуховодов (наружных и внутреннего воздуховода подаваемого воздуха), чтобы предотвратить конденсацию. (Материал: Стекловата толщиной 25 мм) (См. Рис. 16)
- Если уровень температуры и влажности в потолке всегда высокий, установить внутри потолка вентиляционное оборудование.
- Выполнить электрическую изоляцию воздуховода и стены, если металлический воздуховод проходит через металлическую решетку, проволочную решетку или металлическую обшивку деревянной стены.
- Использование гибких или тихих воздуховодов может быть эффективным в снижении уровня шума воздуха, подаваемого в помещение (SA). Необходимо выбирать материалы с учетом скорости вентилятора и уровня шума при работе блока. Для выбора материалов обратитесь к Вашему дилеру компании Daikin.
- Расстояние между воздуховыпускным отверстием (EA) и воздухозаборным отверстием для наружного воздуха (OA) должно быть в 3 раза больше диаметра воздуховода.
- Не используйте изогнутую крышку или круглый кожух в качестве наружного кожуха, поскольку на них может непосредственно попадать дождевая вода. (Рекомендуется использовать глубокий кожух (дополнительный аксессуар).)

## 9 Установка

### 9 - 7 Подсоединение воздуховода

- При использовании глубокого кожуха, воздуховод, идущий от глубокого кожуха (наружная стена) к блоку, должен иметь минимальную длину 1м.

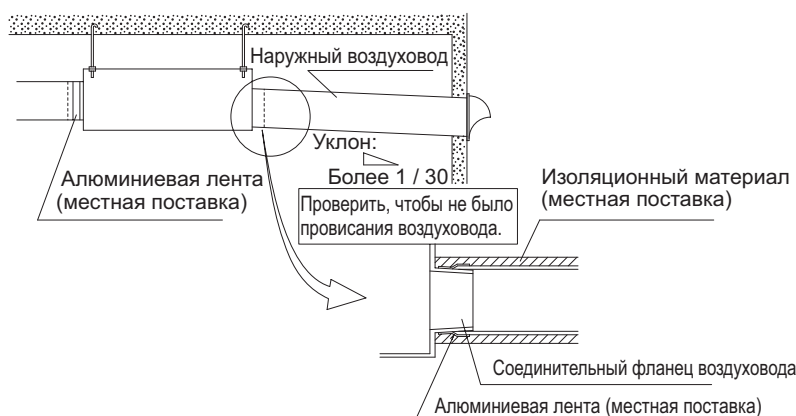



Рис. 16

- Если существует дискомфорт из-за холодного сквозняка, создаваемого воздухом из воздухораспределительной решетки, необходимо изучить возможность изменения положения воздухораспределительной решетки.  
При разморозке работает вентилятор, поэтому часто дует холодный воздух.
- При прямом подсоединении внутреннего блока к воздуховоду, всегда используйте одинаковую систему на внутреннем и наружном блоке, выполните операцию группового блокирования, и сделайте установки прямого соединения воздуховодом с пульта дистанционного управления (№ режима "17 (27)" - ПЕРВЫЙ КОД № "5" - ВТОРОЙ КОД № "6"). Кроме того, не выполняйте подсоединение к воздуховыпускной стороне внутреннего блока. В зависимости от скорости вентилятора и статического давления, существует возможность создания обратного потока к блоку.
- Для загородных зданий, где окна и освещение дороги находятся близко к воздуховыпускному отверстию, и насекомые стремятся к свету, это может привести к проникновению небольших насекомых внутрь через отверстие и воздушный фильтр. В этом случае рекомендуется использовать высокопроизводительный фильтр (продается отдельно). Однако все же может оказаться затруднительным предотвратить проникновение очень маленьких насекомых внутрь. В таком случае нужно рассмотреть крайние меры защиты, такие как фильтрационный блок (устанавливается на месте).

### 9 - 8 Работы по электропроводке

- Перед началом любых работ необходимо отключить электропитание.
- Все детали и материалы местной поставки, а также электрические работы, должны соответствовать требованиям местных норм.
- Использовать только медный провод.
- Вся проводка должна выполняться электриком, имеющим на это разрешение.
- При прокладке электропроводки см. также "Табличку монтажной схемы", закрепленную к крышке шкафа электрических устройств.
- Монтаж проводки наружного блока и пульта дистанционного управления необходимо выполнять, как показано на табличке монтажной схемы. Более подробное описание установки и прокладки проводки для пульта дистанционного управления приведено в разделе "Инструкции по установке пульта дистанционного управления".
- Эта система состоит из нескольких внутренних блоков. Отметьте каждый внутренний блок как Блок А, Блок В..., и проверьте соответствие проводки от клеммной коробке к наружному блоку и блоку BS. Несоответствие проводки и трубопроводов между наружным и внутренним блоком может привести к неисправности системы.
- Для проводки питания необходимо установить проводной выключатель или выключатель цепи защиты от замыканий на землю.
- Сопротивление заземления не должно быть больше 100Ω . Это значение может быть 500Ω при использовании выключателя цепи при замыкании на землю, поскольку может быть применено сопротивление защитного заземления.
- Провод заземления не должен контактировать с трубопроводами для газа, водопроводами, стержневыми молниеотводами или телефонными проводами заземления.
  - Трубопроводы для газа: утечки газы могут вызвать взрыв и пожар.
  - Водопровод: если используются виниловые трубы, то заземление невозможно выполнить.
  - Заземление телефонных проводов или стержневые молниеотводы: потенциал земли при разряде молнии становится очень высоким.
- Не включайте электропитание (выключатель, проводной выключатель или выключатель цепи защиты от замыканий на землю), пока не будут выполнены все другие работы.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЛАВКИХ ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ И ПРОВОДОВ МЕСТНОЙ ПОСТАВКИ

Модель	Проводка электропитания			Проводка пульта дистанционного управления Проводка передачи данных	
	Плавкие предохранитель и 	Провод	Размер	Провод	Размер
VKM50GAMV1, VKM50GAV1	15A	H05VV-U3G	В соот. с местными нормами	Провод в металлической оплетке (2-проводной)	0,75-1,25 мм <sup>2</sup>
VKM80GAMV1, VKM80GAV1					
VKM100GAMV1, VKM100GAV1					

## 9 Установка

### 9 - 8 Монтаж электропроводки

#### Примечание

- Если провода располагаются в легкодоступном месте, необходимо установить выключатель утечек для предотвращения поражения электрическим током.
- При использовании выключателя цепи защиты от замыканий на землю, выберите тип, позволяющий выполнять защиту от чрезмерного тока и короткого замыкания.  
Если используется выключатель утечек, предназначенный для защиты от замыкания на землю, необходимо обеспечить его совместное использование с проводным выключателем или с переключателем нагрузки, имеющим плавкий предохранитель.
- Длина проводки передачи данных и пульта дистанционного управления следующая.

Длина проводки передачи данных наружный-внутренний блок ... макс. 1000 и (общая длина проводки 2000 м)

Длина проводки пульта дистанционного управления между внутренним блоком и пультом дистанционного управления ... макс. 500 м

#### ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Блоки				Электропитание		Двигатель вентилятора	
Модель	Гц	Вольт	Диапазон напряжений	MCA	MFA	кВт	FLA
VKM50GAMV1, VKM50GAV1	50	220-240В	Макс. 264 м Мин. 198 мм	4,3	15	0,28×2	1,9×2
VKM80GAMV1, VKM80GAV1				4,3	15	0,28×2	1,9×2
VKM100GAMV1, VKM100GAV1				4,3	15	0,28×2	1,9×2

MCA: Мин. ток цепи (А) ;

MFA: Макс. ток предохранителя (А)

кВт: Номинальная выходная мощность двигателя вентилятора (кВт); FLA: Ток полной нагрузки (А)

### 9 - 9 Пример монтажа проводки и установка пульта дистанционного управления

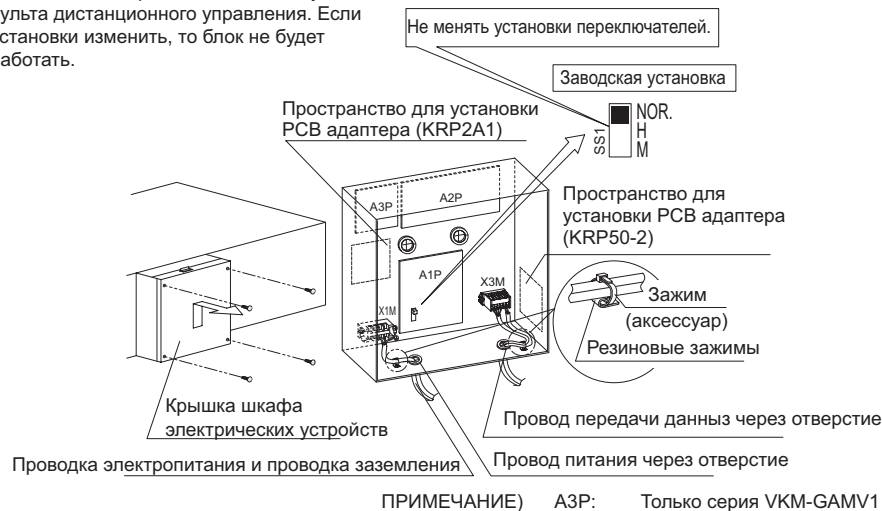
#### 9 - 9 - 1 Открытие и закрытие шкафа электрических устройств и подсоединение проводов

#### ⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Перед открытием шкафа электрических устройств отключите электропитание.

- Снимите крышку шкафа электрических устройств и подсоедините провода, как показано на рисунке ниже.

SS1 является переключателем для установки пульта дистанционного управления. Если установки изменить, то блок не будет работать.



#### ⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

- Для выполнения монтажа электропроводки см. “Табличку монтажной схемы”, закрепленную на обратной стороне крышки шкафа электрических устройств.
- Не забудьте закрепить изоляционный материал (местная поставка) к отверстию для проводов, чтобы предотвратить инфильтрацию воды, а также попадание насекомых и других мелких животных извне. В противном случае внутри шкафа электрических устройств может возникнуть короткое замыкание.
- При зажатии проводов убедитесь, что на соединения проводов не действуют усилия, используя включенное зажимное средство для выполнения подходящих зажимов. Кроме того, при выполнении проводки убедитесь, чтобы крышка плотно сидела на шкафе электрических устройств, аккуратно уложив провода и крепко закрепив крышку шкафа электрических устройств.  
При закреплении крышки шкафа электрических устройств проверьте, чтобы провода не были захвачены краями.
- Проверьте, чтобы провод пульта дистанционного управления, проводка между блоками, а также другая электрическая проводка, не проходили в одном месте за пределами блока, и чтобы они были отделены расстоянием не менее 50 мм, в противном случае электрические помехи (внешнее статическое электричество) могут вызвать сбой в работе или аварию.

## 9 Установка

### 9 - 9 Пример монтажа проводки и установка пульта дистанционного управления

#### 9 - 9 - 2 Подсоединение проводки электропитания и проводки заземления

- Протянуть проводку электропитания и проводку заземления через отверстие в шкафу электрических устройств, и закрепить комплектным зажимом после подсоединения проводов к клеммным колодкам. (См. Рис. 17-1, 17-2)

**[Серия VKM-GAMV1]**

Узел клеммной колодки (X1M)

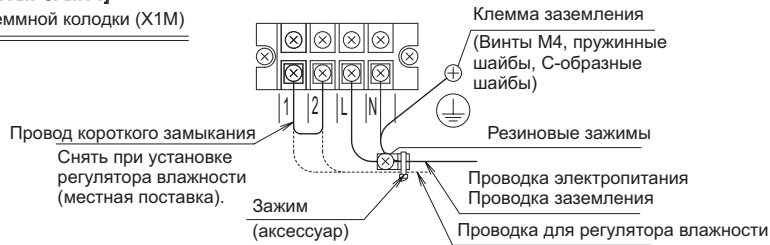


Рис. 17-1

**[Серия VKM-GAV1]**

Узел клеммной колодки (X1M)

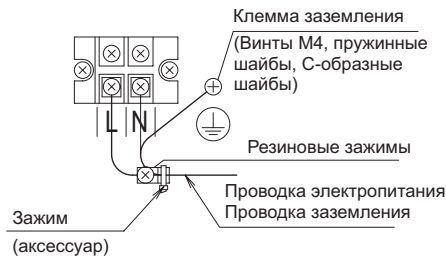


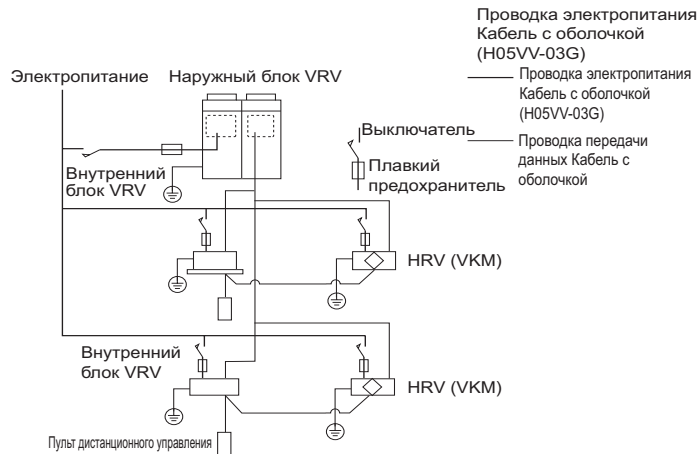
Рис. 17-2

**⟨Меры предосторожности при прокладке проводки электропитания⟩**

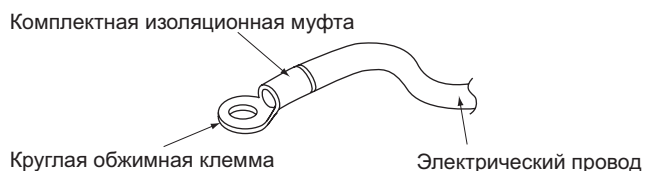
**[МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ]**

- [1] Необходимо установить автоматический выключатель для отключения электропитания всей системы.
- [2] На одной и той же системе для электропитания блоков может использоваться один выключатель. Однако необходимо внимательно выбирать выключатели ответвлений и автоматические выключатели ответвлений.
- [3] Проводка электропитания каждого блока должна монтироваться с выключателем и плавким предохранителем, как показано на схеме.

**ПРИМЕР ВЫПОЛНЕННОЙ СИСТЕМЫ**



- [4] Необходимо использовать круглые обжимные клеммы для подсоединения проводов к клеммной колодке питания. Если они отсутствуют, при монтаже проводки необходимо соблюдать следующие требования.
  - Не подсоединять провода разного размера к одной клемме питания. (Незакрепленное соединение может вызвать перегрев.)
  - Используйте электрический провод в соответствии с требованиями технических характеристик. Надежно подсоединить провод к клемме. Закрепить провод, не применяя слишком большие усилия к клемме. (Крутящий момент: 131 Н · см ±10%)



## 9 Установка

### 9 - 9 Пример монтажа проводки и установка пульта дистанционного управления

#### 9 - 9 - 2 Проводка электропитания и проводка группы

[5] Крутящий момент затяжки для присоединительных винтов.

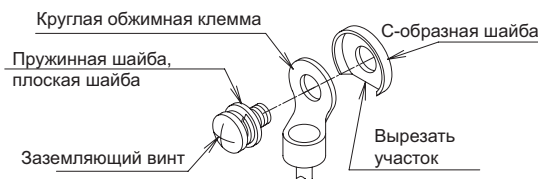
- Для затяжки присоединительных винтов необходимо использовать отвертку правильного размера. Если головка отвертки слишком мала, то она может повредить головку винта, а винт не будет правильно затянут.
- Если присоединительные винты слишком сильно затягивать, то они могут быть повреждены.
- Крутящий момент затяжки присоединительных винтов приведен в таблице ниже.

	Крутящий момент (Нм)
Клеммная колодка для пульта дистанционного управления / проводки передачи данных (X3M)	0,79 – 0,97
Клеммная колодка электропитания (X1M)	1,18 – 1,44
Клемма заземления (M4)	1,44 – 1,94

**(Меры предосторожности при заземлении)**

При протягивании провода заземления его необходимо провести так, чтобы он прошел через вырезанный участок С-образной шайбы.

(Неверное подсоединение провода заземления может привести к плохому качеству заземления.)



#### 9 - 9 - 3 Проводка электропитания для пульта дистанционного управления, проводка передачи данных, провод для компьютерного управления

- Протянуть проводку для пульта дистанционного управления, проводку передачи данных и провод для компьютерного управления через отверстие в шкаф электрических устройств, и подсоединить к клеммам на X3M клеммной колодке.

Узел клеммной колодки (X3M)

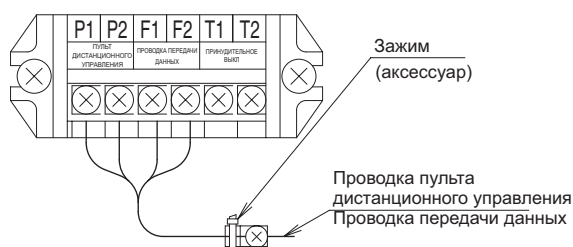


Рис.18

**[МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ]**

- Более подробное описание установки и прокладки проводки для пульта дистанционного управления приведено в разделе "Инструкции по установке пульта дистанционного управления".
- Ни при каких обстоятельствах не подсоединяйте проводку электропитания к пульту дистанционного управления или клеммной колодке передачи данных. Это может привести к разрушению всей системы.
- Подсоединить проводку пульта дистанционного управления и передачи данных к соответствующим клеммным колодкам.

#### 9 - 9 - 4 Проводка для регулятора влажности (местная поставка)

<Только серия VKM-GAMV1>

- Протянуть в шкаф электрических устройств вместе с проводом электропитания через отверстие.
- Удалить провода короткого замыкания (1 и 2) на X1M клеммной колодке, и подсоединить провода регулятора влажности.
- Закрепить зажимом вместе с проводом электропитания. (См. Рис. 17-1)

Технические характеристики проводки	Провод в металлической оплетке (2-проводной)
Размер	0,75 - 1,25 мм <sup>2</sup>
Длина	МАКС. 100 м
Технические характеристики внешнего контакта	Нормально замкнутый контакт (Допуск на ток 10 мА – 0,5 А)

**⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

**(Только серия VKM-GAMV1)**

- При использовании регулятора влажности необходимо устанавливать один регулятор на один блок HRV. Регулирование несколько блоков HRV одним регулятором влажности может нарушить нормальное регулирование влажности, привести к утечке воды, и т.д.

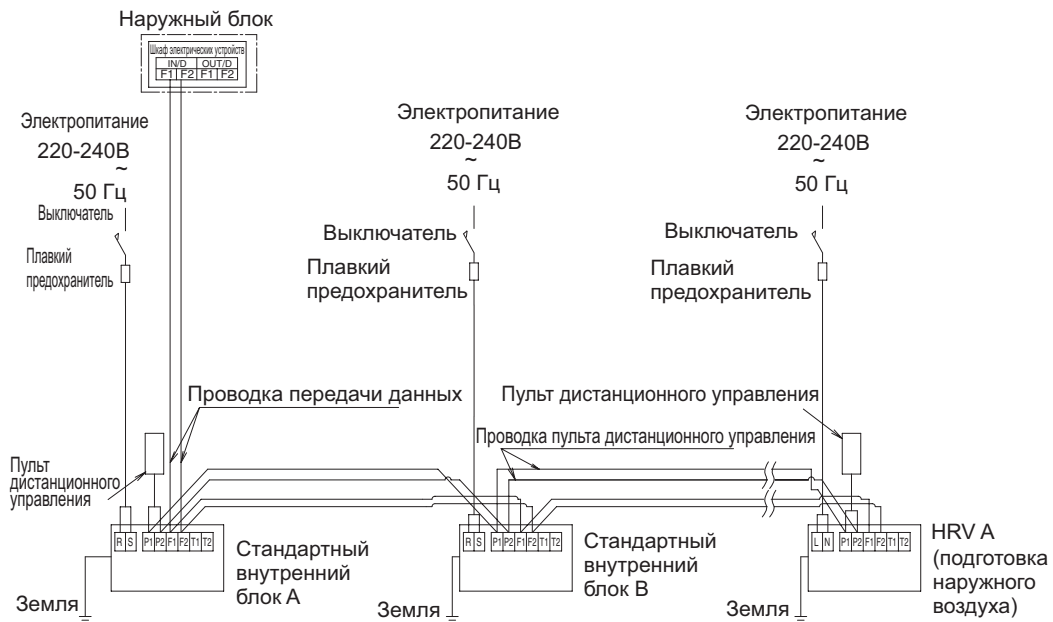
## 9 Установка

### 9 - 9 Пример монтажа проводки и установка пульта дистанционного управления

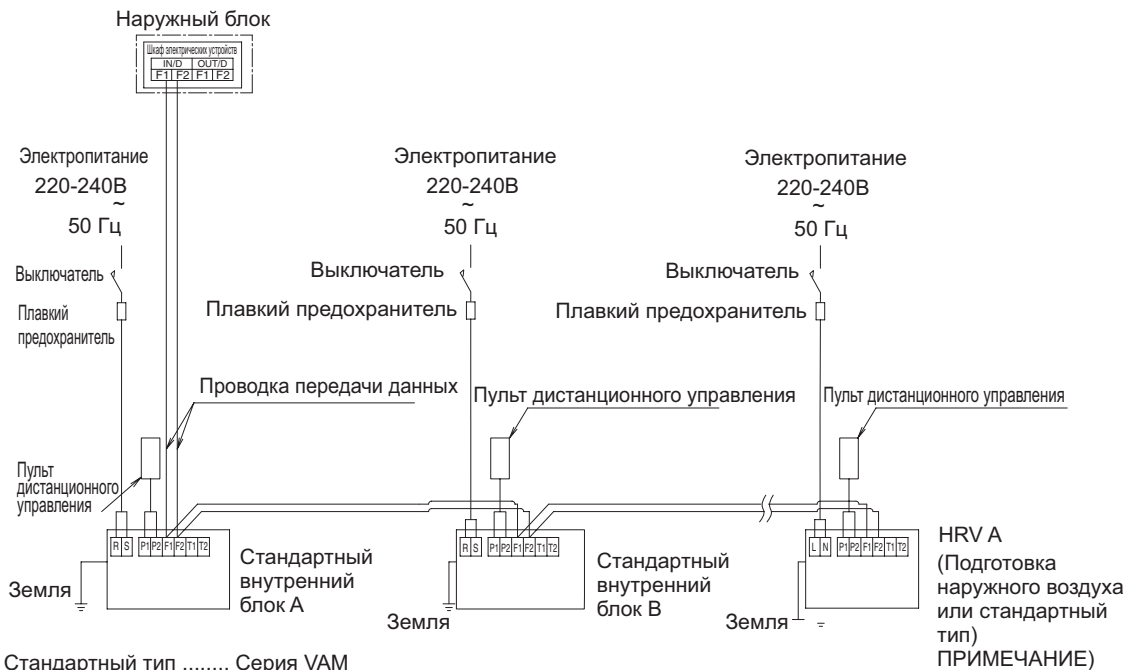
#### 9 - 9 - 5 Пример выполнения проводки

- Этот блок может использоваться как в составе совместной системы с внутренними блоками (кондиционерами системы (VRVIII)), так и в качестве независимой системы для подготовки наружного воздуха.
- При подсоединении блока к многоблочной системе здания с естественным охлаждением и подаче RA (воздухозабор отработанного воздуха) этого блока непосредственно с потолка, необходимо подсоединиться к блоку BS, как и в случае внутреннего блока многоблочной системы здания (главного блока), и выполнить операцию группового блокирования. (Более подробная информация приведена в Технических данных.)

