

komfovent®



Установки RHP Standard

RU Паспорт и инструкция по эксплуатации и монтажу

Содержание

1. ТРАНСПОРТИРОВКА УСТАНОВОК	3
2. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ УСТАНОВОК	4
3. МОНТАЖ УСТАНОВКИ	9
3.1. Выбор места для размещения установки	9
4. ОБСЛУЖИВАНИЕ	12
5. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ УСТАНОВОК	16
6. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ	20
6.1. Соединение секций вентиляционной установки	20
6.2. Подключение электропитания	20
6.3. Подключение внешних элементов	21
6.4. Монтаж датчиков температуры	22
6.5. Требования по монтажу пульта управления	22
6.6. Подключение пульта управления	22
7. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	23
7.1. Управление установкой	23
7.2. Индикация пульта управления	23
7.3. Просмотр параметров	24
7.4. Выбор режима работы	24
7.5. Меню	24
7.5.1. Обзор	25
7.5.1.1. Сообщения	25
7.5.1.2. Счетчики работы	25
7.5.1.3. Энергоэффективность	25
7.5.1.4. Подробная информация	25
7.5.2. Функции	25
7.5.2.1. Контроль качества воздуха	26
7.5.2.2. Работа по требованию	26
7.5.2.3. Компенсация вентиляции по наружной температуре	26
7.5.2.4. Ночное летнее охлаждение	27
7.5.2.5. Поддержка минимальной температуры	27
7.5.2.6. Функция «Override»	27
7.5.2.7. Поддержка влажности	28
7.5.3. Планирование	29
7.5.3.1. Программа работы	29
7.5.3.2. Нерабочие дни	29
7.5.4. Настройки	29
7.5.4.1. Настройки вентиляционной установки	29
7.5.4.2. Персонализация	31
7.6. Управление вентиляционными установками через веб-браузер	31
7.7. Дополнительные возможности управления	32
7.7.1. Комбинированный водяной теплообменник	32
7.7.2. Управление инверторными охладителями прямого испарения	32
7.7.3. Многоступенчатое управление охладителем прямого испарения	32
7.7.4. Реверс охладителей прямого испарения	32
7.8. Неисправности установки	32
8. РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ, ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ (ПОСТАВЩИКА)	36
8.1. Ресурсы, сроки службы и хранения	36
8.2. Гарантии изготовителя (поставщика)	36
9. КОНСЕРВАЦИЯ И УТИЛИЗАЦИЯ	36
9.1. Консервация	36
9.2. Сведения об утилизации	36
10. СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ	37
11. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ	38

1. ТРАНСПОРТИРОВКА УСТАНОВОК

Вентиляционная установка готова к транспортировке и к складированию (рис. 1). Установка упакована таким образом, чтобы было исключено повреждение внешних и внутренних деталей, попадание пыли и влаги.

Углы вентиляционной установки должны быть защищены от повреждений – для этого используются защитные угловые профили. Вся вентиляционная установка заворачивается в защитную упаковочную пленку. Предназначенные для транспортировки или складирования установки устанавливаются на поддоны. Упакованная установка прикрепляется к поддону полипропиленовой упаковочной лентой, которая пропускается через защитные угловые профили.

Подготовка вертикальных и горизонтальных установок к транспортировке и складированию

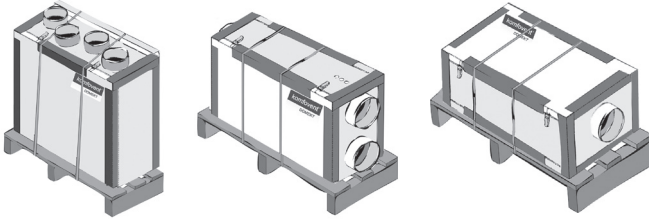


Рис. 1

Перед транспортировкой необходимо надлежащим образом закрепить установки, а во время транспортировки избегать их деформации и механических повреждений. Не допускается транспортировка установок RHP с уклоном более 15° (определяется по положению размещения установки). Если во время транспортировки установка находилась под большим уклоном, перед запуском теплового насоса следует подождать как минимум 2 часа с момента размещения установки в нужном положении.

При разгрузке или погрузке установки краном трос необходимо крепить в предназначенных для этого местах, чтобы изделие не было сплющено. Вентиляционную установку можно транспортировать автопогрузчиком или гидравлической тележкой, как изображено на рисунках (рис. 1 а, б, в).

Транспортировка вертикальных и горизонтальных установок при помощи автопогрузчика, технологических тележек или крана