⟨Система совместной работы с системой VRVIII (подсоединенная к блокам HRV и стандартным внутренним блокам с одним контуром охлаждения)⟩



⟨Независимая система (подсоединенная только к блоку HRV с одним контуром охлаждения)⟩



ПРИМЕЧАНИЕ) Стандартный тип ..... Серия VAM

ПРИМЕЧАНИЕ)

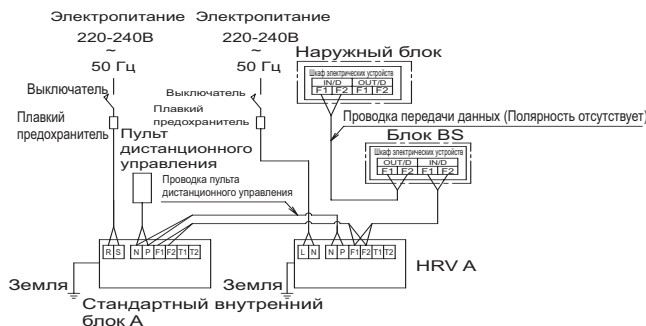


## 9 Установка

### 9 - 9 Пример монтажа проводки и установка пульта дистанционного управления

#### 9 - 9 - 5 Пример монтажа проводки

(При включении блока BS)



#### [МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ]

При групповом управлении нет необходимости устанавливать адрес внутреннего блока. (Он устанавливается автоматически при включении питания.) Однако, поскольку блок HRV (для подготовки наружного воздуха) использует два адреса пультов дистанционного управления на блок, количество блоков, для которых возможно групповое управление, следующее.

Кол-во внутренних кондиционеров	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Кол-во блоков HRV	8	7	7	6	6	5	5	4	4	3	3	2	2	1	1

#### Примечание

Если используется система с одновременным охлаждением, следует подсоединить один блок BS к HRV (блок подготовки наружного воздуха) и при групповом управлении внутренними блоками. Если один блок BS подсоединяется только к блоку HRV, установить режим работы блока HRV на охлаждение, обогрев или вентиляцию.

### 9 - 9 - 6 Управление с 2 пультов дистанционного управления (управление 1 внутренним блоком с 2 пультов дистанционного управления)

- При использовании 2 пультов дистанционного управления, установить один пульт в состояние "ГЛАВНЫЙ", а другой - в состояние "ПОДЧИНЕННЫЙ".

#### ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ГЛАВНЫЙ/ПОДЧИНЕННЫЙ

1. Вставить отвертку в паз между верхней и нижней частью пульта дистанционного управления, и в 2 местах приподнять верхнюю часть.

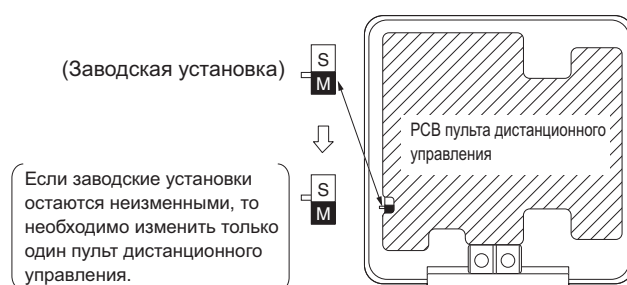
(PCB пульта дистанционного управления крепится в верхней части пульта.)



Вставить здесь отвертку и аккуратно снять верхнюю часть пульта дистанционного управления.

2. Повернуть переключатель ГЛАВНЫЙ/ПОДЧИНЕННЫЙ на одной из двух PCB пультов дистанционного управления в положение "S".

(Переключатель другого пульта дистанционного управления оставить в положении "M".)



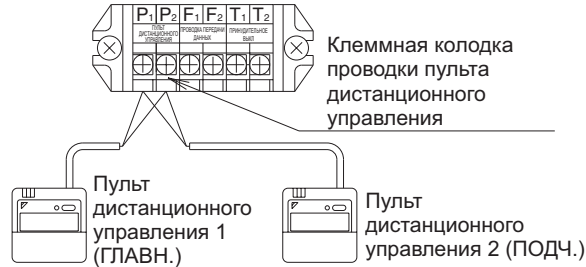
## 9 Установка

### 9 - 9 Пример монтажа проводки и установка пульта дистанционного управления

#### 9 - 9 - 6 Управление с 2 пультов дистанционного управления (управление 1 внутренним блоком с 2 пультов дистанционного управления)

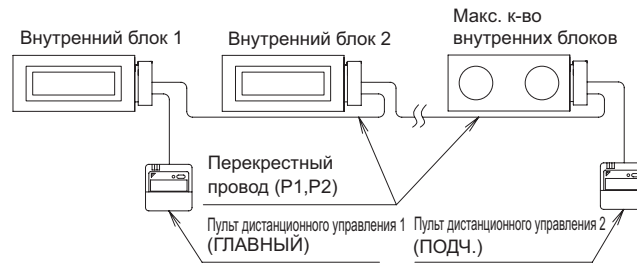
〈Способ монтажа электропроводки〉 (См. “9 - 8 Работы по электропроводке”.)

1. Снять крышку шкафа электрических устройств.
2. Подключить пульт дистанционного управления 2 (подчиненный) к клеммной колодке пульта дистанционного управления (P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>) в шкафу электрических устройств. (Полярность отсутствует.)



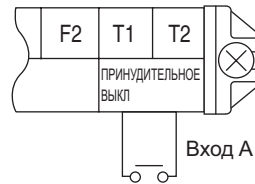
#### [МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ]

- При одновременном использовании группового управления и 2 пультов дистанционного управления требуется перекрестная проводка.
- Подсоединить внутренний блок в конце перекрестного провода (P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>) к пульту дистанционного управления 2 (подчиненному).



#### 9 - 9 - 7 Компьютерное управление (Принудительное ВЫКЛ и ВКЛ/ВЫКЛ)

- Технические характеристики проводов и правила монтажа проводки  
Подсоединить внешний вход к клеммам T1 и T2 клеммной колодки пульта дистанционного управления.



\* Оборудование при естественном охлаждении в ночное время нельзя принудительно остановить с помощью T1 или T2.

Технические характеристики проводов	Провод в металлической оплетке (2-проводной)
Сечение	0,75 - 1,25 мм <sup>2</sup>
Длина	Макс. 100 м
Внешняя клемма	Контакт должен обеспечить минимальную применимую нагрузку 15 В пост.т., 1 мА.

- Включение  
Следующая таблица поясняет реакцию системы ПРИНУДИТЕЛЬНОЕ ВЫКЛ и ВКЛ/ВЫКЛ на входной сигнал А.

ПРИНУДИТЕЛЬНОЕ ВЫКЛ	ВКЛ/ВЫКЛ
Входной сигнал “ВКЛ” останавливает работу (невозможно с пультов дистанционного управления.)	Входной сигнал ВЫКЛ → ВКЛ ВКЛЮЧАЕТ блок.
Входной сигнал ВЫКЛ разрешает управление с пульта дистанционного управления.	Входной сигнал ВКЛ → ВЫКЛ ВЫКЛЮЧАЕТ блок.

- Выбор ПРИНУДИТЕЛЬНОГО ВЫКЛ и ВКЛ/ВЫКЛ  
Выбрать ПРИНУДИТЕЛЬНОЕ ВЫКЛ и ВКЛ/ВЫКЛ с помощью местных установок “внешнего входа пуск/остановка”, см. “9 - 10 Местная установка и тестовый прогон”.

#### 9 - 9 - 8 Централизованное управление

Централизованное управление выполняется с помощью центрального устройства (пульт централизованного управления, и т.д.), с пульта дистанционного управления необходимо установить номер группы. Более подробное описание приведено в руководстве по эксплуатации конкретного центрального устройства.

## 9 Установка

### 9 - 9 Пример монтажа проводки и установка пульта дистанционного управления

#### 9 - 9 - 9 Подача свежего воздуха с внешнего входа (Блок HRV)

##### НАЗНАЧЕНИЕ И ФУНКЦИИ

Когда работа заблокирована с местным вентилятором (например, для туалета или кухни), блок HRV выполняет подачу дополнительного приточного воздуха для предотвращения обратного потока запахов из других помещений.

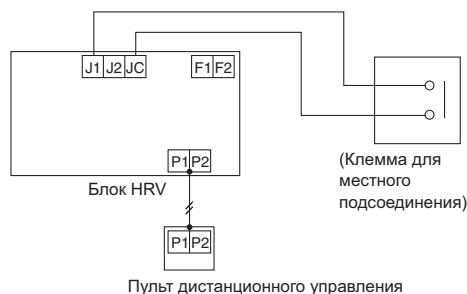
Расход приточного воздуха становится выше расхода отработанного воздуха.

Можно выбрать как режим избыточного приточного воздуха (Освежение за счет приточного воздуха), так и избыточного отработанного воздуха (Освежение за счет отработанного воздуха).

За более подробной информацией обратитесь к Вашему дилеру.

##### ПРИМЕР ПРОВОДКИ УПРАВЛЕНИЯ

Соединительная линия может иметь максимальную длину 50 м.



- Местная проводка

Работа блока HRV	Клемма для местного подсоединения	Мощность соединительной клеммы
Подача свежего воздуха	Замкнутая схема	Нормально разомкнутый контакт нулевого напряжения для микротока 12 В, 1 мА
Норм.	Разомкнутая схема	

##### Примечание

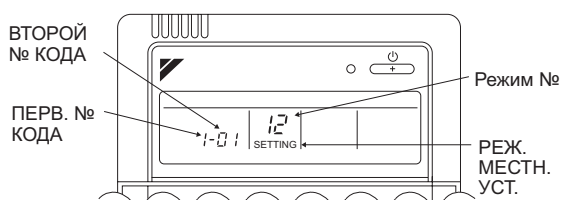
Соединительная проводка между блоком HRV и клеммой для местного подсоединения может иметь максимальную длину 50 м.

### 9 - 10 Местная установка и тестовый прогон

#### 9 - 10 - 1 Выполнить местные установки с помощью пульта дистанционного управления

- (1) Проверить, чтобы крышки шкафа электрических устройств на внутреннем и наружном блоке были закрыты.
- (2) В зависимости от типа установки, выполните местные установки с помощью пульта дистанционного управления после включения электропитания, в соответствии с руководством “Местные установки”, поставляемым в комплекте с пультом дистанционного управления.

Сообщите заказчику, чтобы руководство “Местные установки” и руководство по эксплуатации всегда находились у него под рукой.



##### ■ Местная установка

Использование пульта дистанционного управления системы VRV для выполнения установок блока HRV

⟨Первоначальная установка⟩

- № режима 17, 18 и 19: Групповое управление блоками HRV.
- “№ режима” 17, 18 и 29: индивидуальное управление

⟨Процедура выполнения⟩

Ниже дано описание процедуры выполнения и установок.

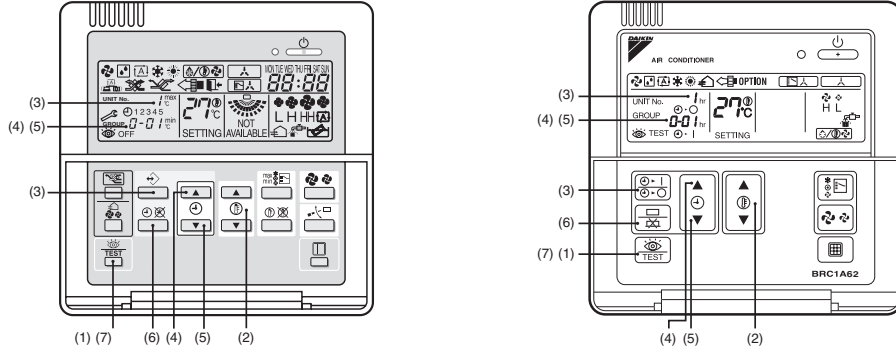
- (1) В нормальном режиме работы нажимайте кнопку ПРОВЕРКА/ТЕСТОВЫЙ ПРОГОН в течение не менее четырех секунд, после чего система перейдет в режим местной установки.
- (2) Выбрать требуемый “№ режима” с помощью кнопки РЕГУЛИРОВКА ТЕМПЕРАТУРЫ. (Вывод кода мигает.)
- (3) Для выполнения установок индивидуальных блоков в режиме группового управления (когда выбран режим № 27, 28 или 29), нажать кнопку УСТАНОВКА ТАЙМЕРА ВКЛ / ВЫКЛ для выбора “№ блока”, для которого должны быть выполнены установки. (Этот процесс не является необходимым, когда установки выполняются для всей группы.)
- (4) Нажать верхнюю часть кнопки ТАЙМЕР для выбора “ПЕРВОГО № КОДА.”
- (5) Нажать нижнюю часть кнопки ТАЙМЕР для выбора “ВТОРОГО № КОДА.”
- (6) Нажать один раз кнопку ПРОГРАММИРОВАТЬ / ОТМЕНИТЬ для ввода установок. (Вывод кода перестает мигать и начинает постоянно гореть.)

## 9 Установка

### 9 - 10 Местная установка и тестовый прогон

#### 9 - 10 - 1 Выполнить местные установки с помощью пульта дистанционного управления

(7) Для возвращения в нормальный режим нажать кнопку ПРОВЕРКА/ТЕСТОВЫЙ ПРОГОН.



(Пример)

При установке расхода воздуха вентиляции в положение "низкий" в режиме установки группы, ввести № режима, ПЕРВЫЙ № КОДА "19", "0" и ВТОРОЙ № КОДА "01".

#### ■ Установки и номера установок

Описание установки	Режим № 1	ПЕРВЫЙ № КОДА	ВТОРОЙ № КОДА						
			01	02	03	04	05	06	07
Установка времени очистки фильтра (ПРИМЕЧАНИЕ) 5	17 (27)	0	Около 2500 часов	Около 1250 часов	Нет отчета	-	-	-	-
Установка естественного охлаждения в ночное время (Время, через которое кондиционирование будет остановлено.) (ПРИМЕЧАНИЕ) 5		1	Выкл	Через 2 часа	Через 4 часа	Через 6 часов	Через 8 часов	-	-
Начальная установка скорости вентилятора		4	Норм.	Очень выс.	-	-	-	-	-
Прямое подсоединение к воздуховоду с установкой VRV		5	Без прямого подсоединения к воздуховоду (Установка расхода воздуха)	С прямым подсоединением к воздуховоду (вентилятор Выкл)	-	Без прямого подсоединения к воздуховоду (Установка расхода воздуха)	-	С прямым подсоединением к воздуховоду (вентилятор Выкл)	-
Установка для холодных районов (Выбор работы вентилятора для Выкл термостата обогревателя) (ПРИМЕЧАНИЕ) 6		5	Установка расхода воздуха	Установка расхода воздуха	-	Вентилятор L	-	Вентилятор L	-
Установка расхода воздуха вентиляции при установке естественного охлаждения в ночное время	17 (27)	6	Выс.	Очень выс.	-	-	-	-	-
Внешний вход ВКЛ/Выкл (Устанавливается, когда управление ВКЛ/Выкл должно выполняться извне)	12 (22)	1	Принудит. Выкл	Управление ВКЛ/Выкл	-	-	-	-	-
Автоматический оброс при нарушении электроснабжения (Автоматический перезапуск)	12 (22)	5	Отсутствует	Имеется в составе	-	-	-	-	-
Вкл/Выкл увлажнение при Выкл термостате обогрева	15 (25)	1	Нет	Да	-	-	-	-	-
Индикация режима вентиляции/ Нет индикации	18 (28)	4	Индикация	Нет индикации	-	-	-	-	-
Установка Освежение за счет приточного / отработанного воздуха		7	Нет индикации		Индикация		-	-	-
			Подача	Выпуск	Подача	Выпуск			
Выбор клеммы функции внешнего входа (между J1 и JС) (ПРИМЕЧАНИЕ) 7			8	Подача свежего воздуха	Общий сигнал тревоги	-	-	-	Увеличение расхода воздуха
Выбор переключения вывода KRP50-2 между 1 и 3)		9	Вентилятор Вкл / Выкл	Ненорм.	-	-	-	-	-
Установка расхода воздуха вентиляции	19 (29)	0	Низк.	Низк.	Низк.	Низк.	Выс.	Выс.	
Установка режима вентиляции		2	Автомат.	Теплообмен	Байпас				
Подача свежего воздуха	1A		Выкл.	Вкл.	-	-	-	-	-
Принудительное Вкл вентилятора	43								
Установление № блока	45								

#### ПРИМЕЧАНИЕ

1.   внутри рамки указывает второй № кода, установленный на заводе.
2. Установки применяются ко всей группе, но если выбран № режима, указанный в скобках, установки могут применяться к индивидуальным внутренним блокам. Однако, можно только проверить любые изменения установок, указанных в скобках, в индивидуальном режиме. (Для группового режима изменения выполняются, но индикация остается соответствующей заводской установке.)
3. Не выполняйте установки функций, не указанных выше. Функции, которые отсутствуют, не выводятся.
4. При возвращении в режим нормальной работы, во время инициализации пульта дистанционного управления на экране может выводиться "88."
5. При изменении "Установки времени очистки фильтра" или "Установки естественного охлаждения в ночное время", необходимо пояснить содержание установки заказчику.

## 9 Установка

### 9 - 10 Местная установка и тестовый прогон

#### 9 - 10 - 1 Выполнить местные установки с помощью пульта дистанционного управления

6. Ниже дано описание установок для холодных районов.  
 – : работа при установленной скорости вентилятора

	Вентилятор кондиционера	01	02	04	06
Термостат обогрева Выкл	Работа	–	–	L	L
Разморозка	Остановка	–	Остановка	Остановка	Остановка
Возврат масла	Остановка	–	Остановка	Остановка	Остановка

В случае независимой работы

	Вентилятор кондиционера	01	02	04	06
Термостат обогрева Выкл	Работа	–	–	L	L
Разморозка	Остановка	–	–	Остановка	Остановка
Возврат масла	Остановка	–	–	Остановка	Остановка

- : работа при установленной скорости вентилятора  
 L : работа при низкой скорости вентилятора  
 S : Остановка

#### Разморозка

- В режиме обогрева усиливается замерзание теплообменника наружного блока. Способность обогрева снижается, и система переходит в режим разморозки.
- На пульте дистанционного управления выводится пиктограмма "❄️" до тех пор, пока не начнет поступать горячий воздух.
- Блок вновь возвращается в режим обогрева через 6 - 8 минут (не более 10).
- Во время разморозки, вентиляторы блока продолжают работать (заводская установка). Целью этого является поддержание интенсивности вентиляции и увлажнения.
- Если существует дискомфорт из-за холодного сквозняка, создаваемого воздухом из воздухораспределительной решетки, необходимо изучить возможность изменения положения воздухораспределительной решетки.
- С другой стороны, вентилятор можно остановить путем установки на пульте дистанционного управления. Не останавливайте вентилятор в месте, где отсутствие вентиляции из-за остановки вентилятора может вызвать распространение загрязненного и влажного воздуха в другое помещение, или поступление воздуха в помещение снаружи. (поток воздуха с вирусами из палаты для больного, запахи из помещения для отдыха, и т.д.)





7. Ниже дано описание функции внешнего входа.

ВТОРОЙ № КОДА	Входной контакт	Работа вентилятор а	Индикатор работы	
01	a	Работа	Вкл.	Подача свежего воздуха
02	a	Работа	Вкл.	Выводится код неисправности "60"
06	a	Работа	Вкл.	Увеличение скорости вентилятора (от низкой к высокой, от высокой к очень высокой)

\*ВТОРОЙ № КОДА "04" не работает в режиме блокирования с кондиционером.

#### 9 - 10 - 2 Выполнить тестовый прогон в соответствии с инструкциями по установке наружного блока.

- Проверить, чтобы перед включением электропитания шкаф электрических устройств блока был закрыт.
- Выполнить тестовый прогон в соответствии с инструкциями по установке наружного блока.
  - Индикатор работы пульта дистанционного управления мигает в случае неисправности. Проверить код неисправности, выводимый на жидкокристаллическом индикаторе, для определения причины неисправности. Пояснение кодов неисправностей дано в "ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯХ ПРИ ОБСЛУЖИВАНИИ" для наружного блока. Если индикатор показывает одно из нижеприведенных сообщений, то существует вероятность, что монтаж проводки был выполнен неверно, или электропитание не включено; проверьте еще раз.

Вывод пульта дистанционного управления	Содержание
"Индикация 	• Короткое замыкание на клеммах ПРИНУДИТЕЛЬНОГО ВЫКЛ (T1, T2)
"Индикация 	• Тестовый прогон не выполнен.
"Индикация  "Индикация 	• Выключено электропитание наружного блока. • Отсутствует проводка электропитания наружного блока. • Неправильная проводка передачи данных и проводка (пульта дистанционного управления или ПРИНУДИТЕЛЬНОГО ВЫКЛ.) • Проводка передачи данных разъединена.
"Индикация 	• Установка "ГЛАВНЫЙ/ПОДЧИНЕННЫЙ" пульта дистанционного управления неправильная.
Нет индикации	• Электропитание внутреннего блока или блока HRV выключено. • Отсутствует проводка электропитания внутреннего блока или блока HRV. • Неправильная проводка пульта дистанционного управления и проводка (передачи данных или ПРИНУДИТЕЛЬНОГО ВЫКЛ.) • Проводка пульта дистанционного управления разъединена.