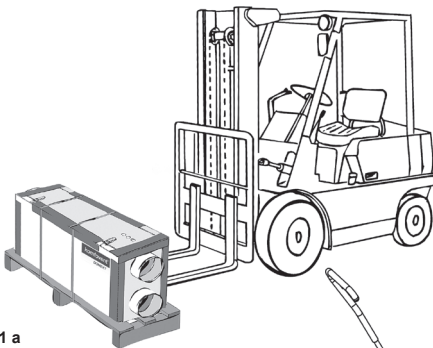


Рис. 1 а

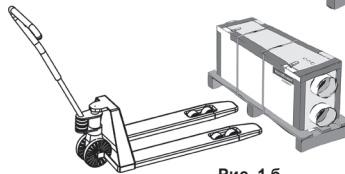


Рис. 1 б

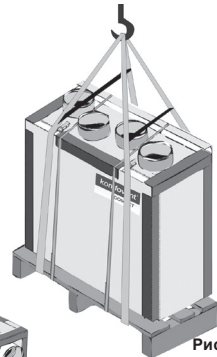


Рис. 1 в

1 а Транспортировка установки на поддоне автопогрузчиком

1 б Транспортировка установки на поддоне на технологической тележке

1 в Подъем установки на поддоне при помощи крана

После получения установки осмотрите ее и убедитесь в отсутствии любого заметного ущерба, который мог возникнуть во время перевозки. Проверьте по прилагаемому списку наличие всех компонентов. Обнаружив повреждение или недостаток компонентов, незамедлительно сообщите об этом перевозчику. Компания KOMFOVENT должна быть информирована в течение семи дней после получения установки путем отправления письменного подтверждения. ЗАО KOMFOVENT не принимает на себя ответственности за убытки, причиненные перевозчиком во время разгрузки, или за последующий ущерб, возникший на месте монтажа изделия.

Если немедленный монтаж изделия не предусмотрен, необходимо хранить его в чистом, сухом месте. Если установка хранится на улице, ее следует надлежащим образом защитить от воздействия погодных условий.

2. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ УСТАНОВОК

- Корпус вентиляционных установок изготавливается из оцинкованной листовой стали, покрашенной порошковым способом. Для тепло- и звукоизоляции используется минеральная вата. Толщина стенок всех компактных вентиляционных установок составляет 45 мм.
- Вентиляционные установки предназначены для вентиляции помещений средних размеров (напр., индивидуальных домов, офисов и т. п.), в которых поддерживается нормативная температура и влажность. Стандартная вентиляционная установка предназначена для использования внутри помещения. Установка может работать при температуре наружного воздуха от -30 °C до +40 °C. Тепловой насос может работать при температуре наружного воздуха от -20 °C до +40 °C. Для более надежной работы установки рекомендуется использовать ее в помещении при температуре 18 – 28 °C.
- Установка не предназначена для транспортировки твердых частиц вместе с воздухом. Не допускается эксплуатация установки в помещениях, где существует опасность выделения взрывоопасных веществ.
- Ротационный теплоутилизатор, воздушные фильтры, электрический или водяной нагреватель воздуха, вентиляторы и автоматика управления, смонтированные в установках RHP, гарантируют безопасную и экономную работу установки.
- Прежде чем открывать дверь, необходимо выключить установку. Вентиляторы полностью останавливаются по истечении 3 минут.
- Установка снабжена нагревательными элементами, к которым нельзя прикасаться руками, так как их поверхность может сильно нагреваться.
- В первый год эксплуатации рекомендуем не выключать установку, а оставить ее работать в минимальном режиме (20%). В связи с наличием влаги в конструкции нового сооружения, возможно образование конденсата как внутри, так и снаружи установки. Непрерывная работа установки позволит значительно снизить риск образования конденсата.
- Рекомендуем всегда держать установку включенной, это обеспечит комфортные климатические условия в помещении и снизит вероятность образования конденсата на стенках. Установка можно выключить во время сервисного осмотра или замены фильтров.
- Если установка смонтирована в помещении с высокой влажностью, существует высокая вероятность образования конденсата на стенках установки при теплой погоде.
- Если на улице низкая температура и высокая влажность, ротационный теплоутилизатор может замерзнуть. По этой причине в автоматике установок воздушной системы Komfovent внедрена защитная функция от замерзания. При особо низкой температуре наружного воздуха рекомендуется использовать нагреватель, который устанавливается на воздухопровод забираемого с улицы воздуха. Ротационные теплоутилизаторы не замерзают даже при температуре -30 °C, если уровень влажности нормальный.
- Если один или оба воздушных потока меньше указанных в таблице 1, тепловой насос выключается и на экране появляется информационное сообщение. Тепловой насос будет запущен только после того как количество воздуха станет больше указанного в таблице 1.
- Если установлено управление по температуре приточного воздуха, после достижения заданной температуры воздуха или при ее превышении тепловой насос может быть остановлен (минимальное время бездействия теплового насоса составляет 6 мин). Максимальное количество остановок – пять раз в час. Поэтому рекомендуется установить управление по температуре вытяжного воздуха, что обеспечит более равномерную работу теплового насоса и больший комфорт в помещении.
- В режиме обогрева возможны перепады температуры приточного воздуха в связи с обледенением теплоутилизатора удаляемого воздуха. Поэтому не рекомендуется использовать эту установку в качестве основной обогревающей установки.

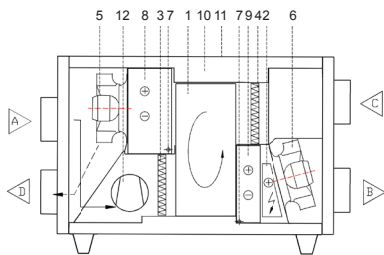
- При замене режима обогрева на режим охлаждения (или наоборот) останавливается тепловой насос. Функция охлаждения / обогрева начнет работать не раньше чем через 6 мин. после остановки теплового насоса.

Таблица 1

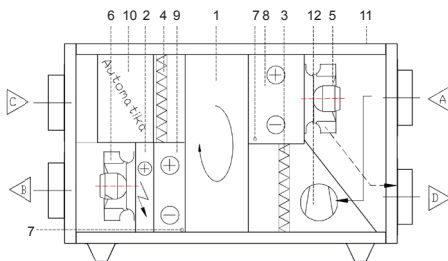
Размеры установки	Минимальное количество воздуха при выключении компрессора [м ³ /ч]
RHP 400 U-2,2/1.4	150
RHP 400 U-2.8/2.4	250
RHP 600 U-3.7/3	250
RHP 600 U-4.4/3.8	400
RHP 800 U-5.3/4.7	400
RHP 800 U-6.1/5.8	600
RHP 1300 U-8.1/6.6	600
RHP 1300 U-9.2/7.6	800
RHP 1500 U-9.6/7.8	800

Принципиальные схемы вентиляционных установок

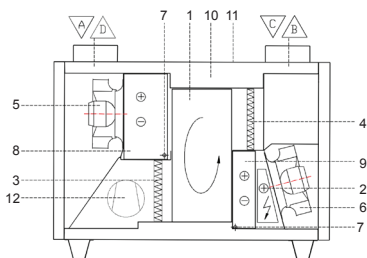
RHP 600 UH



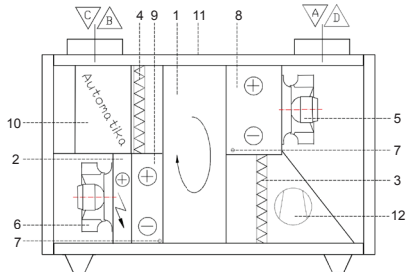
RHP 800/1300-1500 UH



RHP 600 UV



RHP 800/1300-1500 UV



1. Ротационный теплоутилизатор
2. Электрический нагреватель
3. Фильтр приточного воздуха
4. Фильтр вытяжного воздуха
5. Приточный вентилятор
6. Вытяжной вентилятор
7. Дренаж конденсата
8. Теплоутилизатор вытяжного воздуха
9. Теплоутилизатор приточного воздуха
10. Автоматика управления
11. Место для кабеля питания
12. Узел теплового насоса

* R – правая сторона осмотра

* L – левая сторона осмотра

(зеркальное отражение правой стороны осмотра)

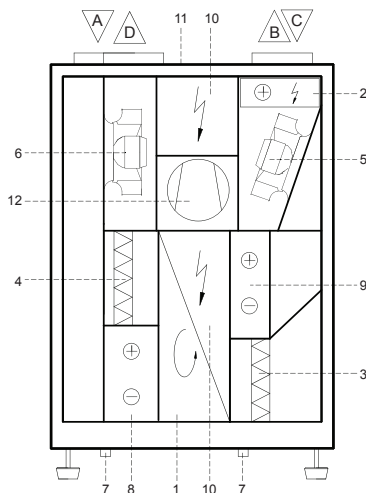
Забираемый с улицы воздух

Приточный воздух, поступающий в помещение

Вытяжной воздух, выходящий из помещения

Удаляемый воздух

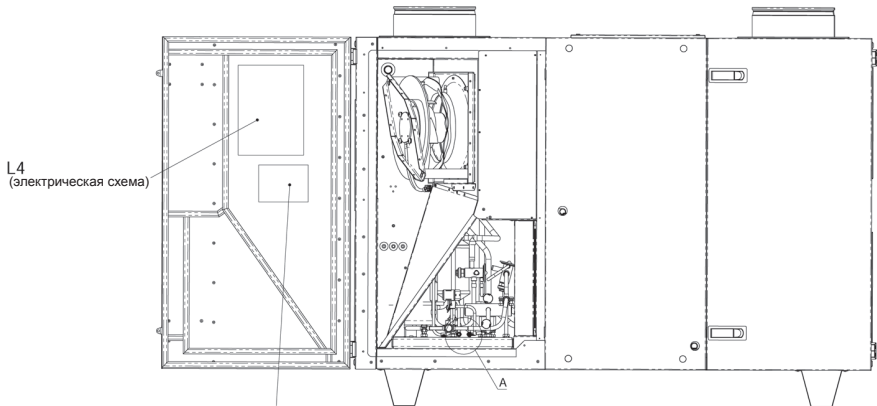
RHP 400 V



Тепловой насос

Вентиляционные установки снабжены реверсивными тепловыми насосами воздух – воздух для выполнения функций обогрева и охлаждения.