## 9 Установка

### 9 - 10 Местная установка и тестовый прогон

#### 9 - 10 - 3 Запустить увлажнитель.

⟨Только серия VKM-GAMV1⟩

- (1) Проверить, чтобы водопровод был надежно подсоединен.
- (2) Открыть запорный вентиль подачи воды. (В этот момент вода не подается.)
- (3) Запустить блока HRV в режиме обогрева.  
(Более подробные сведения о запуске блока в режиме обогрева приведены в руководстве по эксплуатации, входящем в комплект внутреннего блока.)  
Начинается подача воды, и увлажнитель начинает работать.
- (4) После запуска обогрева (увлажнения) каждые 3-4 минуты будет слышен звук электромагнитного клапана подачи воды  
(щелчок); по щелчкам, дайте проработать блоку в течение 30 минут, чтобы убедиться в нормальной работе увлажнения.



#### ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

- Если плотничные работы не выполнены до окончания тестового прогона, объясните заказчику, чтобы он не запускал увлажнитель с целью защиты внутреннего блока и блока HRV, пока не будут выполнены такие работы.
- При работе увлажнителя краска и частицы клея и других столярных материалов могут загрязнить блок HRV, что приведет к разбрызгиванию или утечке воды.

C: 3P130768-2E

## 10 Подготовка наружного воздуха для потолочного канального блока Тип подсоединения

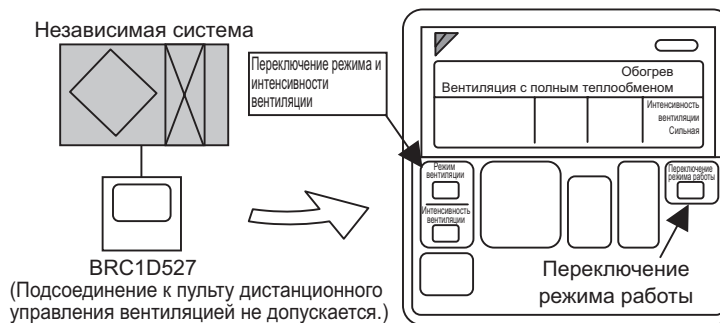
Конфигурация системы управления модели VKM-GAMV1 отличается от конфигурации других моделей системы вентиляции. Отличительные особенности описаны ниже; при выборе модели обращайтесь к этой информации для справки.

### 10 - 1 Возможная автономная работа как независимой системы

Поскольку функция регулирования температуры в помещении отсутствует, на пульте дистанционного управления выводится только режим работы (охлаждение, обогрев, автоматический, вентиляция). Установленная температура не выводится. (Выводится автоматический режим, только когда блок подсоединен к наружному блоку естественного охлаждения / обогрева.)

Кроме того, нельзя изменить установленную температуру или установленное направление потока воздуха. Даже при попытке изменить температуру или направление потока воздуха, выводится только [Эта функция отсутствует].

Вы можете выбрать только режим вентиляции, интенсивность вентиляции и переключение режима работы (если есть функция выбора охлаждения или обогрева).

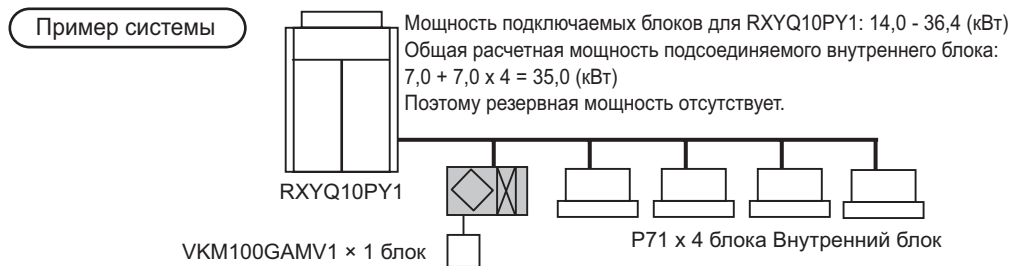


### 10 - 2 Возможность расчета мощности подсоединяемых блоков

Вследствие подготовки наружного воздуха, нагрузка может увеличиваться в зависимости от параметров наружного воздуха. Поэтому при расчете мощности блоков, подсоединяемых к наружному блоку, пользуйтесь таблицей ниже.

Потолочный канальный блок	Соотв. мощность (л.с.)	Возможность подготовки наружного воздуха (кВт)		Возможность расчета мощности подсоединяемых блоков (кВт)	Диаметр соединительной трубы
		Охлаждение	Обогрев		
VKM50GA(M)V1	1,0	4,71 (1,91)	5,58 (2,38)	3,5	ф6,4 для жидкости ф12,7 для газа
VKM80GA(M)V1	1,6	7,46 (2,96)	8,79 (3,79)	5,6	
VKM100GA(M)V1	2,0	9,12 (3,52)	10,69 (4,39)	7,0	

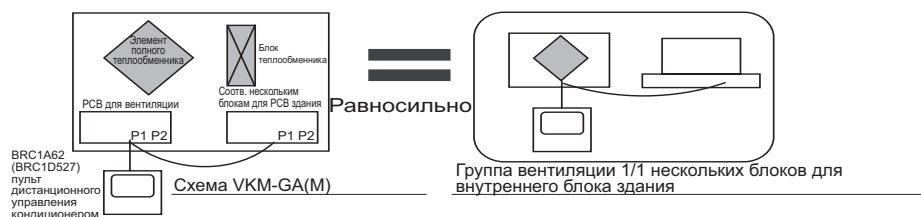
( ) показывает количество теплоты, возвращенной полным теплообменником.



#### ■ Аналогично модели R-407C, однако необходимо учесть следующее:

##### [Особенности VKM-GA(M)]

Поскольку модель VKM-GA(M) оснащена теплообменником, дополнительно к РСВ для вентиляции, встроена РСВ для управления теплообменником (с функцией пуска / останова). Эти две РСВ подсоединены через линию пульта дистанционного управления (P1 P2) для выполнения заблокированного управления. Ее система управления обеспечивает такие же условия, что и при дистанционном управлении 1 РСВ вентиляции и 1 РСВ одновременной работы. Функция для кондиционирования (регулирование температуры) отсутствует. Поэтому, для кондиционирования внутренний блок необходимо подготовить отдельно.



## 10 Подготовка наружного воздуха для потолочного канального блока Тип подсоединения

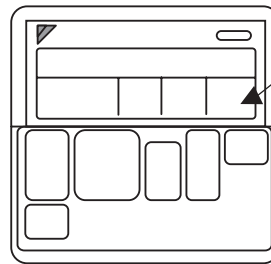
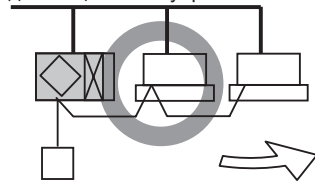
### 10 - 2 Возможность расчета мощности подсоединяемых блоков

**[Особенности, которые нужно учесть для VKM-GA(M)]**

В силу особенностей своей конфигурации системы управления, существуют следующие ограничения для модели VKM-GA(M).

1. Автономная система: Установка адреса не требуется, поскольку адрес устанавливается автоматически (соотв. РСВ одновременной работы: Главный).  
Поскольку система работает в режиме группового управления, ее всегда нужно подсоединить к пульту дистанционного управления. Конфигурация системы предполагает подсоединение пульта дистанционного управления. Прямое подсоединение к воздуховоду также запрещено.
2. Система сблокированной работы: Установка адреса не требуется, поскольку адрес устанавливается автоматически (Внутренний блок: Главный).
  - Как правило, блокирование с кондиционером выполняется только через соединение с линией пульта дистанционного управления (NP).

Сблокированное групповое управление с пульта дистанционного управления



Индикация и работа пульта дистанционного управления такие же, что и для стандартного внутреннего блока.

- Количество подсоединяемых блоков в случае группового управления с пульта дистанционного управления. Поскольку в модель VKM-GAM встроено 2 РСВ, необходимо считать группу, управляемую с пульта дистанционного управления следующим образом: 2 набор = 2 блока. Максимальное количество блоков, подсоединяемых к группе, управляемой с пульта дистанционного управления, равно 16.

<Пример>

Сколько блоков модели VKM-GAM можно подсоединить в одной группе?

В случае группы, состоящей из (10 Ч внутренних блоков + VKM-GAM), максимальное количество VKM-GAM равно 3.

$$10 + 3 \cdot 2 = 16 \text{ блоков} \quad \text{Верно}$$

В случае нескольких 4 блоков:

$$10 + 4 \cdot 2 = 18 \text{ блоков} \quad \text{Неверно (2 блока лишние)}$$

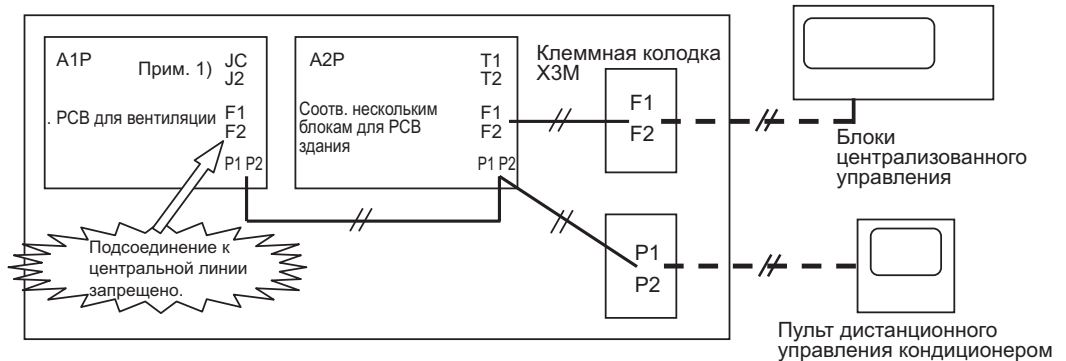
- Внешний контакт  
Если Вы желаете выполнять пуск/остановку через внешний контакт, необходимо использовать клеммы внешнего входа (Т1 и Т2).  
\* При пуске/остановке через клеммы Т1 и Т2, вся группа управления с пультов дистанционного управления выполняет пуск/остановку.

Примечание 1) РСВ вентиляции JC/J2 не может использоваться. (Поскольку только РСВ вентиляции выполняет пуск/остановку, синхронизация с соответствующей РСВ для одновременной работы.)

### 10 - 3 Система централизованного управления

- При выполнении централизованного подсоединения, необходимо подсоединить центральную линию к F1 и F2 только на соответствующую РСВ для одновременной работы. Не подсоединять F1 и F2 на стороне вентиляции. (= Подсоединить к клеммной колодке ХЗМ.)

Схема внутренней проводки на стороне вентиляции



- В случае централизованного управления, работа ВКЛ/ВЫКЛ может выполняться отдельно для каждой зоны. (В этом случае, должна сохраняться заводская установка блокирования зоны (17. 08. 01).)



## 10 Подготовка наружного воздуха для потолочного канального блока Тип подсоединения

### 10 - 3 Система централизованного управления

- Конфигурация без пульта дистанционного управления неприемлема, поскольку в модели VKM-GA(M) выполняется групповое управление с пульта дистанционного управления. (Микропроцессорный сенсорный контроллер, центральный пульт дистанционного управления)

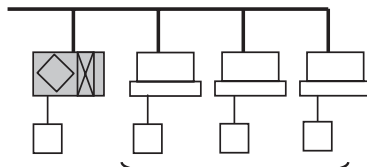


\* Изменение заданной температуры и независимая работа вентиляции не могут выполняться с центрального устройства.

### 10 - 4 Ограничения для системы управления

#### 10 - 4 - 1 Функция выбора охлаждения / обогрева в модели VKM-GA(M) отсутствует.

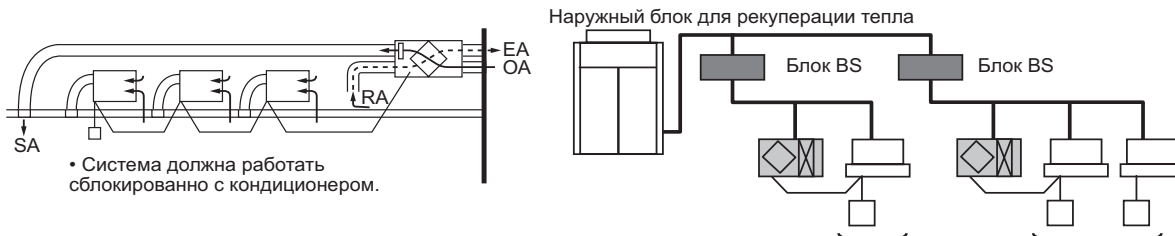
(Причиной этого является то, что при установке в "Автоматический", режим работы переключается автоматически в зависимости от условий наружного воздуха и независимо от температуры в помещении.)



Определить функцию для выбора охлаждения / обогрева любому из блоков.

#### 10 - 4 - 2 Предостережение при подсоединении к системе VRVIII, рекуперации тепла

При подаче RA (воздухозабор отработанного воздуха) этого блока непосредственно с потолка, необходимо подсоединиться к блоку BS так же, как и к блоку VRV (главному блоку), и выполнить операцию группового блокирования.



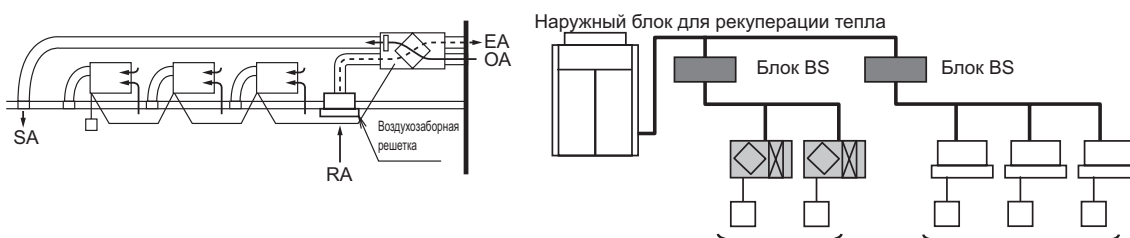
Определить функцию для выбора охлаждения / обогрева любому из блоков.

#### ⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Если эта установка не выполнена, отсутствует определение реальной температуры, поэтому правильное автоматическое решение о необходимости охлаждения или обогрева невозможно принять, когда температура в потолке становится выше температуры в помещении. В результате возможен плохой обогрев или недостаточное увлажнение.

Если внутренний блок и этот блок все же установлены с различной системой BS, всегда выполняйте следующие меры (1) и (2).

- (1) RA (отработанный и приточный воздух) этого блока не отбирается непосредственно от потолка, необходимо подсоединить воздухозаборный воздуховод и воздухозаборную решетку к соединительному каналу воздуховода RA для всасывания воздуха в помещении.



Определить функцию для выбора охлаждения / обогрева любому из блоков.

- (2) Не выполняйте выбор обогрева или охлаждения в автоматическом режиме; это необходимо делать вручную с пульта дистанционного управления или пульта централизованного управления.

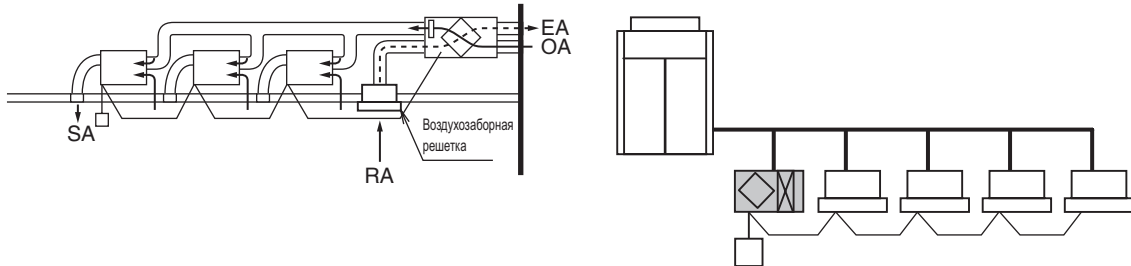
## 10 Подготовка наружного воздуха для потолочного канального блока Тип подсоединения

### 10 - 4 Ограничения для системы управления

#### 10 - 4 - 3 Предостережение при подсоединении внутреннего блока непосредственно к воздуховоду

Выполняйте требования, описанные ниже

- При прямом подсоединении внутреннего блока к воздуховоду, всегда используйте одинаковую систему на внутреннем и наружном блоке, выполните операцию группового блокирования, и сделайте установки прямого соединения воздуховодом с пульта дистанционного управления. (№ режима "17 (27)" – Первый код № "5" – Второй код № "6".) Способ установки приведен в 15.10.1.



- Не выполняйте подсоединение к воздуховыпускной стороне внутреннего блока. В зависимости от скорости вентилятора и статического давления, существует возможность создания обратного потока к блоку.
- При прямом подсоединении к стороне всасывания внутреннего блока к воздуховоду, и т.д., поскольку существует вероятность, что термистор корпуса внутреннего блока будет определять по ошибке температуру отработанного воздуха SA из этого блока как температуру воздуха в помещении, пользуйтесь дистанционным датчиком (дополнительным).

### 10 - 5 Основные функции управления VKM

#### 10 - 5 - 1 Основные функции управления

Система VKM всасывает воздух после того, как OA подвергся полному теплообмену с RA, определяет температуру воздуха с помощью термистора воздуха, поступающего в теплообменник DX (R3T), что позволяет принять решение о режиме работы, охлаждении или обогреве, и выполняется регулирование мощности теплообменника.

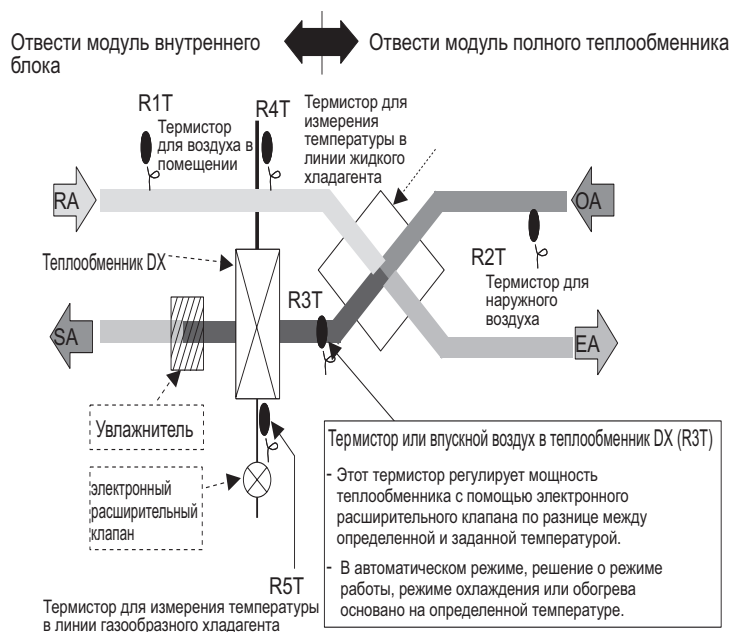
##### ■ Положение датчика и его функция

Система VKM состоит из внутреннего блока + части полного теплообменника.

Отличия от обычного внутреннего блока:

- Положение термостата в обычном внутреннем блоке: Положение для определения температуры RA
- Положение термостата в системе VKM: Положение для определения температуры воздуха, подвергаемого полному теплообмену между OA и RA.

Поэтому температура, определяемая VKM, ниже температуры, определяемой термостатом внутреннего блока. Это позволяет системе VKM устойчиво выполнять подготовку наружного воздуха, несмотря на то, что внутренний блок остается в состоянии ВЫКЛ термостата из-за большой разницы между установленной температурой и температурой всасывания, хотя установленная температура VKM и внутреннего блока одинакова.



# 11 Приложение

## 11 - 1 Назначение вентиляции

Окружающая среда в доме или на работе может загрязняться по различным причинам, что, в свою очередь, создает гигиенические проблемы и/или снижает производительность труда. Чтобы этого не допустить, загрязненный воздух необходимо заменять свежим воздухом. Такая функция называется вентиляцией. Для использования вентиляции с целью удаления загрязнений, перед выполнением корректирующих действий необходимо определить причины загрязнения воздуха.

### 11 - 1 - 1 Загрязнение воздуха

■ **Пыль**

В одном литре воздуха содержится около 7500 ~ 22 000 частиц пыли. При ощущении запыленности количество частиц пыли может достигать 100 ~ 200 тысяч. Мы бессознательно вдыхаем такой загрязненный воздух, попадающий в наши дыхательные пути и легкие, что вызывает кашель и затрудненность дыхания, злокачественные заболевания и/или тошноту, и в худшем случае - серьезные хронические заболевания, такие как бронхит и пневмокозиоз.