- Внутри используется хладагент R134A.
- Максимальное рабочее давление 18 бар.
- Аварийное давление, при достижении которого тепловой насос будет остановлен: низкое давление 0,7 бар, высокое давление 18 бар.
- Если один или оба расхода воздуха опускается ниже предела выключения (указано в технических данных установки), тепловой насос выключится и на пульте управления появится символ «Запрет работы теплового насоса».
- Максимальная уличная температура для обогрева 15 °С, а минимальная уличная температура для охлаждения 20 °С. Если температура уличного воздуха выйдет за пределы, тепловой насос будет выключен, а на пульте управления появится символ «Запрет работы теплового насоса».
- Перед запуском установки следует убедиться в том, что установка заполнена хладагентом. Это можно определить по индикатору влажности.
- Установка снабжена индикатором влажности. При большом количестве влаги из системы нужно убрать хладагент, заменить фильтр и систему повторно заполнить чистым хладагентом.
- Мытье, чистка, обслуживание установки выполняются точно так же, как и для любого другого типа установки, описанного в данной инструкции.
- Информационная наклейка с данными использованных веществ находится на внутренней стороне двери. Наклейка видна отрыв двери установки.
- Оттаивание испарителя в режиме обогрева обеспечивается горячим паром, который через соленоидный клапан передается прямо в испаритель.



L1

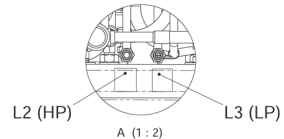
komfovent®

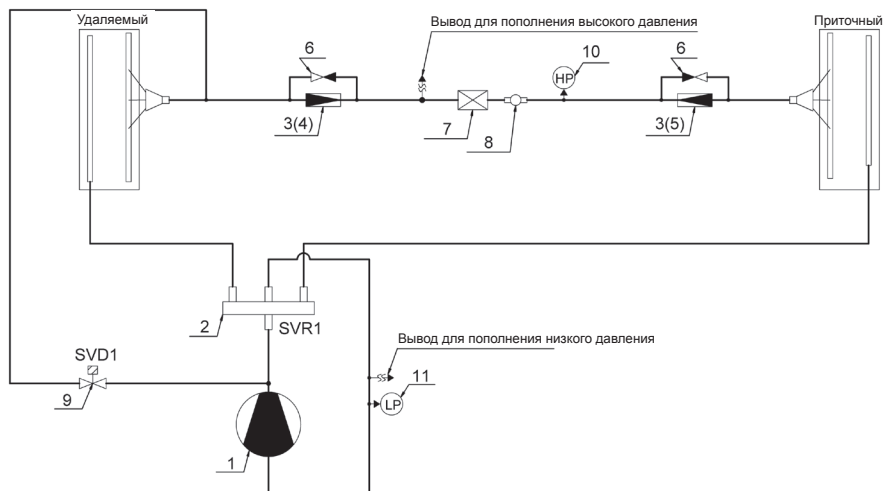
Air handling unit model / Vidėtinio įrenginio modelis	REGO 600U/RHP
Heat pump model / Šilumos siurblio modelis	HP-0280
Maximum operating pressure Maksimalus darbinis slėgis	P_{max} [Bar] 18
Refrigerant / Šaltneša	R134A
Number of circuits / Kamburi skaičius	1
Quantity of refrigerant / Šaltnešio kiekis	m_{ref} [kg] 2,6

- Hermetically sealed system / Hermetiška sistema
- Contains fluorinated greenhouse gases covered by Kyoto Protocol
Sudėtinis yra fluoruoti šiltnamio efektą sukeliančių dujų, apimančių Kioto protokolą
- DO NOT VENT INTO ATMOSPHERE / NEŠIŠLEISTI Į P/LINKĄ
- R-134A Global Warming Potential (GWP)=1300
- R-134A globalinio šiltnamio efektą sukeliančių (GWP)=1300



www.komfovent.com





1. Компрессор
2. Четырехходовой клапан
3. Терморегулирующий клапан
4. Вкладка терморегулирующего клапана для обогрева
5. Вкладка терморегулирующего клапана для охлаждения
6. Обратный клапан
7. Фильтр осушитель
8. Индикатор влажности
9. Соленоидный клапан
10. Защита от высокого давления
11. Защита от низкого давления

Рис. 2. Гидравлическая схема интегрированных тепловых насосов

Управление тепловым насосом, смонтированным в вентиляционной установке, происходит по заданной пользователем температуре. Режимы обогрева и охлаждения активируются автоматически с учетом заданной температуры и потребности. Вентиляционные установки с интегрированными тепловыми насосами регулируют температуру в следующей очередности:

1. Ротационный теплоутилизатор;
2. Тепловой насос;
3. Электрический нагреватель;
4. Вспомогательный нагреватель или охладитель (если установлен).

В режиме обогрева тепловому насосу необходимо оттаивание. Частота оттаивания зависит от эксплуатационных условий. Во время оттаивания снижается температура приточного воздуха. В установках интегрирован электрический нагреватель для подогрева воздуха во время оттаивания даже при низкой температуре воздуха на улице. Запуск теплового насоса может быть ограничен в связи с низким давлением хладагента или низкой температурой вытяжного воздуха. При этом на пульте управления появится символ «Запрет работы теплового насоса». Если ограничена работа теплового насоса, функцию обогрева или охлаждения выполняет вспомогательный нагреватель/охладитель (при наличии такового). Мощность теплового насоса напрямую зависит от количества воздуха. Вентиляционные установки с интегрированными тепловыми насосами рекомендуются эксплуатировать с меньшими дисбалансами воздушных потоков. При большой разнице между потоками приточного и удаляемого воздуха эффективность и мощность теплового насоса снижаются или тепловой насос может совсем не работать. В случае эксплуатации вентиляционной установки с малыми количествами воздуха и при наличии возможности рекомендуется задать функцию поддержания температуры вытяжного воздуха.