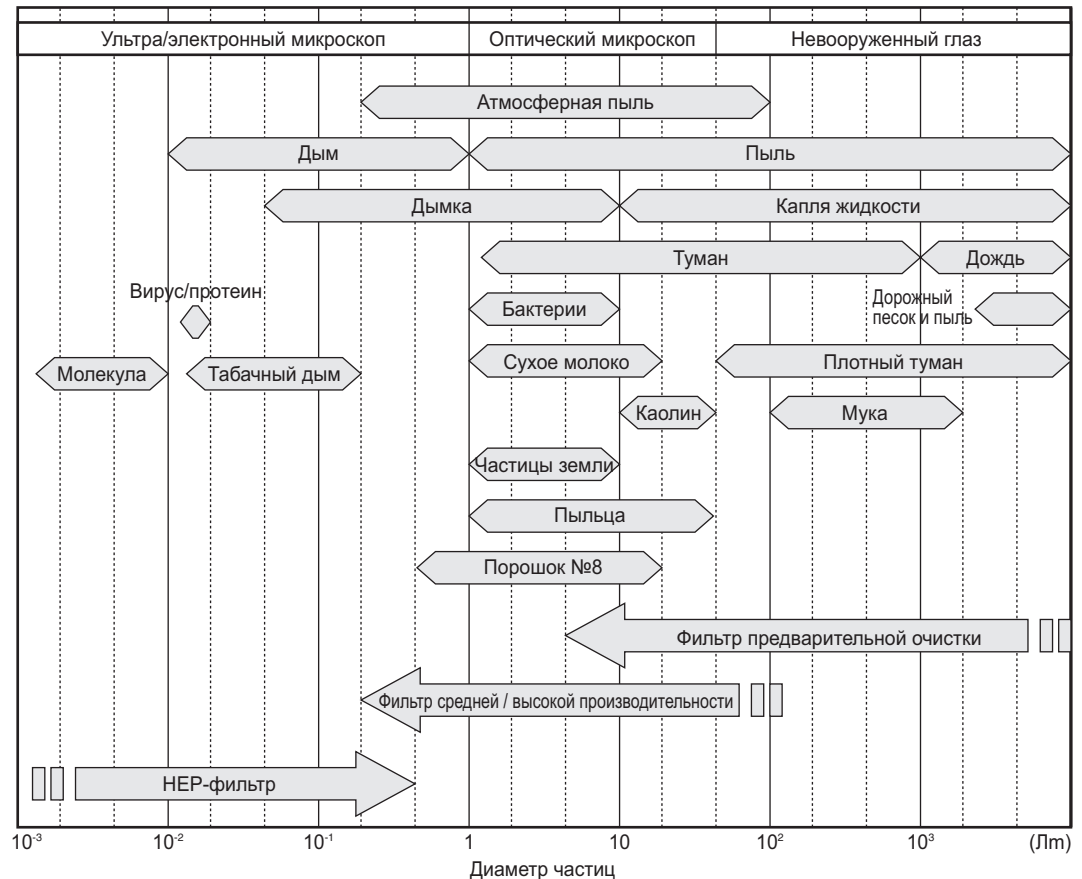
**Таблица 1 Содержание взвешенной пыли в воздухе**

Тип пыли	Содержание (% по массе)
Дым, пыльца, летучая зола	0~20%
Частицы руды, угольная мелочь	10~90%
Сгнившее растение	0~10%
Растительное волокно	5~40%
Углерод, пары	0 ~ 40%

■ **Бактерии**

Взвешенные частицы бактерий диаметром 0,2~5 обычно прилипают к пыли, содержащейся в воздухе. В соответствии с положениями НАСА (Национальное агентство по аэронавтике и исследованию космического пространства), увеличение количества частиц пыли приводит к увеличению количества бактерий, что является подтверждением вышеупомянутого утверждения о наличии бактерий в форме присоединения к пыли. Поэтому бактерии можно удалить с помощью электростатического осадителя, хотя результат очистки трудно измерить. Доказательство эффективности удаления бактерий является длительным процессом. Согласно нашим экспериментам, в ходе которых измерения количества бактерий проводились с использованием метода подсчета микробов, осевших на пластину, количество бактерий в месте над электродом пылеуловителя меньше, чем количество бактерий на пластине в том же месте, оставленной на воздухе. Это говорит о том, что электростатические осадители могут в определенной степени убивать бактерии, попавшие на электрод.

**Таблица 2 Диаметр частиц пыли**



# 11 Приложение

## 11 - 1 Назначение вентиляции

### 11 - 1 - 1 Загрязнение воздуха

#### ■ Табачный дым

В закрытом помещении загрязнить воздух может только одна сигарета. При этом загрязненный воздух действует и на курильщика, и на некурящих. "Вторичный" дым кончика сигареты содержит в 2-3 раза больше вредных веществ (никотин и смола), чем "основной дым", вдыхаемый курильщиком. Этот дым действует на некурящих, находящихся около курильщика.

Поэтому табачный дым является одной из самых серьезных причин загрязнения воздуха в помещении. Табачный дым состоит в основном из взвешенных частиц смолы и никотина, таких как угарный газ (CO), углекислый газ (CO<sub>2</sub>), водород, и различных углеводородов, включая метан и следы цианида водорода, формальдегида, акролеина, аммиака и окисей азота (NOx), из-за которых возможны различные заболевания, включая рак легких, хроническая токсикация CO и бронхит.

Новые, белые потолки, стены, мебель и декоративные элементы через один - два года становятся желтыми. Это является результатом действия никотина и смолы, содержащихся в табачном дыме и/или пыли в воздухе.

Для того, чтобы в помещении можно было курить, необходима соответствующая вентиляция. Рекомендуется система вентиляции, состоящая из воздухоочистителя и вентилятора, автоматически определяющая уровень загрязнения. Эту систему можно связать с системой кондиционирования, что позволит уменьшить потребление электроэнергии такой интегрированной системы. Тогда в помещении можно курить без ощущения жары или холода.

**Таблица 3 Ощущение табачного дыма**

Концентрация дыма (мг/м <sup>3</sup> )	Состояние воздуха в помещении	Ощущение
0,15	Дым рассеивается через 6 - 30 секунд.	Легкий запах
0,44	Слегка задымленный	Запах
0,78	Слегка задымленный	Непривычное ощущение в носу и/или в горле
0,95	Размытое зрение	Сильный запах
1,13	Размытое зрение	Легкое раздражение глаз
1,26	Сильное задымленный	Раздражение носа и горла
1,48	Сильное задымленный	Легкая боль в глазах
1,73	Сильное задымленный	Боль в носу и горле
1,95	Сильное задымленный	Небольшая слезоточивость

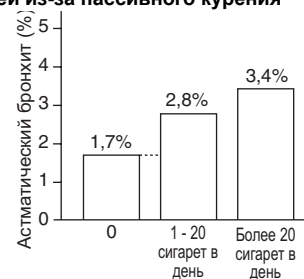
**Таблица 4 Загрязняющие воздух вещества, которые содержатся в одной сигарете (во время курения)**

Тип	NOx (куб. см)	NOx (куб. см)	ПЫЛЬ (мг)
Seven Stars	0,90	72	12,6
	0,57	38	7,7
	0,77	68	11,3

**Таблица 5 Загрязняющие воздух вещества, которые содержатся в одной сигарете (когда сигарета остается зажженной)**

Тип	NOx (куб. см)	NOx (куб. см)	ПЫЛЬ (мг)
Seven Stars	1,26	45	6,3

**Рис. 1 Частота заболеваний астматическим бронхитом у трехлетних детей из-за пассивного курения**



#### ■ Угарный газ (CO)

Угарный газ является бесцветным, не имеющим запаха и очень токсичным газом. Угарный газ получается при неполном сгорании брикета, древесного угля или нефти. Угарный газ также содержится в табачном дыме и автомобильных выхлопных газах.

Угарный газ вдыхается в легкие, соединяется с гемоглобином в крови, что затрудняет связывание кислорода и гемоглобина. Это приводит к неспособности переноса кислорода в ткани тела человека. Связывающая сила между CO и гемоглобином в 200 ~ 300 раз больше, чем между кислородом и гемоглобином.

Типичным симптомом этого является головная боль. Перед потерей сознания конечности человека немеют, поэтому он не может двигаться, что, в худшем случае, приводит к смертельному исходу. Неоднократное вдыхание угарного газа может привести к хроническому отравлению, ухудшению памяти или, в худшем случае, инвалидности.

В нормальной атмосфере содержится около 21% кислорода. Горение снижает концентрацию кислорода в воздухе. При снижении концентрации до 19%, концентрация CO начинает очень быстро увеличиваться. Такое быстрое повышение концентрации CO возникает раньше при более низкой скорости горения. Это является причиной большего количества несчастных случаев отравления угарным газом CO из-за неполного горения. В процессе горения предпочтительной является как вытяжная вентиляция, так и подача свежего воздуха.

# 11 Приложение

## 11 - 1 Назначение вентиляции

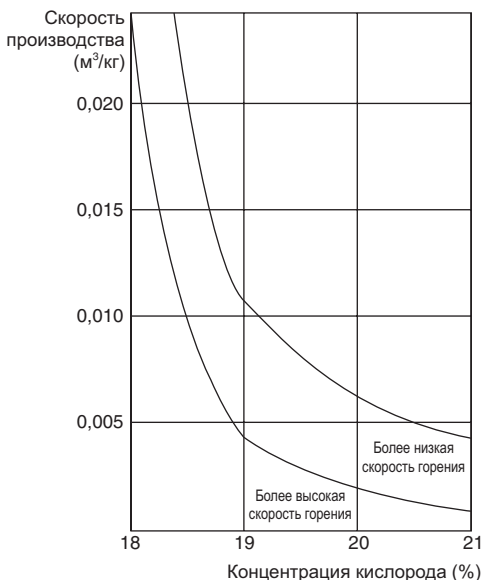
### 11 - 1 - 1 Загрязнение воздуха

**Таблица 6 Действие угарного газа (CO)**

Концентрация (част./млн.)	Эффект изменения концентрации	
0,01~0,2	Стандартная атмосфера	
5	Допустимое значение для долговременного эффекта	Средняя концентрация около 5 част./млн. в год для городских дорог; возможна концентрация 100 част./млн. для автомагистралей, туннелей и автомобильных стоянок
10	Строительные Стандарты и Строительный Закон используют это значение в качестве среднего круглосуточного стандартного значения, относящегося к охране окружающей среды.	
20	Допустимое значение для кратковременного эффекта: средний 8-часовой стандарт, относящийся к охране окружающей среды	
50	Промышленная максимально-допустимая концентрация, относящаяся к охране окружающей среды (Японская Ассоциация по Технике Безопасности на Производстве и Охране Здоровья)	
100	Не действует до 3 часов, действует через 5 часов, головная боль через 8 часов, злокачественные заболевания, продолжительное вредное действие, несмертельно	
200	Легкая боль во лбу в течение 2~3 часов	
400	Боль во лбу в течение 1~2 часа, и в затылочной части в течение 2~3 часов	
800	Головная боль, головокружение, тошнота и судороги через 45 минут, обморок через 2 часа	
1.600	Головная боль и головокружение через 20 минут, смерть через 2 часа	
3.200	Головная боль и головокружение через 5~10 минут, смерть через 30 минут	
6.400	Смерть через 10~15 минут	
11.800	Смерть через 1~3 минуты	
Оценки с тысячах част./млн. (несколько %)	Возможно для выбросов из выхлопных газов	

Источник: Промышленный контрольный список, опубликованный Eikoku-Sha

**Рис. 2 Соотношение концентраций между кислородом и CO**



<Предельно допустимая концентрация CO составляет 10 част./млн., максимальная рекомендуемая - 5 част./млн.>

#### ■ Углекислый газ (CO<sub>2</sub>)

Углекислый газ обычно входит в состав воздуха с концентрацией около 0,04% при нормальных условиях. Физиологически, углекислый газ, CO<sub>2</sub> является основой для человеческой жизни: газ стимулирует респираторный центр произвольного, автоматического дыхания. Газ CO<sub>2</sub> растворяется в крови, поддерживая на нужном уровне концентрацию кислорода, чтобы нормально выполнялись функции человеческого организма. Гигиенически, газ CO<sub>2</sub> используется как индикатор состояния атмосферы в помещении, и не считается токсичным.

Повышенная концентрация газа CO<sub>2</sub> отрицательно действует на организм человека, хотя действие сильно зависит от концентрации кислорода.

# 11 Приложение

## 11 - 1 Назначение вентиляции

### 11 - 1 - 1 Загрязнение воздуха

**Таблица 7 Действие углекислого газа (CO<sub>2</sub>)**

Концентрация (%)	Эффект изменения концентрации	
0,03(0,04)	Стандартная атмосфера	
0,04-0,06	Городская атмосфера	
0,07	Допустимая концентрация для большого количества людей, находящихся в помещении	Эти предельно допустимые концентрации определены как показатель загрязнения; при этом предполагается, что физическо-химические свойства воздуха будут ухудшаться при увеличении концентрации CO <sub>2</sub> , не основываясь на его вредности.
0,10	Допустимая концентрация для общих случаев: принята Строительными Стандартами и Строительным Законом	
0,15	Допустимая концентрация для расчета вентиляции	
0,2-0,5	Худший результат	
Не менее 0,5	Наихудший результат	
0,5	Предельно допустимая концентрация для долговременного эффекта (Лаборатория Здравоохранения США) Американская конференция государственных специалистов по промышленной гигиене (ACGIH), Положения Министерства Труда	
2	30%-ное увеличение глубины дыхания и количества вдыхаемого воздуха	
3	Пониженная работоспособность, изменение физиологических функций, а также двукратное учащение дыхания	
4	Концентрация для нормального дыхания	
4-5	Стимулирует респираторный центр для более глубокого дыхания и его учащения; более длительный интервал между вдохами является признаком опасности; голодание O <sub>2</sub> повышает вероятность физического расстройства чаще, чем обычно	
8	Вдыхание в течение 10 минут приводит к серьезным проблемам дыхания, румянцу на щеках и головной боли; голодание O <sub>2</sub> повышает вероятность такого расстройства	
Не менее 18	Смертельно	

■ **Сернистокислый газ**

В продуктах извержения вулкана, автомобильных выхлопных газов, в тумане и газах сгорания нефтяного топлива, содержится сернистокислый газ, присоединяемый или абсорбируемый взвешенными частицами пыли. Эти газы могут вызывать хронический бронхит или другие респираторные заболевания.

■ **Окиси азота**

Окиси азота (NOx) включают NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>O, N<sub>2</sub>O<sub>3</sub> и N<sub>2</sub>O<sub>4</sub>. Из них, NO и NO<sub>2</sub> являются вредными и включают большое количество соединений NOx. NO<sub>2</sub> (диоксида азота) может достигать самых глубоких частей легких и вредно влиять на легкие и другие органы. С точки зрения продолжительного вредного действия, NOx является сильнее сернистокислого газа. Пыль может усиливать вредное действие газов NOx. NO (закись азота) также является вредной, хотя ее хроническое действие еще полностью не выяснено.

- NO<sub>2</sub>, вырабатываемый процессами, не связанными со сгоранием. Маслоподогреватели и газовые печи кислородного сгорания вырабатывают большое количество газов NO<sub>2</sub>. Электрические печи также вырабатывают газы NO<sub>2</sub>, хотя их количество меньше, и это не является широко известным. Другими словами, высокие температуры, независимо от сгорания, облегчают связывание атомов N и O в воздухе, что приводит к росту количества NO<sub>2</sub>. Поэтому при наличии продолжительных условий высоких температур в закрытом пространстве требуется вентиляция.  
<Предельно-допустимая концентрация NO<sub>2</sub> = 0,04 част./млн~0,06 част./млн>

**Таблица 8 Действие SO<sub>2</sub> на человеческий организм**

Концентрация (%)	Эффект изменения концентрации
1	Ощущение легкого стеснения в грудной клетке
3-5	Ощущение запаха
7-12	Раздражающий запах
20-40	Значительное раздражение, раздражение глаз и кашель
100-200	Бронхит и значительное раздражение в грудной клетке; нарушение работы легких
300	Невозможно дышать
400	Затруднение дыхания
500	Невозможно дышать

■ **Кислородное голодание**

Концентрация около 21% O<sub>2</sub> является нормальной для человеческого организма. Пониженная концентрация O<sub>2</sub> вызывает затруднение дыхания, при этом возникают различные побочные симптомы. Концентрация O<sub>2</sub> 8% и ниже приводит к фатальному действию. Более высокая концентрация O<sub>2</sub> вызывает повышение частоты пульса и приводит к увеличению нагрузки на сердце. Слишком сильные концентрации O<sub>2</sub> несут другую опасность: повышение вероятности возгорания. Поэтому следует избегать искусственного притока кислорода. Наиболее эффективным способом избежать кислородного голодания является подача естественного воздуха, содержащего кислород в концентрациях, приемлемых для человеческой жизни.

# 11 Приложение

## 11 - 1 Назначение вентиляции

### 11 - 1 - 1 Загрязнение воздуха

- Признаком недостатка кислорода является зевота  
 Может показаться, что люди, которые часто зевают, расслабились. Однако возможна и другая ситуация. Зевота является физиологическим явлением, возникающим из-за недостатка кислорода, поступающего в головной мозг. При недостатке кислорода сосредоточенность может снижаться. Зевота является попыткой сохранить сосредоточенность. Для человеческого организма требуется свежий воздух в количестве минимум 30 мг в час. Это соответствует количеству кислорода, содержащегося в помещении обычного размера (около 10 м<sup>2</sup>), при этом четыре человека в семье не могут оставаться в течение более одного часа в закрытой, неветилируемой жилой комнате приблизительно в четыре раза больше спальной или частной комнаты обычного размера. Зевота может считаться признаком недостатка кислорода. В этом случае необходимо немедленно проветрить помещение свежим воздухом.

**Таблица 9 Действие кислорода (O<sub>2</sub>) различной концентрации**

Концентрация (%)	Стандартная концентрация и эффект изменения концентрации
Около 21	Стандартный воздух
20,5	Назначением вентиляции является поддержание концентрации O <sub>2</sub> на уровне не ниже 0,5% от нормального значения (Строительные Стандарты)
20~19	При нормальном атмосферном давлении, такое небольшое уменьшение концентрации O <sub>2</sub> практически на нас не влияет, хотя в случае использования аппарата сгорания, неполное сгорание может вызвать быстрый рост концентрации CO.
18	Стандарт по Технике Безопасности и Охране Здоровья (Положения по профилактическим мерам преодоления кислородного голодания)
16	Сосредоточенность при дыхании в обычных случаях
16~12	Учащение пульса и дыхания, головокружение и головная боль
15	Аппараты сгорания отключаются
12	Вероятность смерти через короткое время
7	Смерть

**■ Влажность**

Влажность тесно связано с окружающей средой в помещении. Влажность является дополнительным параметром, который должен регулироваться системами кондиционирования. Если температура и влажность сбалансированы, то человек чувствует себя комфортно. Дисбаланс между температурой и влажностью (особенно высокой влажностью) приводит к ощущению дискомфорта. Термин, часто используемый в летнее время, "степень дискомфорта," отражает дисбаланс между температурой и влажностью. Повышенная влажность приводит к гниению зданий и мебели. Пониженная влажность высушивает кожу, а здания и мебель растрескиваются или деформируются. Другой целью регулирования влажности является необходимость избежать появления плесени, клещей и термитов. Для удовлетворения всех этих требований, необходимо совместно использовать два типа вентиляции с высоким уровнем регулирования. Первый тип вентиляции предназначен для поддержания влажности для обеспечения нашего комфорта; другой тип вентиляции предназначен для удаления влажности там, где необходимо высушить воздух с целью предотвращения образования, например, плесени и небольших животных.  
 <Рекомендуемая относительная влажность = 30~70%>

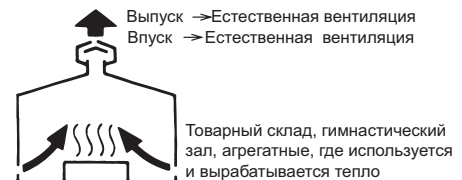
## 11 - 2 Типы вентиляции

### 11 - 2 - 1 Способы вентиляции

Естественная вентиляция на основе условий окружающей среды и принудительная вентиляция с использованием механической энергии

**■ Естественная вентиляция**

При естественной вентиляции используется внешнее давление потока воздуха и /или выталкивающая сила, образуемая разницей между внутренним давлением в помещении и внешним давлением: она зависит от природных условий, поэтому преимущества трудно прогнозируемы или меньше ожидаемых.



**■ Принудительная вентиляция**

По сравнению с естественной вентиляцией, принудительная вентиляция, получаемая вентилятором с механическим приводом или воздуходувкой, создает более сильный, устойчивый поток в нужный период времени.

\* Для вентиляции более загрязненных помещений необходимо поддерживать давление воздуха в помещении ниже, чем внешнее давление, чтобы загрязненный воздух не поступал в соседние помещения или каналы; для чистых помещений, нужно поддерживать давление воздуха в помещении выше, чем внешнее давление, чтобы загрязненный воздух не поступал в помещение.



# 11 Приложение

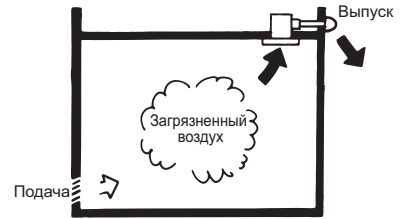
## 11 - 2 Типы вентиляции

### 11 - 2 - 1 Способы вентиляции

#### <Принудительная вентиляция>

##### ■ Полная вентиляция

Полная вентиляция предназначена для замены всего воздуха в помещении чистым воздухом. Эта система является эффективной для помещений, где существует источник дыма, пара или запаха.



##### ■ Местная вентиляция

Местная вентиляция предназначена для замены воздуха в ограниченной зоне, где воздух загрязнен. Она эффективна для случаев, когда источник загрязнения является стационарным и локальным. Совместное использование с кожухом является эффективным для удаления сильно загрязненного воздуха.



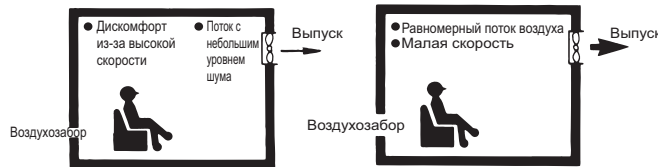
#### <Важно: расход приточного воздуха>

Для обеспечения эффективной вентиляции необходимо предусмотреть достаточное количество воздухопускных отверстий. Для обеспечения устойчивой вентиляции, необходимо подавать такое же количество свежего воздуха, что и количество отработанного воздуха.

#### ■ Размер и расположение воздухопускных отверстий

##### 1. Размер

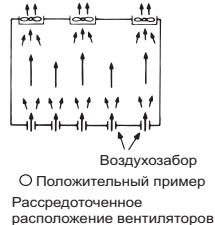
Номинальные мощности вентилятора принудительной вентиляции, указанные в каталоге, могут использоваться при условии, что такое же количество воздуха поступает в помещение через воздухозаборные отверстия. Воздуховпускные отверстия меньшего размера уменьшают производительность вентилятора. В общем случае, воздухопускные отверстия должны быть больше, чем отверстие вентилятора. Воздуховпускные отверстия большего размера могут уменьшить скорость воздуха, выходящего из воздухозабора, поэтому люди, стоящие рядом, не чувствуют дискомфорт.



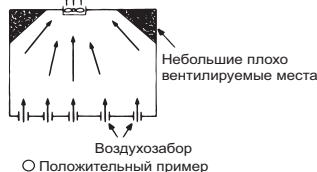
##### 2. Расположение вытяжных (вентиляторов) и воздухопускных отверстий

Для полной вентиляции воздухопускные отверстия следует располагать как можно дальше от вентиляторов. Для местной вентиляции, предназначенной для более узкой, ограниченной зоны, воздухопускное отверстие (отверстия) следует располагать как можно ближе к вентилятору, что снижает влияние на окружающую среду.

Для просторных помещений, несколько мест воздухозабора следует располагать рассредоточено и как можно дальше от места выпуска воздуха, чтобы обеспечить равномерную вентиляцию всего помещения.



Воздухозабор Просторные плохо вентилируемые места × Отрицательный пример



##### 3. Для закрытых помещений

Вентиляция ванной комнаты при плотно закрытой двери может привести к поломке конденсационного горшка системы дренажа, что вызовет обратный поток запаха в ванную комнату. В районах с холодным климатом, вентиляция закрытых помещений, имеющих печь с вытяжным каналом естественной вытяжной вентиляции, может вовлечь обратный поток воздуха в печь через вытяжной канал. Это приведет к опасности возгорания.





# 11 Приложение

## 11 - 2 Типы вентиляции

### 11 - 2 - 2 Расход воздуха (количество), динамическое и статическое давление

Рабочими параметра вентилятора являются расход (количество) и статическое давление. Эти два параметра тесно взаимосвязаны друг с другом. Без этих двух параметров проектировать систему вентиляции невозможно. Первым шагом в "проектировании системы вентиляции" является понимание роли этих параметров.

■ **Количество**

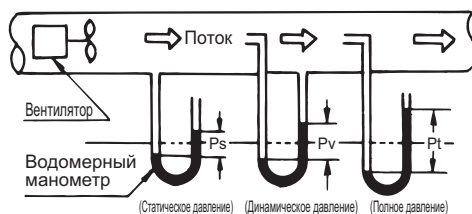
Расход воздуха есть количество воздуха, нагнетаемое вентилятором в единицу времени, и обычно выражается в м<sup>3</sup>/час или м<sup>3</sup>/мин.

■ **Давление**

Давление потока воздуха выражается в Па. Используется три типа давления потока воздуха.

- **Динамическое давление**  
Это давление является давлением, получаемым благодаря скорости потока воздуха, и называется также "скоростной напор." Деформация оконного стекла сильным ветром во время тайфуна является результатом действия динамического давления.
- **Статическое давление**  
В надутым шаре на оболочку шара действует давление. Статическое давление также создается при неподвижном воздухе.
- **Полное давление**  
Полное давление является суммой динамического и статического давления.

■ **Взаимосвязь между типами давления**



"Статическое давление (Ps)" есть давление, необходимое для преодоления сопротивления воздуховода при передаче воздуха.

Наоборот, "динамическое давление (Pv)" есть давление потока воздуха. Для определения скорости воздуха необходимо измерить динамическое давление воздуха.

"Полное давление (Pt)" есть сумма статического и динамического давления.

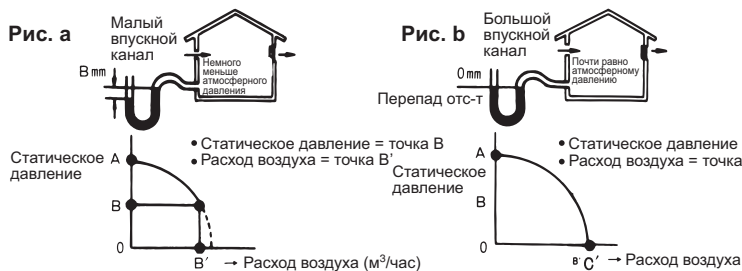
$$Pt = Ps + Pv = Ps + \frac{V^2}{2g} \gamma$$

- V: скорость (м/сек)
- g: Ускорение свободного падения
- γ: Плотность воздуха (кг/м<sup>3</sup>)

■ **Кривая P-Q (кривая статическое давление - расход)**

"Кривая P-Q" показывает производительность вентилятора на основании отношения расхода воздуха и статического давления.

На Рис. а показан вариант с воздуховпускным отверстием в стене, которое является настолько малым, что внутреннее давление становится немного меньше атмосферного давления. Статическое давление равно В мм. На Рис. б показан вариант с воздуховпускным отверстием в стене, которое является настолько большим, что внутреннее давление становится практически равным атмосферному давлению. Статическое давление равно 0 Па.



# 11 Приложение

## 11 - 2 Типы вентиляции

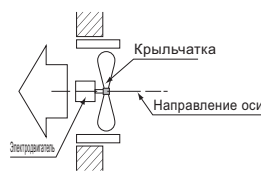
### 11 - 2 - 3 Типы вентиляторов принудительной вентиляции и их характеристики

■ **Осевой и центробежный вентилятор**

Вентиляторы условно разделяются на два типа: осевые и центробежные. Тип вентилятора из этих двух типов выбирается в зависимости от рабочих условий и / или области применения. Осевой вентилятор обычно применяется там, где необходим большой расход с небольшим диапазоном давления, в пределах от 0 Па до 30 Па. Центробежный вентилятор, типа Sirocco или турбо, применяется там, где необходимо большое давление, и используется в канальных системах вентиляции.

<Осевой вентилятор>

- Наиболее простой осевой вентилятор используется для систем небольшой мощности; с его помощью можно получить и большой расход воздуха, но при малом давлении до 30 Па, поэтому при движении в канальных системах возможно сильное уменьшение расхода воздуха из-за сопротивления (например, трению).



<Характеристики>

- Расход воздуха больше, чем у вентилятора Sirocco или турбо, но статическое давление ниже.

<Установка>

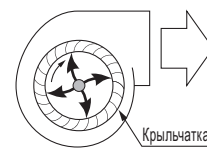
- Жилой дом, установка на наружной стене

<Области применения>

- Общая вентиляция
- Оконная вентиляция
- Вентиляция в жилой комнате

<Вентилятор Sirocco>

- Работа этого вентилятора основана на том же принципе, что и водяное колесо; крыльчатка состоит из множества малых ребер, обращенных вперед, как показано на рисунке ниже; при этом можно получить более высокое статическое давление, необходимое для различных применений.



<Характеристики>

- Статическое давление выше, но расход воздуха ниже по сравнению с осевыми вентиляторами.

<Установка>

- Жилой комплекс
- Канальная система вентиляции

<Области применения>

- Вентиляция в системе кондиционирования
- Вытяжка у места для приготовления пищи, глубокая
- Промежуточная вентиляция, канальная система
- Вентилятор Sirocco

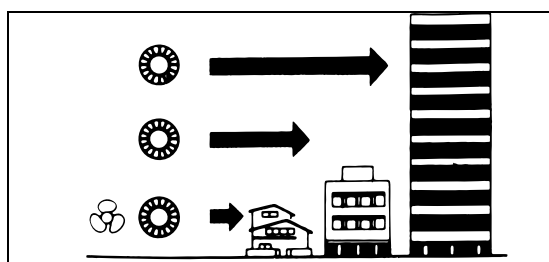
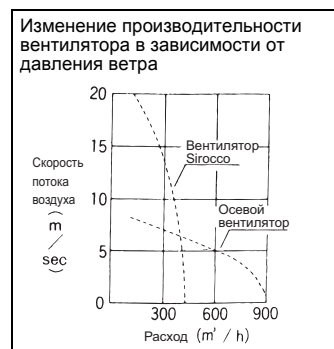
■ **Характеристики крыльчатки, являющиеся основными параметрами выбора типа вентилятора**

Осевые вентиляторы имеют меньшее номинальное давление, что означает значительное уменьшение расхода воздуха при встречном ветре. В таблице ниже приведены характеристики расход воздуха - давление, которые отличаются между собой для осевого вентилятора и вентилятора Sirocco. В зависимости от топографии, высоты и / или других условий, как правило, осевые вентиляторы могут использоваться на высоте, соответствующей второму этажу здания. Другие типы вентиляторов с более высоким номинальным давлением следует использовать в более высоких местах.

\* Даже в автономных домах для вентиляции помещения, не имеющего наружных стен, или в домах, расположенных в ветреном месте, используйте вентилятор напорного типа.

**Соотношение между скоростью и давлением ветра, а также уменьшение производительности вентилятора из-за давления воздуха (расход воздуха: только для 50 Гц)**

Внешн. скорость воздуха (V м/сек)	Давление ветра (РПа)	Осевой вентилятор	Вентилятор Sirocco
0	0	924 м <sup>3</sup> /час	432 м <sup>3</sup> /час
3	3,9	810	420
5	10,8	612	408
7	20,6	294 Противоток	390
10	43,1	Противоток	360
15	96,0	Противоток	264
20	171,5	Противоток	210



# 11 Приложение

## 11 - 2 Типы вентиляции

### 11 - 2 - 4 Уровень шума при работе

Так же, как и требуемый расход воздуха и статическое давление, шум при работе (уровень шума) является важным фактором определения типа вентиляторов. Предельно допустимый уровень шума определяется в зависимости от типа используемого помещения. Выбор подходящего типа вентилятора осуществляется в зависимости от требований к уровню шума.

■ **Единица измерения уровня шума при работе: дБ**

Мерой шума, производимого работающим вентилятором, является А-взвешенный уровень звукового давления, измеренный шумомером. В качестве меры используются различные единицы: фон(А), фон, дБ(А) и дБ. В этом каталоге используется общая международная единица “дБ.” Необходимо отметить, что звуковое давление, выражаемое в “фонах”, можно непосредственно преобразовать в “дБ” без изменения числового значения. Шумомеры используйте в А-взвешенном режиме.

■ **Допустимый уровень шума**

Строительные нормы определяют допустимый уровень шума для каждого типа помещения. Типы помещений и допустимые уровни шума приведены в Таблице 1.

**Таблица 1 Допустимые уровни шума для типов помещений**

Тип помещения	дБ	Тип помещения	дБ
Радиостудия	25	Кинотеатр	40
Концертный зал	30	Больница	35
Театр (прибл. на 500 мест)	35	Библиотека	40
Школьный класс	40	Небольшое офисное помещение	45
Помещение для совещаний	40	Ресторан	50
Квартира	40	Гимнастический зал	55
Гостиница	40	Большое офисное помещение	50
Жилой дом (жилая комната, и т.д.)	40	Заводской	70

■ **Примечания, относящиеся к уровню шума**

Номинальные значения шума, указанные на паспортной табличке продукта, являются значениями, измеренными в безэховом помещении в соответствии со стандартом JIS, который определяет процедуры измерения, включая расстояние между тестируемым источником шума и шумомером. Для выбора типа вентилятора необходимо соблюдать следующие требования.

1. Окружающая среда влияет на уровень шума.  
Значениями, указанными на паспортной табличке, являются значения, измеренные в безэховом помещении. Реальные здания имеют эхо, отраженные от стен, полов и потолков, поэтому уровень шума зависит от строительных материалов и размера помещения. Для определения фактического уровня шума и приемлемых типов вентиляторов пользуйтесь эхо-коэффициентами.
2. Вибрация  
Вентиляторы с механическим приводом, являясь типом вращающегося устройства, неизбежно создают вибрацию, несмотря на значительные усилия, которые мы предприняли по снижению вибрации. Для минимизации вибрации (распространяющейся или резонансной), вентилятор следует надежно закрепить на стене.
3. Объединенный шумовой эффект  
При использовании двух и более вентиляторов в помещении, необходимо учитывать объединенный шумовой эффект, производимый вентиляторами.

■ **Другие источники шума**

- Эхо  
Эхо возникает в небольших помещениях. Эхо также зависит от типа материала и потолков в помещении.
- Вибрация  
Вибрирующие предметы создают шум вибрации за счет перемещения окружающего их воздуха. Звук частотой 20 Гц и выше является слышимым.
- Шум, возникающий из-за сопротивления воздуховода  
Более высокое статическое давление, действующее на вентилятор, создает более сильный шум.

# 11 Приложение

## 11 - 2 Типы вентиляции

### 11 - 2 - 5 Требуемый расход воздуха

При расчете требуемого расхода воздуха (производительности вентиляции), необходимо учитывать различные факторы, включая выделение CO<sub>2</sub> людьми, находящимися в помещении, а также выделение горючих газов. В расчетах необходимо учесть все требования к помещению.

■ **Рассчитать расход воздуха на основе площади, занимаемой одним человеком**

$$\text{Требуемый расход воздуха (м}^3\text{/час)} = \frac{20 \times \text{площадь помещения (м}^2\text{)}}{\text{Площадь, занимаемая одним человеком (м}^2\text{)}}$$

Примечание 1) Число 20 в уравнении означает 20 м<sup>3</sup>/час · человек. Это значение (требуемый свежий воздух) определено исходя из нормы выделения CO<sub>2</sub> спокойно сидящим взрослым мужчиной. Если он курит, то требуется дополнительный расход воздуха.

Примечание 2) В случае, если фактическая площадь, занимаемая одним человеком, превышает 10 м<sup>2</sup>, в знаменателе уравнения нужно использовать число 10.

**Площадь, занимаемая одним человеком, для требований к вентиляции торговых предприятий**

Тип здания	Площадь, занимаемая одним человеком (N)	Примечания
Ресторан, кафе	3 м <sup>2</sup>	Площадь для деловых целей
Кабаре, пивная	2 м <sup>2</sup>	Площадь для деловых целей
Японский ресторан, зал приемов по найму	3 м <sup>2</sup>	Площадь для деловых целей
Магазин, супермаркет	3 м <sup>2</sup>	Площадь для деловых целей
Бильярдная, помещение для настольного тенниса, зал для	2 м <sup>2</sup>	Площадь для деловых целей
Зал игровых автоматов Pachinko, клуб игры го, зал игры ма-	2 м <sup>2</sup>	Площадь для деловых целей
Японская гостиница, гостиница, мотель	10 м <sup>2</sup>	Площадь для деловых целей
Баня	5 м <sup>2</sup>	Площадь для деловых целей
Место проведения совещаний, здание городского	0,5~1 м <sup>2</sup>	Площадь, занимаемая
Офис	5 м <sup>2</sup>	Площадь офисного

**Рассчитать расход воздуха на основе требуемой кратности воздухообмена**

$$\text{Требуемый расход воздуха (м}^3\text{/час)} = \text{Требуемая кратность воздухообмена (обм./час)} \times \text{объем помещения}$$

- Приведенная ниже требуемая кратность воздухообмена определена на основе ранее полученных знаний и экспериментов, проведенных санитарными испытательными лабораториями и др.

(Пример) Место: обычная жилая комната  
Требуемая кратность воздухообмена: 6 (обм. / час) (см. Таблицу ниже)  
Площадь помещения: около 9,9 м<sup>2</sup>  
Высота потолка: 2,4 м

Требуемый расход воздуха = 6 Ч 9,9 Ч 2,4 = 143 (м<sup>3</sup>/час)

Выбрать вентиляторы, удовлетворяющие вышеприведенным требованиям к расходу воздуха.

**Норма кратности воздухообмена**

Помещение	Кратность воздухообмена (обм./час)
Туалет, умывальная	5~15
Раздевалка; комната для	5
Библиотека, товарный склад,	5
Затемненное помещение	10
Копировальная, печать	10
Кинопроекционная	10
Кладовая	8
Душевая	5
Ванная комната	5
Комната для переодевания	5
Хранение продуктов	5
Хранение мусора	15

■ **Рассчитать расход воздуха на основе объема помещения (допустимого количество людей)**

$$\text{Требуемый расход воздуха (м}^3\text{/час)} = \text{Требуемый расход воздуха на одного человека (м}^3\text{/час)} \times \text{Коли}$$

**Требуемый расход воздуха на человека**

Помещение	Требуемый расход воздуха	
	Рекомендации	Мин.
Бар, кабаре	51 м <sup>3</sup> /чел · час	42,5 м <sup>3</sup> /чел · час
Офис, ресторан	25,5 м <sup>3</sup> /чел · час	17~20 м <sup>3</sup> /чел · час
Магазин, универмаг	25,5 м <sup>3</sup> /чел · час	17 м <sup>3</sup> /чел · час

# 11 Приложение

## 11 - 2 Типы вентиляции

### 11 - 2 - 5 Требуемый расход воздуха

■ **Рассчитать расход воздуха на основе требуемого расхода воздуха на единицу площади**

$$\text{Требуемый расход воздуха (м}^3\text{/час)} = \text{Требуемый расход воздуха на единицу площади (м}^3\text{/м}^2 \cdot \text{h)} \times \text{Площадь (м}^2\text{)}$$

**Требуемый расход воздуха на единицу площади (1 м<sup>2</sup>)**

Помещение	Расход воздуха		
Офис	10 м <sup>3</sup> /час	10 м <sup>3</sup> /час	
Магазин	15 м <sup>3</sup> /час	15 м <sup>3</sup> /час	
Косметический кабинет	1 м <sup>3</sup> /час	1 м <sup>3</sup> /час	
Помещение для развлечений	15 м <sup>3</sup> /час	15 м <sup>3</sup> /час	
Помещение для курения	20 м <sup>3</sup> /час	20 м <sup>3</sup> /час	
Небольшое помещение для совещаний	25 м <sup>3</sup> /час	25 м <sup>3</sup> /час	
Столовая (торговое заведение)	25 м <sup>3</sup> /час	25 м <sup>3</sup> /час	
Типы вентиляции	<p>Выпуск → Принудительная вентиляция Впуск → Принудительная вентиляция</p> <p>Помещение</p> <p>Здание, автономная в здании, бойлерная, помещение электрооборудования, машинное отделение, клуб, склад, и т.д.</p>	<p>Выпуск → Естественная вентиляция Впуск → Принудительная вентиляция</p> <p>Помещение</p> <p>Вытяжное отверстие</p> <p>Очистка помещения, охлаждение оборудования, и т.д.</p>	<p>Выпуск → Принудительная вентиляция Впуск → Естественная вентиляция</p> <p>Помещение</p> <p>Кухня, туалет, кладовая, и т.д. в жилом доме, копировальная, и т.д.</p>

■ **Требуемый расход воздуха на основе выработки CO<sub>2</sub>**

CO<sub>2</sub> выделяется при дыхании человека, что означает, что требуемый расход воздуха зависит от количества человек, находящихся в помещении, и / или от интенсивности работы. Для расчета расхода воздуха на основе выделения CO<sub>2</sub>, пользуйтесь следующим уравнением.

$$Q = \frac{100M}{K - K_0}$$

Q : Требуемый расход воздуха (м<sup>3</sup>/час · чел)

M : Выработка CO<sub>2</sub> [м<sup>3</sup>/час · чел] → см. Таблицу А

K : Предельно допустимая концентрация CO<sub>2</sub> в нормальном состоянии [%], см. Таблицу В

K<sub>0</sub> : Концентрация CO<sub>2</sub> в атмосфере [%] (при нормальных условиях 0,03%)

**Таблица А Выработка CO<sub>2</sub> в зависимости от интенсивности работы**

Интенсивность энергетического обмена: RMR	Интенсивность работы	Выработка CO <sub>2</sub> (м <sup>3</sup> /час · чел)	Выработка CO <sub>2</sub> (для расчета) (м <sup>3</sup> /час · чел)
0	Спокойное сидение	0,0132	0,013
0~1	Очень легкая работа	0,0132~0,0242	0,022
1~2	Легкая работа	0,0242~0,0352	0,030
2~4	Средняя работа	0,0352~0,0572	0,046
4~7	Тяжелая работа	0,0572~0,0902	0,074

**Таблица В Требуемый расход воздуха на основе интенсивности работы**

Выработка CO <sub>2</sub> (для расчета) (м <sup>3</sup> /час · чел)	Интенсивность энергетического обмена (для расчета)	Интенсивность работы	Требуемый расход воздуха (м <sup>3</sup> /час · чел)		
			Пред. доп. концентр. CO <sub>2</sub> = 0,10%	Пред. доп. концентр. CO <sub>2</sub> = 0,15%	Пред. доп. концентр. CO <sub>2</sub> = 0,20%
0,013	0	Спокойное сидение	18,6	10,8	7,6
0,022	0,8	Очень легкая работа	31,4	18,3	12,9
0,030	1,5	Легкая работа	43,0	25,0	17,6
0,046	3,0	Средняя работа	65,7	38,3	27,1
0,076	0,8	Тяжелая работа	106,0	61,7	43,7

**<Пример>**

Предположения: Производство CO<sub>2</sub> 0,03 м<sup>3</sup>/час · человек (легкая работ)  
Предельно-допустимая концентрация CO<sub>2</sub> 0,15 % по объему

$$Q = \frac{100 \times 0,030}{0,15 - 0,03} = 25 \text{ м}^3\text{/час} \cdot \text{человек}$$

Поэтому требуется расход воздуха 25 м<sup>3</sup>/час · чел.

# 11 Приложение

## 11 - 2 Типы вентиляции

### 11 - 2 - 5 Требуемый расход воздуха

■ Требуемый расход воздуха на основе курения и запаха табака

**Классификация 6 уровней запаха (эта классификация с приблизительной, интуитивной оценкой концентрации газа)**

Интенсивность запаха	Описание
0	Без запаха
1	Возможность определить наличие запаха (пороговая концентрация)
2	Возможность определить источник запаха (пороговая концентрация)
3	Запах легко определяется
4	Сильный запах
5	Очень сильный запах

Например, чтобы уровень запаха был не больше 2, концентрацию загрязнения (количество сгораемого табака (мг)/объем вентиляции (м<sup>3</sup>)) следует снизить до 35,3 мг/м<sup>3</sup> и менее. Чтобы уровень запаха был не больше 1, концентрацию загрязнения следует снизить до 17,7 мг/м<sup>3</sup> и менее. Для расчета требуемого расхода воздуха на основе концентрации загрязнения при курении, пользуйтесь следующим уравнением.

$$Q = \frac{\text{Горения табака (мг/час} \cdot \text{человек)}}{\text{Допустимая концентрация (мг/м}^3)} \text{ (м}^3/\text{ч)}$$

<Пример>

Предположения: Продукты горения на сигарету	70%
Степень сгорания	1000 мг
Количество сигарет на человека	4/час · человек
Уровень интенсивности запахов	2 (=35,5 мг/м <sup>3</sup> )

$$Q = \frac{1000 \times 0,7 \times 4}{35,3} \approx 79,3 \text{ м}^3/\text{час} \cdot \text{человек}$$

Поэтому, при заданных выше условиях, в случае очистки воздуха с помощью только вентиляции, требуется расход воздуха около 80 м<sup>3</sup>/час/чел. Используя воздухоочистители и/или дезодоранты вместе с системой вентиляции, уровень расхода воздуха можно значительно снизить.