3. МОНТАЖ УСТАНОВКИ

3.1. Выбор места для размещения установки

Вентиляционную установку рекомендуется ставить в отдельном помещении или прямо на утепленном чердаке дома на твердом и ровном основании с виброизоляционной подкладкой. При подборе места для монтажа устройства, обязательно предусмотреть свободный и соответствующий правилам безопасности доступ к оборудованию во время обслуживания и профилактического осмотра. Отверстие для осмотра не может быть меньше габаритов вент. установки, а сама установка должна быть смонтирована так, чтобы при необходимости (на пример в случае сложного ремонта) ее можно было бы легко демонтировать. Минимальная ширина свободного пространства перед щитом для обслуживания установки должна быть не менее 700 мм. А над установкой должно быть оставлено не менее 500 мм (рис. 3.1 а, б).

Выбор места для размещения горизонтальной установки.
Пространство для обслуживания.

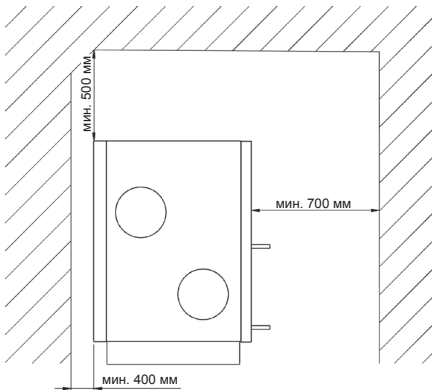


Рис. 3.1 а

Выбор места для размещения вертикальной установки.
Пространство для обслуживания.

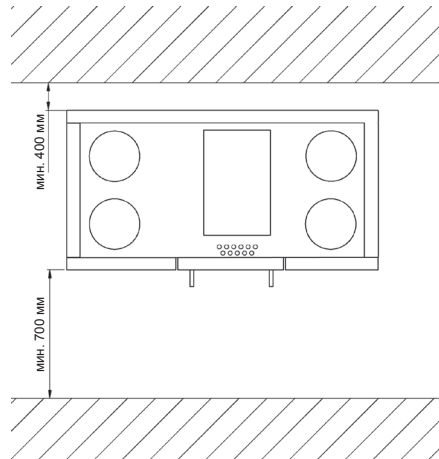
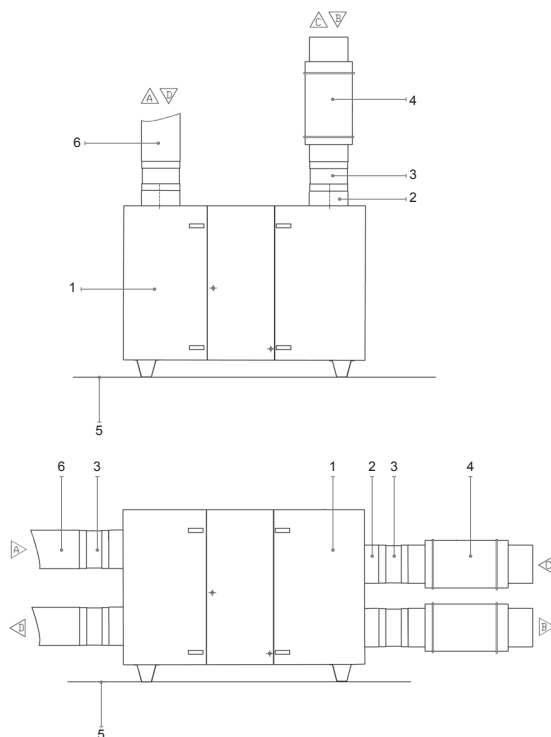


Рис. 3.1 б

Монтажная схема установки



1. Вентиляционная установка
2. Соединение с воздуховодами
3. Гибкое соединение
4. Шумоглушитель
5. Виброизоляционный материал (не входит в комплектацию)
6. Воздуховоды

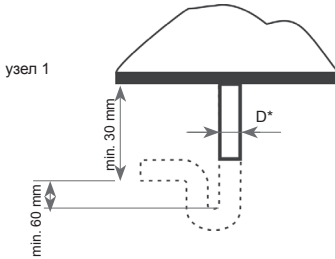
Устройство дренажа

Все соединения для дренажа конденсата, образующегося в теплоутилизаторах теплового насоса, должны быть смонтированы надлежащим образом. В случае неправильного подключения, установка и зона вокруг него могут быть залиты водой. Заполните дренажный патрубок (сифон) водой, после чего включите прибор.

Все дренажные линии должны быть изолированы в местах, в которых может протекать конденсат. Если установка размещена в неотапливаемом помещении, труба для конденсата должна быть термически изолирована, а также должен быть обеспечен ее подогрев греющим кабелем.

Труба для конденсата и дренажный сборник

Монтажная схема дренажа вертикальной установки



Монтажная схема дренажа горизонтальной установки

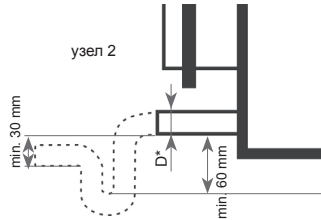


Рис. 3.1 г

Рис. 3.1 в

* D = 15 мм

В ванночках для удаления конденсата проложены саморегулирующиеся греющие кабели, которые работают только при работе установки в режиме обогрева. Необходим монтаж сифона D = 28 мм.

Система воздухопроводов

Воздух в установку и из нее проходит по системе воздухопроводов. В целях обеспечения максимального срока службы и легкой чистки вентиляционной установки рекомендуем использовать оцинкованные (Zn 275 г/м²) воздухопроводы. Для снижения энергетических затрат, для обеспечения нужного количества воздуха, низкого уровня шума следует выбирать систему воздухопроводов с небольшими скоростями воздуха и низким падением давления. При соединении системы воздухопроводов в ней необходимо установить шумоглушители – таким образом шум от вентиляторов не будет передаваться через воздухопроводы в помещения. Если воздухопроводы соединяют установку с улицей, они должны быть изолированы – это поможет избежать образования на них конденсата. Толщина изоляции – 50–100 мм.

Примечание: температурный датчик В1 устанавливается в приточном воздуховоде за нагревателем (см. функциональную схему в инструкции по монтажу и эксплуатации автоматики), поэтому в прямом воздуховоде следует оставить место для датчика. При его установке обеспечить доступ к датчику для его технического обслуживания. Минимальное расстояние от вентиляционной установки до датчика – трехкратный условный диаметр воздуховода.

- | | |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ⚠ | Воздуховоды, стальные детали и любые элементы системы должны быть снабжены собственными креплениями, а не держаться на установке. |
| ⚠ | В воздуховодах забора и выброса воздуха рекомендуем установить запорные заслонки. В случае эксплуатации вентиляционной установки с водяным нагревателем в воздуховоде забора воздуха с улицы должна быть запорная заслонка с пружиной. |

Финальный осмотр

После монтажа установки необходимо провести ее всестороннюю проверку. Следует осмотреть установку изнутри и удалить обломки и инструменты, которые могли быть оставлены подрядчиками. Изъять упаковочные элементы для транспортировки (углы, пенополистирол, полиэтиленовые смягчители). Вставить все пластины, которые могли быть сняты, закрыть все дверки доступа, проверить уплотнители дверок на предмет повреждения.

4. ОБСЛУЖИВАНИЕ

Рекомендуем проводить осмотр вентиляционных установок 3–4 раза в год.



В установках используются фреоновые газы, поэтому заниматься их техническим обслуживанием может только квалифицированный персонал в соответствии с правилами страны, в которой смонтированы установки.

Во время осмотра также должно быть выполнено следующее:

- 1. Проверка ротационного теплоутилизатора.** Проверка теплоутилизатора выполняется как минимум один раз в год на предмет свободного вращения ротационного теплоутилизатора, отсутствия трещин в ремне, который приводит его в движение, отсутствие поврежденных барабана ротора и его уплотнителя. Необходимо проверить, не растян ли ремень. Свободный ремень будет скользить по барабану, что приведет к снижению эффективности ротора. Для достижения максимальной эффективности ротор должен вращаться со скоростью как минимум 8 оборотов в минуту. При загрязнении теплоутилизатора снижается его эффективность, поэтому его следует чистить. Это можно делать сжатым воздухом или теплой мыльной водой. Убедитесь в том, что на двигатель ротора не попадает вода.
- 2. Проверка вентиляторов (раз в год).** Вентиляторы покрываются грязью, что приводит к снижению их эффективности.



Прежде чем приступать к любым работам, необходимо отключить электрическое питание.

Вентиляторы следует осторожно чистить тканью или мягкой щеткой. Не использовать воду. Не нарушать баланс. Проверьте правильность направления вращения вентилятора, так как при неправильном вращении вентилятор развивает всего 30% своей производительности. Проверьте, легко ли вращается вентилятор, убедитесь в отсутствии механических повреждений, проверьте, не касается ли крыльчатка всасывающего сопла, не создает ли шум, в порядке ли виброподкладки (если есть), подключены ли трубки давления на сопле втекания (если предусмотрено), не ослаблены ли крепежные болты.

Следует осмотреть резиновые муфты, соединяющие основание двигателя с установкой, заменить износившиеся муфты. Если работающий вентилятор издает необычный звук или создает вибрацию, следует определить причину, так как это может означать износ или разбалансировку узла вентилятора.