**Требуемый расход воздуха в зависимости от степени курения (оценка)**

Степень курения	Место	Требуемый расход воздуха (м <sup>3</sup> /час/чел), минимальное рекомендуемое значение	Интенсивность курения (количество сигарет / час / чел)
Очень выс.	Дилерский офис, помещение редакции газеты, помещение для совещаний	51~85	3~5,1 (1,5~2,5)
Выс.	Бар, офис, гостиница (гостевая комната)	42~51	2,5~3 (1,3~1,5)
Средн. (до выс.)	Ресторан, офис	20~26	1,2~1,6 (0,6~0,8)
Низк. (иногда)	Коммерческое помещение в банке, офис, магазин	13~17	0,8~1,0 (0,4~0,5)

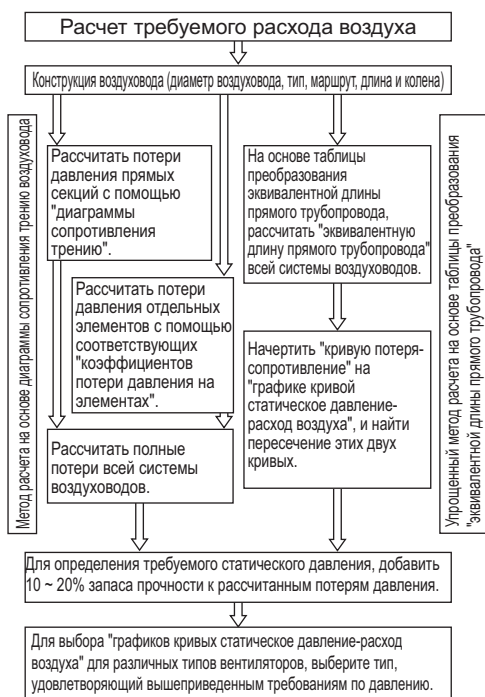
### 11 - 3 Расчет потери давления в воздуховоде

Вентиляторы некоторых типов, включая вентиляторы (напорного типа), устанавливаемые в вытяжке у места для приготовления пищи, устанавливаются в канальной системе. Расход воздуха зависит от потерь давления, определяемых по длине канальной системы и количеству изгибов, а также других аксессуаров в составе системы. В расчетах расхода воздуха следует учитывать такие потери давления для максимально точной оценки расхода воздуха.

# 11 Приложение

## 11 - 3 Расчет потери давления в воздуховоде

### 11 - 3 - 1 Процедура расчета падений давления и определение типа вентиляторов



### 11 - 3 - 2 Потеря давления в прямом воздуховоде

■ Для круглых воздуховодов

1. Сопротивление воздуховода можно рассчитать на основе следующего уравнения. Падение давления  $\Delta P$  из-за сопротивления трению в прямом воздуховоде можно рассчитать на основе следующего уравнения.

$$\text{Сопротивление воздуховода } \Delta P \text{ (Па)} = \lambda \times \frac{\gamma}{2} \times \frac{L}{d} \times V^2 \times 9,80665$$

$\lambda$  : Коэффициент сопротивления воздуховода (0,01~0,25)

$\gamma$  : Удельная масса воздуха (кг/м³) = 1,20 кг/м³

L : Длина воздуховода (м)

d : Диаметр воздуховода (м)

V : Скорость воздуха в воздуховоде (м/сек)

$$V = \frac{Q}{d^2} \times \frac{4}{3600\pi}$$

Q : Расход воздуха (м³/час)

Где,  $\lambda = 0,01$  (очень гладкая труба), и  $\gamma = 1,2$

$$P = 0,01 \times \frac{1,2}{2} \times \frac{L}{d} \times \left\{ \frac{Q}{d^2} \times \frac{4}{3600\pi} \right\}^2 \times 9,80665$$

**Коэффициент трения основных типов воздуховода**

Материал воздуховода	$\lambda$
Гибкий алюминиевый воздуховод	0,03~0,04
Труба из винилхлорида	0,01~0,02
Оцинкованная стальная труба	0,016~0,025

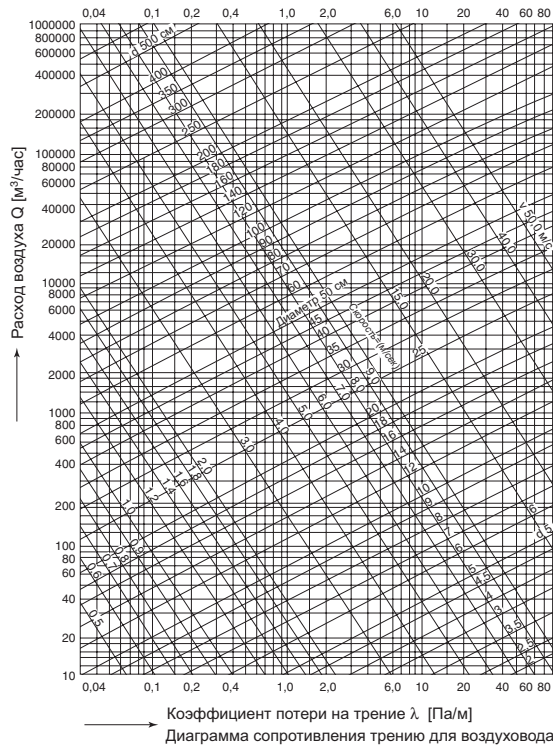
# 11 Приложение

## 11 - 3 Расчет потери давления в воздуховоде

### 11 - 3 - 2 Потеря давления в прямом воздуховоде

#### 2. Использование диаграммы сопротивления трению воздуховода

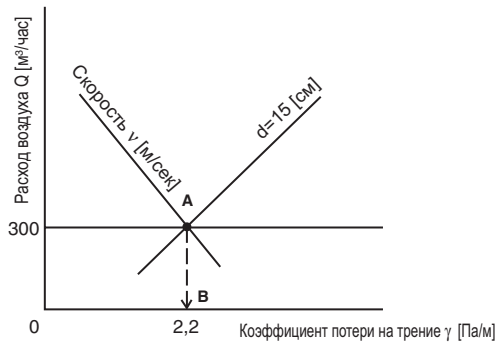
#### Диаграмма сопротивления трению для круглого воздуховода (оцинкованная стальная труба)



#### <Как использовать диаграмму>

(Условия)

- Необходимо выбрать вентилятор, предназначенный для использования с канальной системой.
- Требуемый расход воздуха: 300 м³/час
- Диаметр воздуховода: φ15 см
- Длина воздуховода: 5 м



1. Найти пересечение диаметра воздуховода d (15 см) и расхода воздуха Q (300 м³/час) => Точка **A**
2. Начертить вертикальную линию через точку **A** до пересечения с абсциссой => точка **B**
3. Определить значение точки **B** (в данном случае 2,2 Па/м). Умножить значение на длину воздуховода. Ответом является 11 Па.

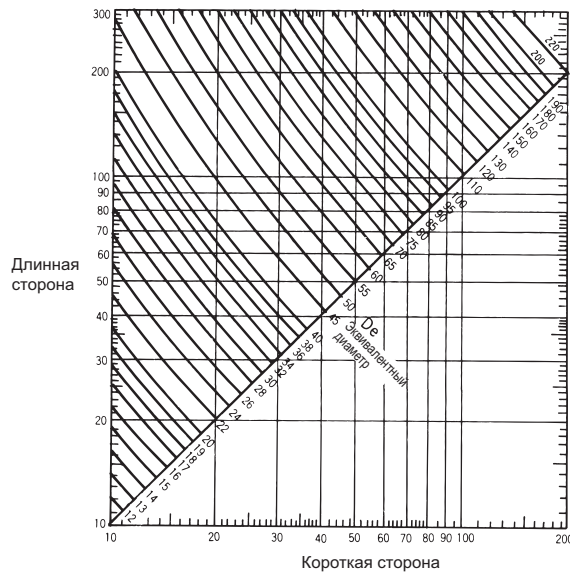


# 11 Приложение

## 11 - 3 Расчет потери давления в воздуховоде

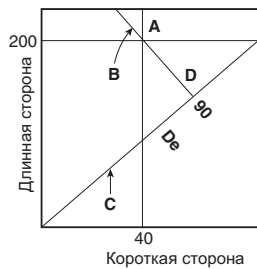
### 11 - 3 - 2 Потеря давления в прямом воздуховоде

- Преобразование прямоугольного воздуховода в круглый воздуховод



**<Как использовать диаграмму>**

Пример) Прямоугольный воздуховод 40x200 эквивалентен круглому воздуховоду диаметром 90.



- I) Найти пересечение короткой стороны 40 и длинной стороны 200: Точка **A**.
- II) Начертить линию **B**, проходящую через точку **A** до пересечения с наклонной линией **C**: Точка **D**.  
Это значение является эквивалентным диаметром. В данном случае диаметр равен 90.

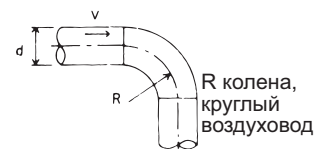
### 11 - 3 - 3 Потеря давления на элементах воздуховода

1. Коэффициент потери давления на элементах (коэффициент сопротивления на элементах) Изгибы и секции с сильным изменением площади сечения имеют, в отличие от прямых секций, особенности потери давления вследствие завихрений и других факторов. Потеря давления на таких не прямых частях воздуховода выражается следующим уравнением.

$$\Delta P \text{ (Pa)} = \zeta \cdot \gamma \cdot \frac{V^2}{2g} = \zeta \cdot P_v$$

- Где:
- $\zeta$  : Коэффициент местной потери
  - $v$  : Скорость воздуха.....[м/сек]
  - \* Это скорость, измеренная на стороне выше по схеме от элемента, не включая сочленения.
  - $P_v$  : Динамическое давление.....[Па]

2. Расчет потери давления на элементах воздуховода (Пример) Изгиб показан на рисунке



[Условия]  $\frac{R}{d} = 1,5 \quad v = 5,0 \text{ [м/сек]}$

$$\zeta = 24$$

$$P_v = \frac{V^2}{2g} \quad \gamma = \frac{25}{2} \times 1,2$$

$$P_v = 1,53 \text{ [Па]}$$

$$\Delta P = \zeta \text{ (Коэффициент местной потери)} \times P_v \text{ (Динамическое давление)}$$

$$= 0,24 \times 1,5326 \approx 0,37 \text{ Па}$$

# 11 Приложение

## 11 - 3 Расчет потери давления в воздуховоде

### 11 - 3 - 3 Потеря давления на элементах воздуховода

В правом столбце Таблицы А показан диаметр воздуховода, эквивалентный потере давления на элементе. Значения, приведенные в таблице, соответствуют  $\lambda = 0,018$ . Для других значений коэффициента сопротивления трению ( $\lambda$ ) используется следующее уравнение, позволяющее найти подходящее преобразование.

$$l_e = \frac{\zeta}{\lambda} d$$

$l_e$  : эквивалентная длина прямого трубопровода частичного сопротивления...[М]  
 $d$  : Диаметр прямого трубопровода.....[М]  
 $\zeta$  : Коэффициент местной потери

Таблица А

№	Наименование	Эскиз	Параметры		Коэффициент потери $\zeta$
			H/W	R/dR/W	
1	R колена, круглый воздуховод		-	0,5	0,90
				0,75	0,45
				1,0	0,33
				1,5	0,24
				2,0	0,19
2	Прямое колено, круглый воздуховод		-	-	1,30
3	R колена, прямоугольный воздуховод		0,25	0,5	1,25
				0,75	0,60
				1,0	0,37
				1,5	0,19
				0,5	1,10
			0,5	0,75	0,50
				1,0	0,28
				1,5	0,13
			1,0	0,5	1,00
				0,75	0,41
				1,0	0,22
				1,5	0,09
			4,0	0,5	0,96
				0,75	0,37
				1,0	0,19
			1,5	0,07	
4	Прямое колено, прямоугольный воздуховод		0,25	-	1,25
			0,5	-	1,47
			1,0	-	1,50
			4,0	-	1,38
5	Впускное отверстие воздуховода (с круглым раструбом)		theta	20°	0,02
				40°	0,03
				60°	0,05
				90°	0,11
				120°	0,20
6	Впускное отверстие воздуховода (с прямоугольным раструбом)		theta	20°	0,13
				40°	0,08
				60°	0,12
				90°	0,19
				120°	0,27

(Пример)



(Для оцинкованной стальной трубы с  $\lambda = 0,02$ , приближ. значение)

# 11 Приложение

## 11 - 3 Расчет потери давления в воздуховоде

### 11 - 3 - 3 Потеря давления на элементах воздуховода

- Для преобразования местного сопротивления в эквивалентную длину прямого воздуховода, пользуйтесь Таблицей А, приведенной на предыдущей странице.
- Для этого примера, эквивалентная длина рассчитывается следующим образом.

Трубопроводы	Эквивалентная длина прямого воздуховода (диаметр трубопровода 100)
I	0,5 м
II	2 м
III	0,5 м
IV	2 м
V	5 м
VI	9 м
Итого	19 м

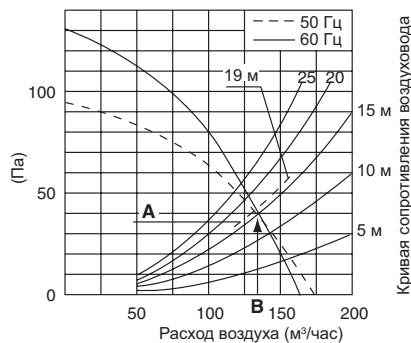
<Расчет на основании эквивалентной длины прямого воздуховода (le) и расхода воздуха (Q)>

Пример)

Эквивалентная длина прямого воздуховода 19 м, расход воздуха: 120 [м<sup>3</sup>/час]

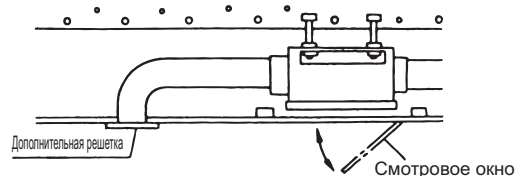
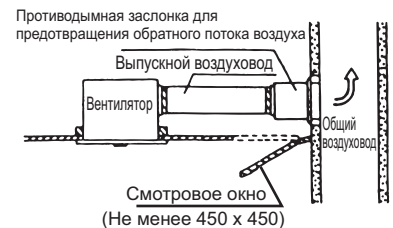
Для определения параметров вентилятора, удовлетворяющих этим требованиям, нужно найти кривую сопротивления воздуховода для le: 19 [м] и кривую статическое давление / расход воздуха, затем начертить вертикальную линию через точку пересечения **A** до абсциссы. Пересечение **B** вертикальной линии и абсциссы является требуемой производительностью вентилятора. В этом случае, номинальная производительность вентилятора должна быть более 120 м<sup>3</sup>/час.

Кривая характеристики статическое давление - расход воздуха



## 11 - 4 Примечания для канальных систем

- Для подсоединения вентиляционного канала к общему (многоцелевому) воздуховоду, необходимо использовать 2-метровый стальной подводящий воздуховод или противодымную заслонку для предотвращения обратного потока воздуха в соответствии с положениями строительных стандартов. В последнем случае в потолке нужно поставить смотровое окно для доступа через него к заслонке.
- Если посередине воздуховода установлен промежуточный вентилятор, то в потолке нужно поставить смотровое окно для доступа через него к вентилятору.
- На рисунке приведены примеры неправильного устройства воздуховода. Такое устройство приводит к повышению уровня шума и снижению расхода воздуха, и отрицательно влияет на двигатель.



Слишком сильный изгиб



Слишком много изгибов



Уменьшенный размер



Соединение с уклоном



# 11 Приложение

## 11 - 4 Примечания для канальных систем

Колено, расположенное слишком близко к вентилятору



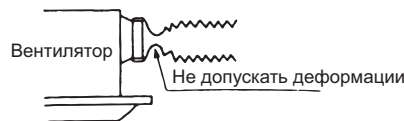
Выполнение изгиба воздуховода около рамки задвижки может привести к тому, что задвижку нельзя будет полностью открыть. Чтобы этого избежать, нужно соблюдать минимальное расстояние 150 мм между изгибом и задвижкой.

При установке сиффона его не нужно расширять около соединения



Для сиффона требования местных норм и правил могут быть различными в разных странах. За более подробной информацией обратитесь к соответствующим уполномоченным органам. Соединение с гибким алюминиевым воздуховодом.

Колено, расположенное слишком близко к вентилятору



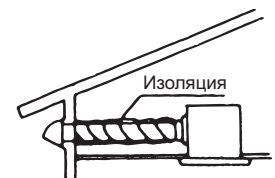
Деформированный гибкий воздуховод может не мешать полному открытию заслонки.

- В зависимости от конфигурации помещения, шум может увеличиться на 8 - 10 фонов из-за эха и /или других факторов.
- Для того, чтобы дождевая вода не попадала в выпускной воздуховод, его наружную часть следует установить с уклоном под углом не менее 1/100.
- Для использования вентилятора, предназначенного для вентиляции двух помещений, ванной комнаты и другого помещения, необходимо установить вентилятор в ванной комнате. Вентиляторы, предназначенные для вентиляции двух помещений, рассчитываются так, чтобы расход воздуха, проходящего через основное отверстие вентилятора, был приблизительно в два раза больше расхода воздуха, проходящего через дополнительное отверстие (для случаев, когда расстояние между основным и вспомогательным отверстием равно около 1 м). Однако, соотношение расходов воздуха можно регулировать, перемещая пластину регулирования расхода воздуха, расположенную на решетке главного блока.



- Конструктивные элементы потолка должны быть достаточно прочными, чтобы выдержать вибрацию и соответствующий шум.  
Рекомендуемый материал: гипсовая прокладка, цементная плита с древесными стружками, древесноволокнистая плита
- На концах выпускного воздуховода необходимо установить вентиляционную крышку или крышку для защиты от попадания дождевой воды и гнездования птиц.
- В районах с холодным климатом воздуховоды должны быть теплоизолированы.

В районах с холодным климатом или в зимнее время возможно образование конденсации из-за разности между температурой около воздуховода и температурой в жилой комнате. Для того, чтобы избежать образования конденсации, воздуховод и его соединения нужно теплоизолировать.



- Для противопожарных заслонок и сиффонов местные правила и нормы могут содержать специальные требования. За более подробной информацией обратитесь к соответствующим уполномоченным органам.
- Для ванных комнат необходимо использовать вентиляторы, специально рассчитанные для использования в них. Всегда выполняйте заземление вентилятора.
- Электропроводка должна выполняться квалифицированным электриком (электротехнической компанией). Высоковольтные соединения являются опасными.

# 11 Приложение

## 11 - 5 Как использовать психрометрическую диаграмму

### 11 - 5 - 1 Таблицы преобразования единиц

- БТЕ/ч = ккал/ч x 3,97
- кВт = ккал/ч x 1/860
- Дюймы = мм x 0,0394
- Фунты = кг x 2,205
- фнт/кв.дюйм = кгс/см<sup>2</sup>
- кПа = кгс/см<sup>2</sup> x 14,22
- фт<sup>3</sup>/мин = м<sup>3</sup>/мин x 35,3
- Галлоны США = литр x 0,264
- Галлоны Великобритании = литр x 0,220

#### ■ Таблицы преобразования основных единиц

##### Давление

бар	кгс/см <sup>2</sup>	фнт/ дюйм <sup>2</sup>	OZ/ дюйм <sup>2</sup>	Атм. Великобр.	Ртутный столб (0°C)	
					мм	дюйм
1	1.0197	14.50	2320	0.9869	750.0	29.53
0.980667	1	14.223	2275.66	0.9678	735.5	28.96
0.06895	0.07031	1	16	0.06804	51.71	0.0355
0.0 <sub>2</sub> 4309	0.0 <sub>2</sub> 4394	0.0625	1	0.0 <sub>2</sub> 4252	3.232	0.1276
1.0113	1.0333	14.70	235.2	1	760	29.921
1.3333	1.3596	19.34	309.4	1.316	1000	39.37
0.03386	0.0 <sub>2</sub> 453	0.4912	7.859	0.03342	25.4	1

##### Скорость

м/сек	м/мин	км/час	фт/сек	фт/мин	миля/час	Узел
1	60	3.6	3.28091	196.854	2.23698	1.9426
0.016667	1	0.06	0.05468	3.28091	0.03728	0.03237
0.27778	16.66667	1	0.91136	54.6815	0.62138	0.53962
0.30479	18.2874	1.09725	1	60	0.68182	0.59211
0.0 <sub>2</sub> 50798	0.30479	0.018287	0.016667	1	0.011364	0.0 <sub>3</sub> 98684
0.44703	26.8215	1.60931	1.46667	88	1	0.86842
0.51478	30.8867	1.8532	1.68889	101.337	1.15152	1

##### Площадь

мм <sup>2</sup>	см <sup>2</sup>	м <sup>2</sup>	дюйм <sup>2</sup>	л <sup>2</sup>	ярд <sup>2</sup>
1	0.01	0.000001	0.00155	---	---
100	1	0.0001	0.15501	0.0010764	0.0 <sub>3</sub> 1196
10 x 10 <sup>5</sup>	10 x 10 <sup>3</sup>	1	1550.1	10.7643	1.196
645.14	6.4514	0.0 <sub>3</sub> 64514	1	0.006944	0.0 <sub>3</sub> 7716
92900	92.9	0.0929	144	1	0.11111
836090	8360.9	0.83609	1296	9	1

##### Вес

мг	г	кг	гран	унция	фнт
1	0.001	0.0 <sub>5</sub> 1	0.015432	0.0435274	0.0 <sub>5</sub> 22046
1000	1	0.001	15.4324	0.035274	0.0 <sub>2</sub> 22046
10 x 10 <sup>5</sup>	1000	1	15432.4	35.27394	2.20462
64.799	0.064799	0.0 <sub>6</sub> 4799	1	0.0 <sub>7</sub> 22857	0.0 <sub>3</sub> 14286
28349.5	28.34954	0.028349	437.5	1	0.0625
453592	453.592	0.45359	7000	16	1

## 11 Приложение

### 11 - 5 Как использовать психрометрическую диаграмму

#### 11 - 5 - 1 Таблицы преобразования единиц

##### Длина

м	км	ффт	ярд	миля
1	0.001	3.2809	1.09363	0.00062
1000	1	3280.9	1093.63	0.62138
0.30479	0.033048	1	0.33333	0.0,1894
0.91438	0.0,9144	3	1	0.0,5682
1609.31	1.60931	5280	1760	1