- 3. Проверка воздушного нагревателя.** Рекомендуется периодически проверять состояние нагревателя и чистить его. Проверьте, не погнуты ли пластины нагревателя, герметичны ли они. Чистка производится при помощи пылесоса со стороны поступления воздуха или сжатым воздухом со стороны выхода воздуха. При сильном загрязнении можно чистить путем опрыскивания теплой водой с моющим средством, которое не вызывает коррозию алюминия. Проверьте правильность удаления воздуха из нагревателя, надежность крепления датчика температуры возвратной воды. Электрические воздушные нагреватели следует проверить на предмет надежного крепления, не ослаблены ли соединения проводов, не погнуты ли нагревательные элементы. Они могут погнуться в результате их неравномерного нагревания, когда через них протекает неравномерный воздушный поток. Проверьте отсутствие в нагревателе посторонних предметов, чистоту нагревательных элементов, так как в противном случае может появиться неприятный запах, а в худшем случае может загореться пыль. Нагревательные элементы следует чистить пылесосом или влажной салфеткой.
- 4. Проверка заслонки (если есть).** Неполностью открывающаяся заслонка наружного воздуха создает дополнительное сопротивление в системе, а вместе с тем и ненужный расход энергии. В результате неполного закрывания заслонки в выключенной установке может замерзнуть водяной нагреватель воздуха, таким образом в помещение будет поступать холодный воздух. Следует проверить и отрегулировать крепление и действие привода заслонки.
- 5. Проверка загрязнения воздушных фильтров.** Фильтры следует сменить при индикации загрязнения воздушного фильтра. Рекомендуется менять как минимум 2 раза в год: перед отопительным сезоном и после него или чаще*. Фильтры предназначены для одноразового пользования – не рекомендуется их вакуумировать, встряхивать или чистить иным образом. При замене фильтров

* Загрязненные фильтры приводят к разбалансировке Вашей вентиляционной системы, установка потребляет больше энергии.

важно остановить установку, так как в нее может попасть пыль из фильтров. При замене фильтров также следует очистить гнездо для фильтров.

Реле давления

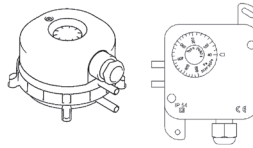


Рис. 4

6. **Настройка реле давления, которые сигнализируют о загрязнении фильтров.** Она необходима для своевременной индикации критического уровня загрязнения фильтров. Настройка реле осуществляется в соответствии с требованиями стандарта LST EN 13779:2007: 100 Па для маленьких систем, 150 Па для больших систем. Настройка реле давления осуществляется путем удаления их крышки и поворота шкалы настройки в нужное положение. После настройки индикация фильтров Вашей установки сработает именно тогда, когда фильтр будет загрязнен.
 - В установке может быть смонтирован один из датчиков давления, изображенных на рис. 4.
 - Каждый раз после настройки датчика давления при регулировании датчиков давления необходимо закрыть датчик.
7. **Проверка теплового насоса.** Следует проверить индикатор влажности. Высокая влажность в системе теплового насоса может привести к ненадлежащей работе расширяющих клапанов. Следует визуально осмотреть тепловой насос, убедиться в отсутствии утечки и потенциальных трещин, которые в будущем могут вызвать неисправности и утечку хладоносителя. Осмотреть состояние изоляции трубопроводов, убедиться в отсутствии трещин и разрывов, в связи с чем внутри установки может образоваться конденсат.

Тепловой насос

Для ремонта теплового насоса необходимо снять задний щит.

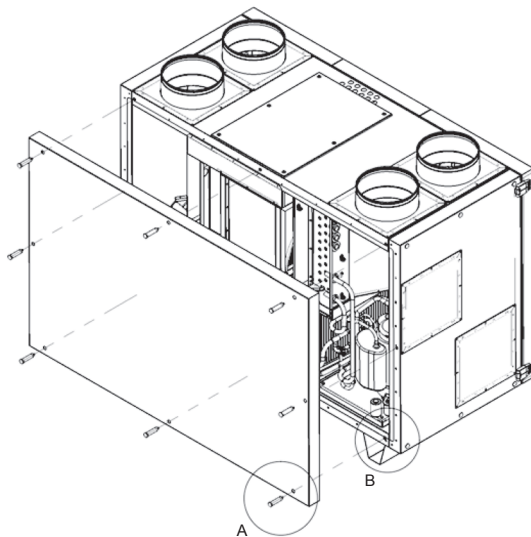


Рис. 5

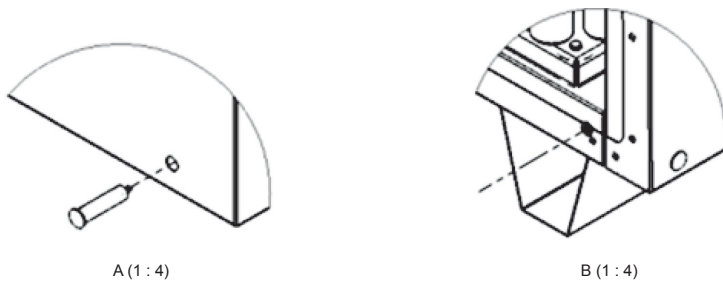


Рис. 6

Осторожно: Не затягивайте слишком сильно задний щит. Максимальный крутящий момент составляет 1,5 Нм.