##### Расход

л/сек	л/мин	м³/час	м³/мин	м³/сек	Галл. Великобрит./МИН	Галл. США/МИН	ффт³/час	ффт³/мин	ффт³/сек
1	60	3.6	0.06	0.001	13.197	15.8514	127.14	2.119	0.035317
0.01666	1	0.06	0.001	0.0,16666	0.21995	0.26419	2.119	0.035317	0.0,5886
0.27777	16.666	1	0.016666	0.0,27777	3.66583	4.40316	35.3165	0.58861	0.0,9801
16.666	1000	60	1	0.016666	219.95	264.19	2119	35.3165	0.058861
1000	60×10³	3600	60	1	13198	15851	127150	2119	35.3165
0.075775	4.5465	0.27279	0.0,45465	0.0,75775	1	1.20114	9.6342	0.16057	0.0,2676
0.063086	3.7852	0.22711	0.0,37852	0.063086	0.83254	1	8.0208	0.13368	0.0,2228
0.0,7865	0.47188	0.028315	0.0,47188	0.0,78647	0.103798	0.12467	1	0.016666	0.0,27777
0.47188	28.3153	1.6989	0.028315	0.0,47188	6.22786	7.48055	60	1	0.016666
28.3153	1698.9	101.935	1.6989	0.028315	373.6716	448.833	3600	60	1

Примечание: 0,041 = 0,00001

# 11 Приложение

## 11 - 5 Как использовать психрометрическую диаграмму

### 11 - 5 - 1 Таблицы преобразования единиц

■ **Единицы СИ, используемые для измерения охлаждения / кондиционирования и таблица преобразования**

Кол-во	Единица СИ		Ед-ца яп. пром. станд. Другие ед-цы		Единицы, используемые в основном как целое кратное 10 для единицы СИ	Единицы, используемые в основном как целое кратное 10 для единицы, применяемой в сочетании с единицей СИ или с единицей, допустимой для сочетания	Примечания
Длина	m	m	in	ft	km dm cm mm μm		
		1	39.37	3.281			
		0.0254	1	0.0833			
		0.3048	12.00	1			
Площадь	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	in <sup>2</sup>	ft <sup>2</sup>	km <sup>2</sup> dm <sup>2</sup> cm <sup>2</sup> mm <sup>2</sup>		
		1	1550.0	10.76			
		0.000652	1	0.006944			
		0.09290	144.0	1			
Объем	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	in <sup>3</sup>	ft <sup>3</sup>	dm <sup>3</sup> cm <sup>3</sup> mm <sup>3</sup>	kℓ=m <sup>3</sup> ℓ =10 <sup>-3</sup> m <sup>3</sup> 1dℓ=10 <sup>-4</sup> m <sup>3</sup> 1cℓ=10 <sup>-5</sup> m <sup>3</sup>	
		1	61020	35.31			
		1.639×10 <sup>-6</sup>	1	5.787×10 <sup>-4</sup>			
		0.02832	1728	1			
Масса	kg	kg	lb		Mg g mg		
		1	2.205				
		0.4536	1				
Плотность	kg/m <sup>3</sup>	kg/m <sup>3</sup>	g/cm <sup>3</sup>	lb/ft <sup>3</sup>			
		1000	1	62.43			
		1	0.001	0.06243			
		16.02	0.01602	1			
Скорость	m/s	m/s	ft/s			km/h 1km/h= $\frac{1}{3.6}$ m/s	
		1	3.281				
		0.3048	1				
Температура	К (°C) (по Кельвину) (по Цельсию)	K	°F				
		1	0.5555				
		1.8	1				
Сила (вес)	N (Ньютон)	N	kgf	lb	MN kN mN μN		IN=1kg×1m/s <sup>2</sup>
		1	0.102	0.245			
		9.807	1	2.205			
		4.448	0.4536	1			
Давление	Pa (Паскаль)	Pa	kgf/cm <sup>2</sup>	lb/in <sup>2</sup> (psi)	GPa MPa kPa hPa mPa μPa		Pa=N/m <sup>2</sup> hPa=mmbar
		1	1.02×10 <sup>-5</sup>	1.45×10 <sup>-4</sup>			
		9.807×10 <sup>4</sup>	1	14.22			
		6.895×10 <sup>3</sup>	0.07031	1			
Работы	J (Джоуль)	J	kcal	BTU	TJ GJ MJ kJ		
		1	2.39×10 <sup>-4</sup>	9.478×10 <sup>-4</sup>			
		4186.05	1	3.968			
		1055.1	0.252	1			

# 11 Приложение

## 11 - 5 Как использовать психрометрическую диаграмму

### 11 - 5 - 1 Таблицы преобразования единиц

■ Таблица преобразования единиц давления

кгс /	МПа ман	фнт/	кгс /	МПа ман	фнт/	фнт/	МПа ман	кгс /	фнт/	МПа ман	кгс /
0,0	0,00	0,0	12,0	1,18	170,6	0	0,00	0,0	350	2,41	24,6
0,2	0,02	2,8	12,2	1,20	173,5	5	0,03	0,4	355	2,45	25,0
0,4	0,04	5,7	12,4	1,22	176,3	10	0,07	0,7	360	2,48	25,3
0,6	0,06	8,5	12,6	1,23	179,2	15	0,10	1,1	365	2,52	25,7
0,8	0,08	11,4	12,8	1,25	182,0	20	0,14	1,4	370	2,55	26,0
1,0	0,10	14,2	13,0	1,27	184,9	25	0,17	1,8	375	2,58	26,4
1,2	0,12	17,1	13,2	1,29	187,7	30	0,21	2,1	380	2,62	26,7
1,4	0,14	19,9	13,4	1,31	190,5	35	0,24	2,5	385	2,65	27,1
1,6	0,16	22,8	13,6	1,33	193,4	40	0,27	2,8	390	2,68	27,4
1,8	0,18	25,6	13,8	1,35	196,2	45	0,31	3,2	395	2,72	27,8
2,0	0,20	28,4	14,0	1,37	199,1	50	0,34	3,5	400	2,76	28,1
2,2	0,22	31,3	14,2	1,39	201,9	55	0,38	3,9	405	2,79	28,5
2,4	0,23	34,1	14,4	1,41	204,8	60	0,41	4,2	410	2,83	28,8
2,6	0,25	37,0	14,6	1,43	207,6	65	0,45	4,6	415	2,86	29,2
2,8	0,27	39,8	14,8	1,45	210,5	70	0,48	4,9	420	2,90	29,5
3,0	0,29	42,7	15,0	1,47	213,3	75	0,51	5,3	425	2,93	30,0
3,2	0,31	45,5	15,2	1,49	216,1	80	0,55	5,6	430	2,97	30,2
3,4	0,33	48,3	15,4	1,50	219,0	85	0,59	6,0	435	3,00	30,6
3,6	0,35	51,2	15,6	1,53	221,8	90	0,62	6,3	440	3,03	30,9
3,8	0,37	54,0	15,8	1,55	224,7	95	0,66	6,7	445	3,07	31,3
4,0	0,39	56,9	16,0	1,57	227,5	100	0,69	7,0	450	3,10	31,6
4,2	0,41	59,7	16,2	1,58	230,4	105	0,72	7,4	455	3,14	32,0
4,4	0,43	62,6	16,4	1,61	233,2	110	0,76	7,7	460	3,17	32,3
4,6	0,45	65,4	16,6	1,63	236,1	115	0,79	8,1	465	3,20	32,7
4,8	0,47	68,3	16,8	1,65	238,9	120	0,83	8,4	470	3,24	33,0
5,0	0,49	71,1	17,0	1,67	241,7	125	0,86	8,8	475	3,28	33,4
5,2	0,51	73,9	17,2	1,69	244,6	130	0,89	9,1	480	3,31	33,7
5,4	0,53	76,8	17,4	1,71	247,4	135	0,93	9,5	485	3,34	34,1
5,6	0,55	79,6	17,6	1,72	250,3	140	0,97	9,8	490	3,38	34,5
5,8	0,57	82,5	17,8	1,74	253,1	145	1,00	10,2	495	3,41	34,8
6,0	0,59	85,3	18,0	1,76	256,0	150	1,03	10,5	500	3,45	35,2
6,2	0,61	88,2	18,2	1,78	258,8	155	1,07	10,9	505	3,48	35,5
6,4	0,63	91,0	18,4	1,80	261,6	160	1,10	11,2	510	3,52	35,9
6,6	0,65	93,9	18,6	1,82	264,5	165	1,13	11,6	515	3,55	36,2
6,8	0,67	96,7	18,8	1,84	267,3	170	1,17	12,0	520	3,59	36,6
7,0	0,69	99,5	19,0	1,86	270,2	175	1,21	12,3	525	3,62	36,9
7,2	0,71	102,4	19,2	1,88	273,0	180	1,25	12,7	530	3,65	37,3
7,4	0,73	105,2	19,4	1,90	275,9	185	1,28	13,0	535	3,69	37,6
7,6	0,74	108,1	19,6	1,92	278,7	190	1,31	13,4	540	3,72	38,0
7,8	0,76	110,9	19,8	1,94	281,6	195	1,34	13,7	545	3,76	38,3
8,0	0,78	113,8	20,0	1,96	284,4	200	1,38	14,1	550	3,79	38,7
8,2	0,80	116,6	20,2	1,98	287,2	205	1,41	14,4	555	3,83	39,0
8,4	0,82	119,4	20,4	2,00	290,1	210	1,45	14,8	560	3,86	39,4
8,6	0,84	122,3	20,6	2,02	292,9	215	1,48	15,1	565	3,90	39,7
8,8	0,86	125,1	20,8	2,04	295,8	220	1,52	15,5	570	3,93	40,0
9,0	0,88	128,0	21,0	2,06	298,6	225	1,55	15,8	575	3,97	40,4
9,2	0,90	130,8	21,2	2,08	301,5	230	1,59	16,2	580	4,00	40,8
9,4	0,92	133,7	21,4	2,10	304,3	235	1,62	16,5	585	4,03	41,1
9,6	0,94	136,5	21,6	2,12	307,2	240	1,66	16,9	590	4,07	41,5
9,8	0,96	139,4	21,8	2,14	310,0	245	1,69	17,2	595	4,10	41,8
10,0	0,98	142,2	22,0	2,16	312,8	250	1,72	17,6	600	4,14	42,2
10,2	1,00	145,0	22,2	2,18	315,7	255	1,76	17,9	605	4,17	42,5
10,4	1,02	147,9	22,4	2,19	318,5	260	1,79	18,3	610	4,21	42,9
10,6	1,04	150,7	22,6	2,21	321,4	265	1,83	18,6	615	4,24	43,2
10,8	1,06	153,6	22,8	2,23	324,2	270	1,86	19,0	620	4,28	43,6
11,0	1,08	156,4	23,0	2,25	327,1	275	1,90	19,3	625	4,31	43,9
11,2	1,09	159,3	23,2	2,27	329,9	280	1,93	19,7	630	4,34	44,3
11,4	1,12	162,1	23,4	2,29	332,7	285	1,96	20,0	635	4,38	44,6
11,6	1,14	165,0	23,6	2,31	335,6	290	2,00	20,4	640	4,41	45,0
11,8	1,16	167,8	23,8	2,33	338,4	295	2,03	20,7	645	4,45	45,3
						300	2,07	21,1	650	4,48	45,7
						305	2,10	21,4	655	4,52	46,0
						310	2,13	21,8	660	4,55	46,4
						315	2,17	22,1	665	4,58	46,7
						320	2,20	22,5	670	4,62	47,1
						325	2,24	22,8	675	4,65	47,5
						330	2,27	23,2	680	4,68	47,8
						335	2,31	23,6	685	4,72	48,2
						340	2,34	23,9	690	4,75	48,5
						345	2,37	24,3	695	4,79	48,9

фнт/кв. дюйм=14,224 кгс/см<sup>2</sup>  
кгс / см<sup>2</sup>=10,24МПа

кгс / см<sup>2</sup>=0,07034фнт/кв.дюйм  
МПа=0,0984кгс/см<sup>2</sup>

фнт/кв.дюйм=145,04МПа

ИПа=0,0068964фнт/кв.дюйм

**i** Примечание: Эта система преобразования единиц основана на МАНОМЕТРИЧЕСКОМ давлении.



# 11 Приложение

## 11 - 5 Как использовать психрометрическую диаграмму

### 11 - 5 - 1 Таблицы преобразования единиц

■ Таблица преобразования единиц температуры

°C	→	°F	°C	→	°F	°F	→	°C	°F	→	°C
-10		14.0	50		122.0	0		-17.8	120		48.9
-9		15.8	51		123.8	2		-16.7	122		50.0
-8		17.6	52		125.6	4		-15.6	124		51.1
-7		19.4	53		127.4	6		-14.4	126		52.2
-6		21.2	54		129.2	8		-13.3	128		53.3
-5		23.0	55		131.0	10		-12.2	130		54.4
-4		24.8	56		132.8	12		-11.1	132		55.6
-3		26.6	57		134.6	14		-10.0	134		56.7
-2		28.4	58		136.4	16		-8.9	136		57.8
-1		30.2	59		138.2	18		-7.8	138		58.9
0		32.0	60		140.0	20		-6.7	140		60.0
1		33.8	61		141.8	22		-5.6	142		61.1
2		35.6	62		143.6	24		-4.4	144		62.2
3		37.4	63		145.4	26		-3.3	146		63.3
4		39.2	64		147.2	28		-2.2	148		64.4
5		41.0	65		149.0	30		-1.1	150		65.6
6		42.8	66		150.8	32		0.0	152		66.7
7		44.6	67		152.6	34		1.1	154		67.8
8		46.4	68		154.4	36		2.2	156		68.9
9		48.2	69		156.2	38		3.3	158		70.0
10		50.0	70		158.0	40		4.4	160		71.1
11		51.8	71		159.8	42		5.6	162		72.2
12		53.6	72		161.6	44		6.7	164		73.3
13		55.4	73		163.4	46		7.8	166		74.4
14		57.2	74		165.2	48		8.9	168		75.6
15		59.0	75		167.0	50		10.0	170		76.7
16		60.8	76		168.8	52		11.1	172		77.8
17		62.6	77		170.6	54		12.2	174		78.9
18		64.4	78		172.4	56		13.3	176		80.0
19		66.2	79		174.2	58		14.4	178		81.1
20		68.0	80		176.0	60		15.6	180		82.2
21		69.8	81		177.8	62		16.7	182		83.3
22		71.6	82		179.6	64		17.8	184		84.4
23		73.4	83		181.4	66		18.9	186		85.6
24		75.2	84		183.2	68		20.0	188		86.7
25		77.0	85		185.0	70		21.1	190		87.8
26		78.8	86		186.8	72		22.2	192		88.9
27		80.6	87		188.6	74		23.3	194		90.0
28		82.4	88		190.4	76		24.4	196		91.1
29		84.2	89		192.2	78		25.6	198		92.2
30		86.0	90		194.0	80		26.7	200		93.3
31		87.8	91		195.8	82		27.8	202		94.4
32		89.6	92		197.6	84		28.9	204		95.6
33		91.4	93		199.4	86		30.0	206		96.7
34		93.2	94		201.2	88		31.1	208		97.8
35		95.0	95		203.0	90		32.2	210		98.9
36		96.8	96		204.8	92		33.3	212		100.0
37		98.6	97		206.6	94		34.4	214		101.1
38		100.4	98		208.4	96		35.6	216		102.2
39		102.2	99		210.2	98		36.7	218		103.3
40		104.0	100		212.0	100		37.8	220		104.4
41		105.8	101		213.8	102		38.9	222		105.6
42		107.6	102		215.6	104		40.0	224		106.7
43		109.4	103		217.4	106		41.1	226		107.8
44		111.2	104		219.2	108		42.2	228		108.9
45		113.0	105		221.0	110		43.3	230		110.0
46		114.8	106		222.8	112		44.4	232		111.1
47		116.6	107		224.6	114		45.6	234		112.2
48		118.4	108		226.4	116		46.7	236		113.3
49		120.2	109		228.2	118		47.8	238		114.4

$^{\circ}\text{F} = 9/5 \times ^{\circ}\text{C} + 32$

$^{\circ}\text{C} = (^{\circ}\text{F} - 32) \times 5/9$

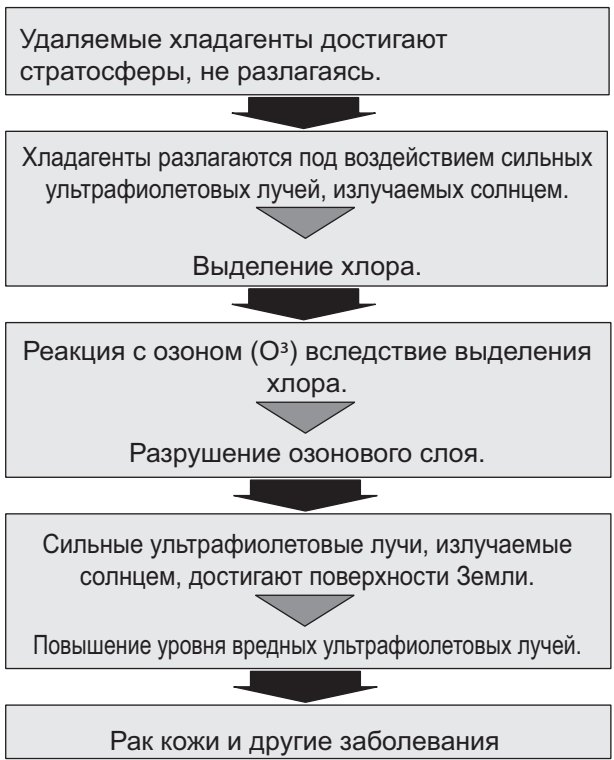
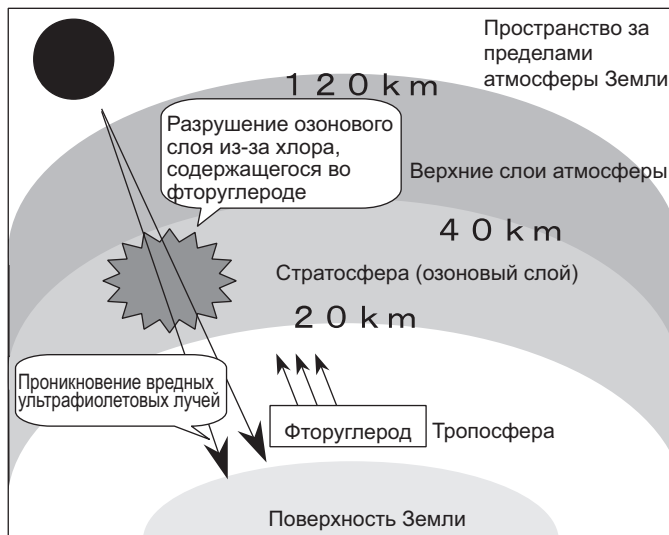
# 11 Приложение

## 11 - 5 Как использовать психрометрическую диаграмму

### 11 - 5 - 2 Хладагент

■ Фторуглерод и глобальная окружающая среда  
Влияние хладагента на глобальную окружающую среду

#### 1. Разрушение озонового слоя



# 11 Приложение

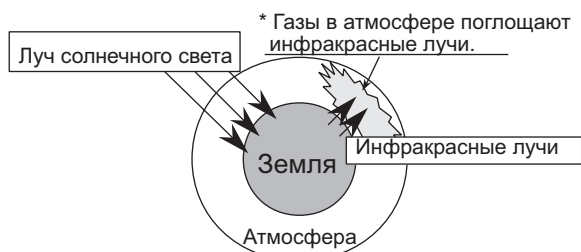
## 11 - 5 Как использовать психрометрическую диаграмму

### 11 - 5 - 2 Хладагент

#### 2. Глобальное потепление

(Принцип)

Современная хозяйственная деятельность человека приводит к потреблению большого количества нефтехимических продуктов (например, нефть, уголь и природный газ), уничтожению лесов, постоянно увеличивающемуся объему выделения в атмосферу таких веществ как углекислый газ, хлорофторуглерод, метан, и др., превышающему возможности природы их нейтрализации. В результате происходит торможение процессов рассеивания тепла, излучаемого поверхностью Земли (парниковый эффект), приводящее к глобальному потеплению.



Углекислый газ, фторуглерод, метан, нитрид и другие вещества, выделяемые с поверхности Земли.



Инфракрасные лучи (тепловые лучи) с поверхности Земли поглощаются.



Тепло (температура) не может рассеиваться с поверхности Земли.



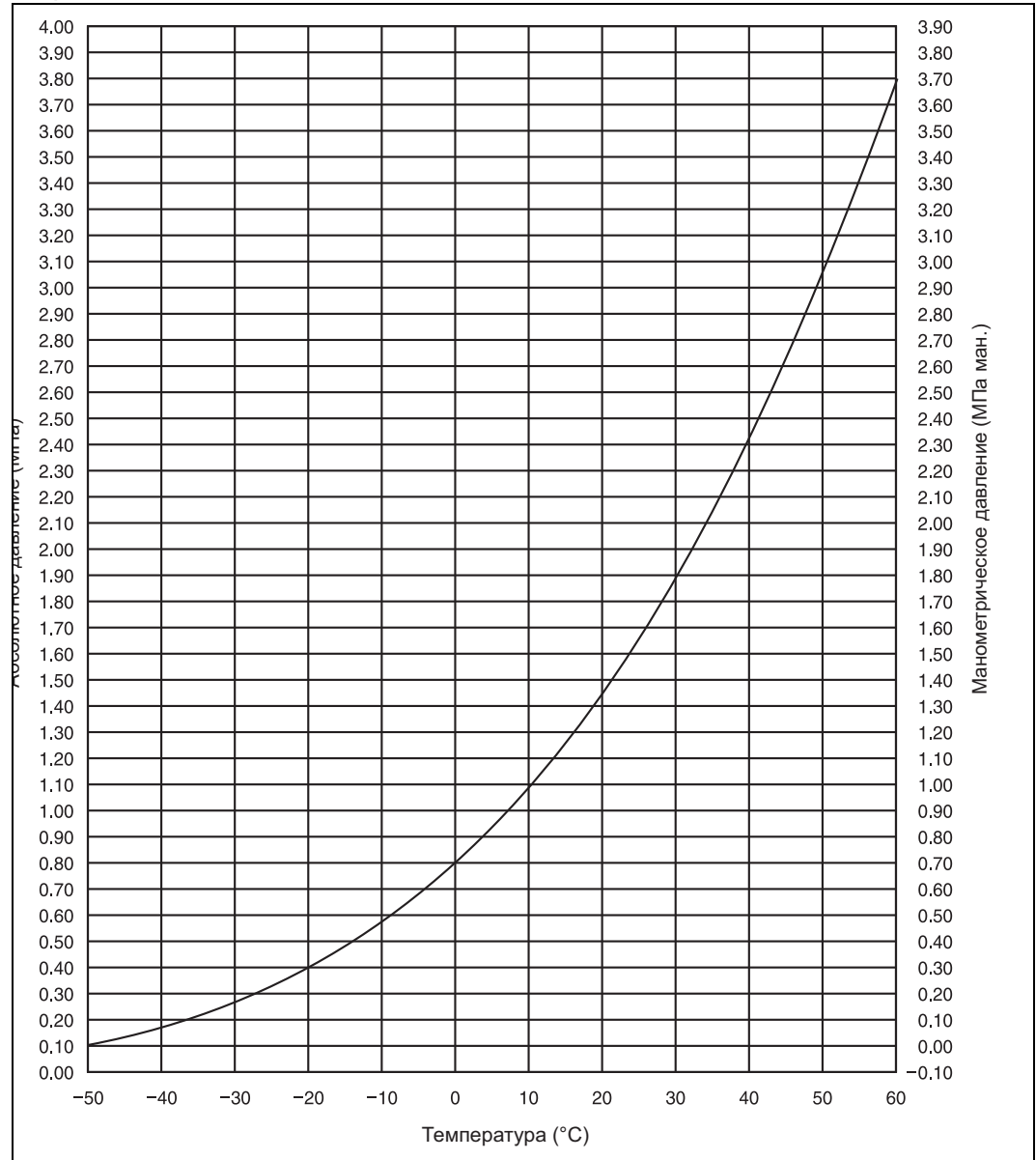
Результат: повышение температуры и уровня моря.

# 11 Приложение

## 11 - 5 Как использовать психрометрическую диаграмму

### 11 - 5 - 2 Хладагент

■ Кривая насыщения хладагента R-410A



## 11 Приложение

### 11 - 5 Как использовать психрометрическую диаграмму

#### 11 - 5 - 2 Хладагент

■ Таблица давления насыщения R-410A (манометрического давления)

Давл. МПа ман	Темп. °C	Давл. МПа ман	Темп. °C	Давл. МПа ман	Темп. °C
0	-51.58	0.9	7	3.49	57
0.06	-42	0.93	8	3.57	58
0.07	-41	0.97	9	3.65	59
0.08	-40	1	10	3.73	60
0.085	-39	1.03	11	3.82	61
0.09	-38	1.06	12	3.9	62
0.1	-37	1.09	13	3.99	63
0.11	-36	1.12	14	4.08	64
0.12	-35	1.16	15		
0.13	-34	1.2	16		
0.14	-33	1.24	17		
0.15	-32	1.27	18		
0.16	-31	1.31	19		
0.17	-30	1.35	20		
0.18	-29	1.39	21		
0.19	-28	1.43	22		
0.21	-27	1.48	23		
0.22	-26	1.52	24		
0.23	-25	1.56	25		
0.24	-24	1.6	26		
0.26	-23	1.65	27		
0.27	-22	1.7	28		
0.29	-21	1.75	29		
0.3	-20	1.79	30		
0.32	-19	1.84	31		
0.33	-18	1.89	32		
0.35	-17	1.92	33		
0.36	-16	1.94	34		
0.38	-15	2.02	35		
0.4	-14	2.1	36		
0.42	-13	2.16	37		
0.43	-12	2.21	38		
0.45	-11	2.27	39		
0.47	-10	2.33	40		
0.49	-9	2.39	41		
0.51	-8	2.45	42		
0.54	-7	2.51	43		
0.56	-6	2.57	44		
0.58	-5	2.64	45		
0.6	-4	2.7	46		
0.63	-3	2.77	47		
0.65	-2	2.83	48		
0.68	-1	2.9	49		
0.7	0	2.97	50		
0.73	1	3.04	51		
0.75	2	3.11	52		
0.78	3	3.19	53		
0.81	4	3.26	54		
0.84	5	3.34	55		
0.87	6	3.41	56		

# 11 Приложение

## 11 - 5 Как использовать психрометрическую диаграмму

### 11 - 5 - 2 Хладагент

■ Термодинамическая характеристика R-410A

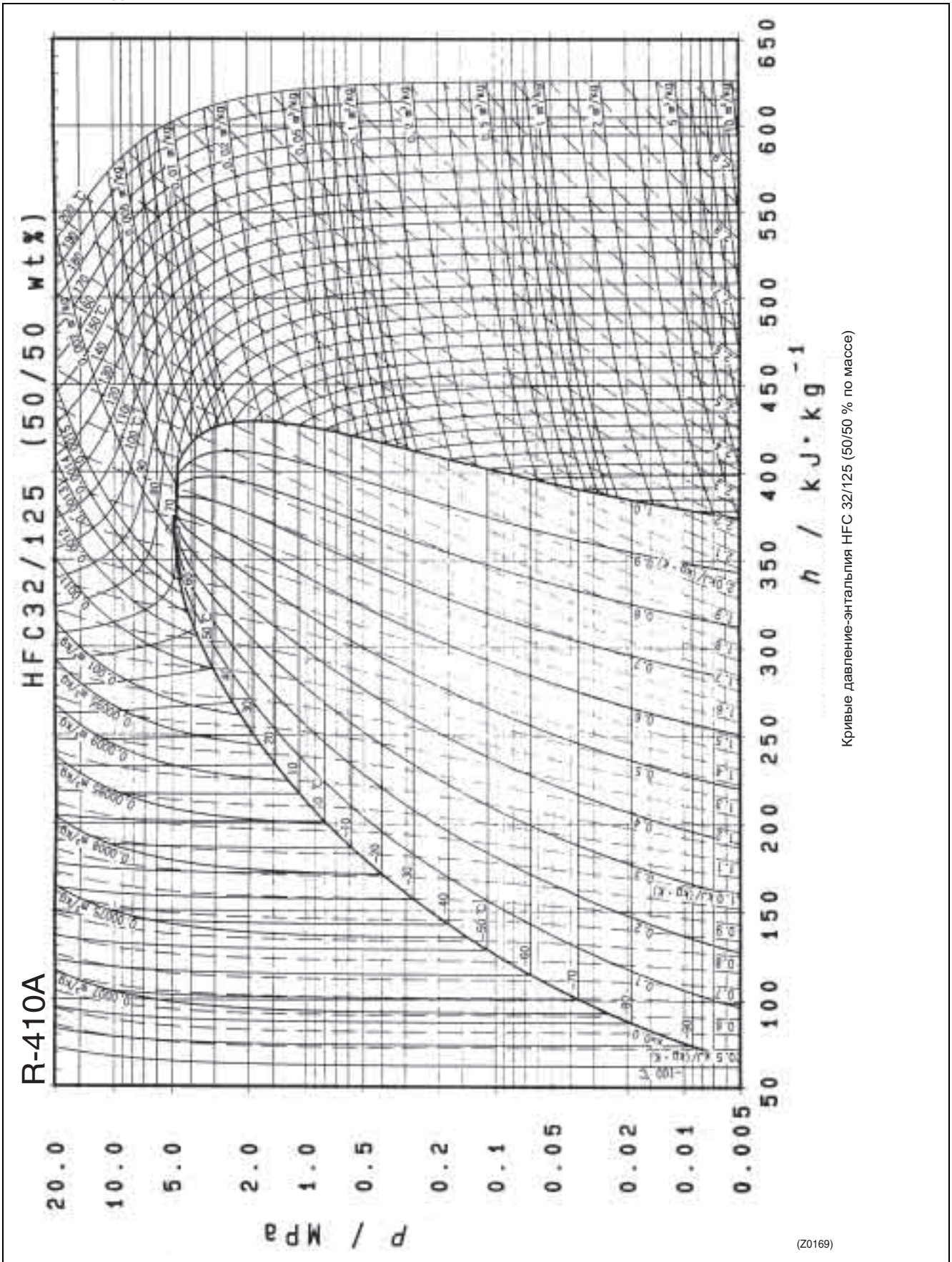
DAIREP ver. 2.0

Температура (°C)	Давление пара (кПа)		Плотность (кг/м³)		Удельная теплоемкость при постоянном давлении (кДж/кгК)		Удельная энтальпия (кДж/кг)		Удельная энтропия (кДж/кгК)	
	Жидкость	Пар	Жидкость	Пар	Жидкость	Пар	Жидкость	Пар	Жидкость	Пар
-70	36.13	36.11	1410.7	1.582	1.372	0.695	100.8	390.6	0.649	2.074
-68	40.83	40.80	1404.7	1.774	1.374	0.700	103.8	391.8	0.663	2.068
-66	46.02	45.98	1398.6	1.984	1.375	0.705	106.3	393.0	0.676	2.058
-64	51.73	51.68	1392.5	2.213	1.377	0.710	109.1	394.1	0.689	2.051
-62	58.00	57.94	1386.4	2.463	1.378	0.715	111.9	395.3	0.702	2.044
-60	64.87	64.80	1380.2	2.734	1.379	0.720	114.6	396.4	0.715	2.037
-58	72.38	72.29	1374.0	3.030	1.380	0.726	117.4	397.6	0.728	2.030
-56	80.57	80.46	1367.8	3.360	1.382	0.732	120.1	398.7	0.741	2.023
-54	89.49	89.36	1361.6	3.696	1.384	0.737	122.9	399.8	0.754	2.017
-52	99.18	99.03	1355.3	4.071	1.386	0.744	125.7	400.9	0.766	2.010
-51.68	101.32	101.17	1354.0	4.153	1.386	0.745	126.3	401.1	0.768	2.009
-50	109.69	109.51	1348.0	4.474	1.388	0.750	128.5	402.0	0.779	2.004
-48	121.07	120.85	1342.7	4.909	1.391	0.756	131.2	403.1	0.791	1.998
-46	133.36	133.11	1336.3	5.377	1.394	0.763	134.0	404.1	0.803	1.992
-44	146.51	146.32	1330.0	5.880	1.397	0.770	136.8	405.2	0.816	1.987
-42	160.89	160.55	1323.5	6.419	1.401	0.777	139.6	406.2	0.828	1.981
-40	176.24	175.85	1317.0	6.996	1.405	0.785	142.4	407.3	0.840	1.976
-38	192.71	192.27	1310.5	7.614	1.409	0.792	145.3	408.3	0.852	1.970
-36	210.37	209.86	1304.0	8.275	1.414	0.800	148.1	409.3	0.864	1.965
-34	229.26	228.69	1297.3	8.980	1.419	0.809	150.9	410.2	0.875	1.960
-32	249.49	248.81	1290.6	9.732	1.424	0.817	153.8	411.2	0.887	1.955
-30	271.01	270.28	1283.9	10.53	1.430	0.826	156.6	412.1	0.899	1.950
-28	293.99	293.16	1277.1	11.39	1.436	0.835	159.5	413.1	0.911	1.946
-26	318.44	317.52	1270.2	12.29	1.442	0.844	162.4	414.0	0.922	1.941
-24	344.44	343.41	1263.3	13.26	1.448	0.854	165.3	414.9	0.934	1.936
-22	372.05	370.90	1256.3	14.28	1.455	0.864	168.2	415.7	0.945	1.932
-20	401.34	400.06	1249.3	15.37	1.461	0.875	171.1	416.6	0.957	1.927
-18	432.36	430.95	1242.0	16.52	1.468	0.886	174.1	417.4	0.968	1.923
-16	465.20	463.54	1234.8	17.74	1.476	0.897	177.0	418.2	0.980	1.919
-14	499.91	498.20	1227.8	19.04	1.483	0.909	180.0	419.0	0.991	1.914
-12	536.58	534.69	1220.0	20.41	1.491	0.921	182.9	419.8	1.003	1.910
-10	575.26	573.20	1212.5	21.86	1.499	0.933	185.9	420.5	1.014	1.906
-8	616.03	613.78	1204.9	23.39	1.507	0.947	189.0	421.2	1.025	1.902
-6	658.97	656.62	1197.2	25.01	1.516	0.960	192.0	421.9	1.036	1.898
-4	704.15	701.49	1189.4	26.72	1.524	0.975	195.0	422.6	1.048	1.894
-2	751.64	748.76	1181.4	28.53	1.533	0.990	198.1	423.2	1.059	1.890
0	801.52	798.41	1173.4	30.44	1.543	1.006	201.2	423.8	1.070	1.886
2	853.87	850.62	1165.3	32.46	1.552	1.022	204.3	424.4	1.081	1.882
4	908.77	905.16	1157.0	34.59	1.562	1.039	207.4	424.9	1.092	1.878
6	966.29	962.42	1148.6	36.83	1.573	1.057	210.5	425.5	1.103	1.874
8	1026.5	1022.4	1140.0	39.21	1.584	1.076	213.7	425.9	1.114	1.870
10	1089.5	1085.1	1131.3	41.71	1.596	1.096	216.8	426.4	1.125	1.866
12	1155.4	1150.7	1122.5	44.35	1.608	1.117	220.0	426.8	1.136	1.862
14	1224.3	1219.2	1113.5	47.14	1.621	1.139	223.2	427.2	1.147	1.858
16	1296.2	1290.8	1104.4	50.09	1.635	1.163	226.5	427.5	1.158	1.855
18	1371.2	1365.5	1095.1	53.20	1.650	1.188	229.7	427.8	1.169	1.851
20	1449.4	1443.4	1085.5	56.48	1.666	1.215	233.0	428.1	1.180	1.847
22	1530.9	1524.6	1075.9	59.96	1.683	1.243	236.4	428.3	1.191	1.843
24	1615.8	1609.2	1066.0	63.63	1.701	1.273	239.7	428.4	1.202	1.839
26	1704.2	1697.2	1055.9	67.51	1.721	1.306	243.1	428.6	1.214	1.834
28	1796.2	1788.9	1045.5	71.62	1.743	1.341	246.5	428.6	1.225	1.830
30	1891.9	1884.2	1034.9	75.97	1.767	1.379	249.9	428.6	1.236	1.826
32	1991.3	1981.2	1024.1	80.58	1.793	1.420	253.4	428.6	1.247	1.822
34	2094.5	2086.2	1012.9	85.48	1.822	1.465	256.9	428.4	1.258	1.817
36	2201.7	2193.1	1001.4	90.68	1.855	1.514	260.5	428.3	1.269	1.813
38	2313.0	2304.0	989.5	96.22	1.891	1.569	264.1	428.0	1.281	1.808
40	2428.4	2419.2	977.3	102.1	1.932	1.629	267.8	427.7	1.292	1.803
42	2548.1	2538.6	964.6	108.4	1.979	1.696	271.5	427.2	1.303	1.798
44	2672.2	2662.4	951.4	115.2	2.033	1.771	275.3	426.7	1.315	1.793
46	2800.7	2790.7	937.7	122.4	2.095	1.857	279.2	426.1	1.327	1.788
48	2933.7	2923.6	923.3	130.2	2.168	1.955	283.2	425.4	1.339	1.782
50	3071.5	3061.2	908.2	138.6	2.256	2.069	287.3	424.5	1.351	1.776
52	3214.0	3203.6	892.2	147.7	2.362	2.203	291.5	423.5	1.363	1.770
54	3361.4	3351.0	875.1	157.6	2.493	2.363	295.8	422.4	1.376	1.764
56	3513.8	3503.5	856.8	168.4	2.661	2.557	300.3	421.0	1.389	1.757
58	3671.3	3661.2	836.9	180.4	2.883	2.799	305.0	419.4	1.403	1.749
60	3834.1	3824.2	814.9	193.7	3.191	3.106	310.0	417.6	1.417	1.741
62	4002.1	3992.7	790.1	208.6	3.600	3.511	315.3	415.5	1.433	1.732
64	4175.7	4166.8	761.6	225.6	4.115	4.064	321.2	413.0	1.450	1.722

# 11 Приложение

## 11 - 5 Как использовать психрометрическую диаграмму

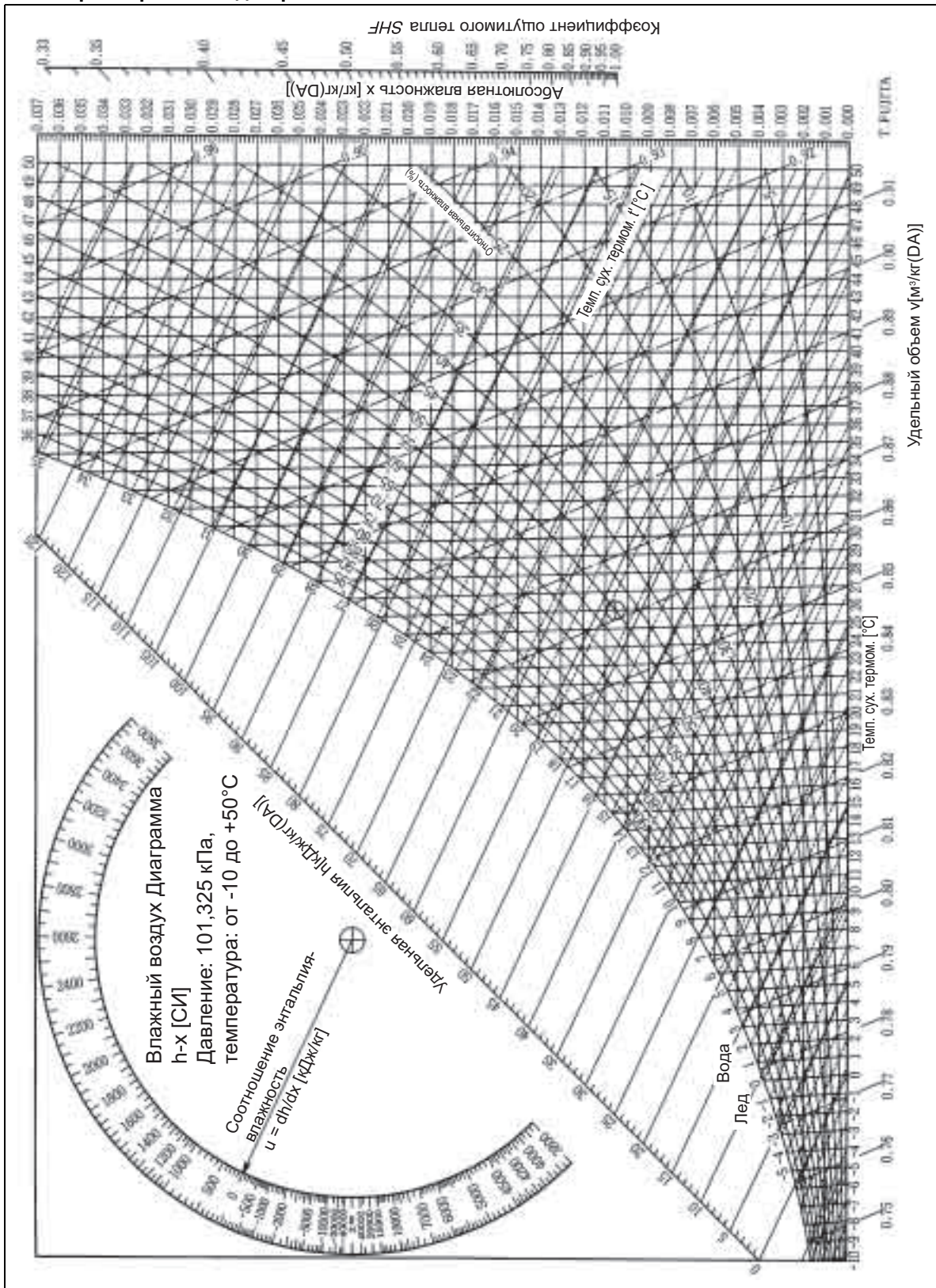
### 11 - 5 - 2 Хладагент



# 11 Приложение

## 11 - 5 Как использовать психрометрическую диаграмму

### 11 - 5 - 3 Психрометрическая диаграмма





# 3

## ВЕНТИЛЯЦИЯ

In all of us,  
a green heart



Компания Daikin занимает уникальное положение в области производства оборудования для кондиционирования воздуха, компрессоров и хладагентов. Это стало причиной ее активного участия в решении экологических проблем.

В течение нескольких лет, деятельность компании Daikin была направлена на то, чтобы достичь лидирующего положения по поставкам продукции, которая в минимальной степени влияет на окружающую среду.

Эта задача требует, чтобы разработка и проектирование широкого спектра продуктов и систем управления выполнялись с учетом экологических требований, и были направлены на сохранение энергии и снижение объема отходов.



Компания Daikin Europe NV прошла аттестацию своей Системы управления качеством по стандартам обеспечения качества согласно регистру Ллойда в соответствии с ISO9001. ISO9001 определяет качество в отношении проектирования, разработки, производства, а также услуг, относящихся к продукции.



ISO14001 обеспечивает эффективную систему мер по охране окружающей среды, помогающую защитить здоровье человека и окружающую среду от потенциального воздействия нашей деятельности, продукции и услуг и направленную на поддержание и повышение качества окружающей среды.

"Настоящая публикация составлена только для справочных целей, и не является предложением, обязательным для выполнения компанией Daikin Europe N.V. Содержание этой публикации составлено компанией Daikin Europe N.V. на основании сведений, которыми она располагает. Компания не дает прямую или связанную гарантию относительно полноты, точности, надежности или соответствия конкретной цели содержания публикации и продуктов (и услуг), представленных в ней. Технические характеристики (и цены) могут быть изменены без предварительного уведомления. Компания Daikin Europe N.V. отказывается от какой-либо ответственности за прямые или косвенные убытки, понимаемые в самом широком смысле, вытекающие из прямого или косвенного использования и/или трактовки данной публикации. На все содержание распространяется авторское право Daikin Europe N.V."

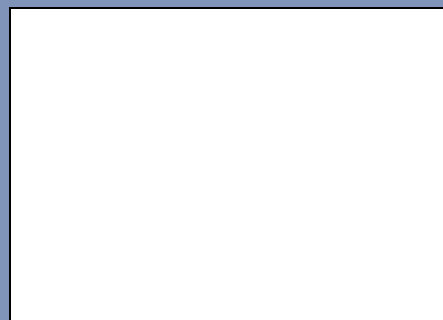
### DAIKIN EUROPE N.V.

Naamloze Vennootschap  
Zandvoordestraat 300  
B-8400 Oostende, Belgium  
www.daikin.eu  
BTW: BE 0412 120 336  
RPR Oostende



Блоки от фирмы Daikin Europe NV удовлетворяют требованиям Европейских норм, гарантирующих безопасность изделия.

Программа сертификации EUROVENT не распространяется на системы VRV.



EEDRU08-205 • 06/2008 • Copyright © Daikin  
Настоящая публикация заменяет EEDRU07-201  
Подготовлено в Бельгии компанией Lamco (www.lamcoprint.be).  
Интерес которой к экологическим вопросам представлен в системах EMAS и ISO 14001.  
Ответственный редактор: Daikin Europe N.V., Zandvoordestraat 300, B-8400 Oostende