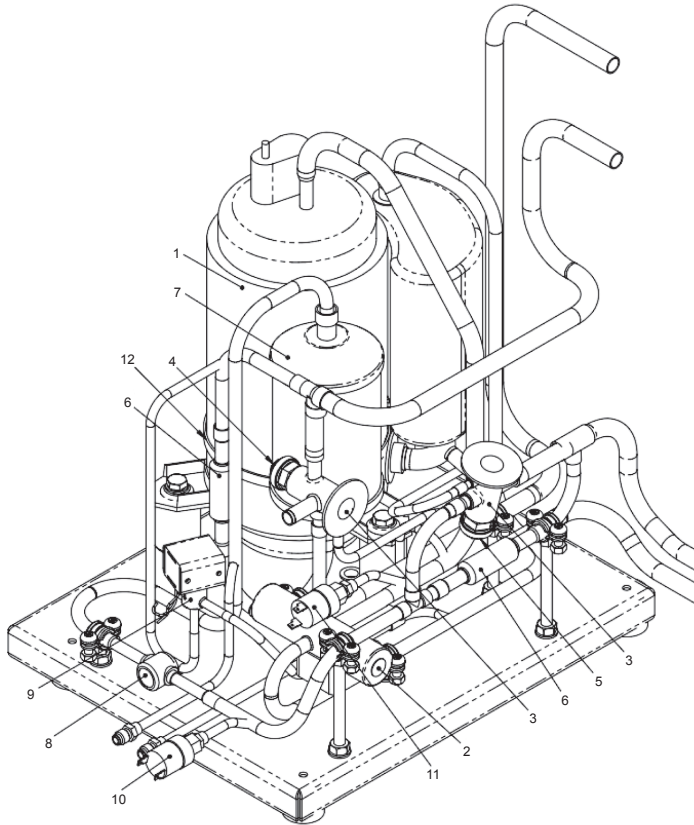
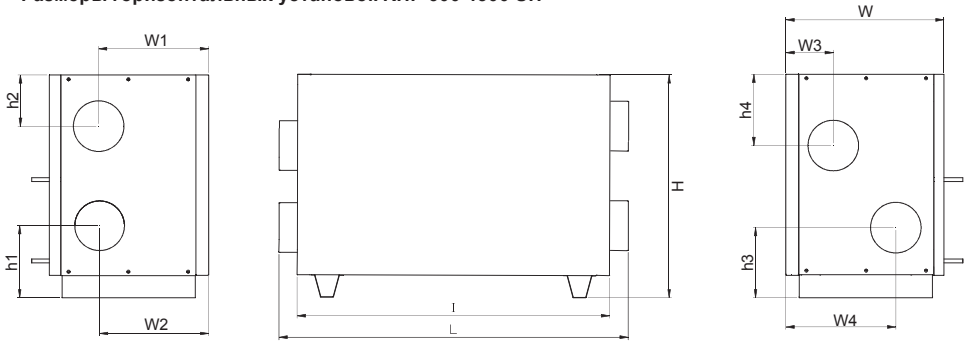


Рис. 7. Узел теплового насоса

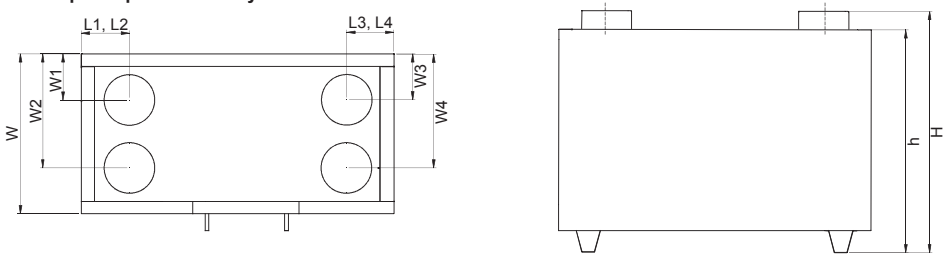
1. Компрессор
2. Четырехходовой клапан (SVR)
3. Терморегулирующий клапан
4. Вкладка терморегулирующего клапана для обогрева
5. Вкладка терморегулирующего клапана для охлаждения
6. Обратный клапан
7. Осушающий фильтр
8. Индикатор влажности
9. Соленоидный клапан (SVD)
10. Защита от высокого давления (HP)
11. Защита от низкого давления (LP)
12. Нагревательный элемент компрессор

5. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ УСТАНОВОК

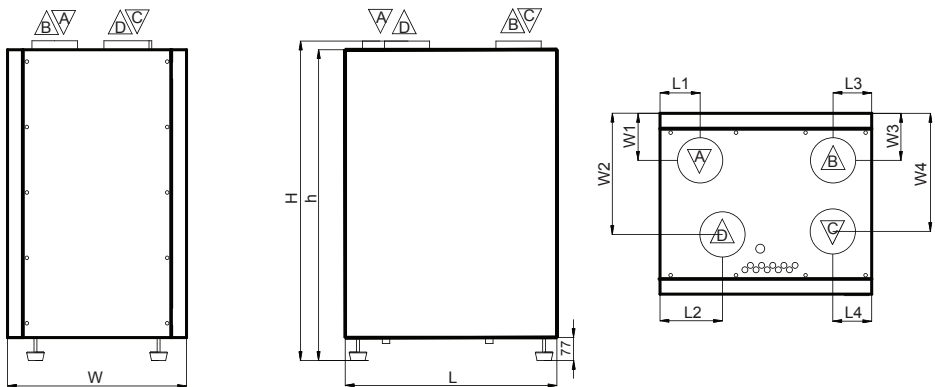
Размеры горизонтальных установок RHP 600-1500 UH



Размеры вертикальных установок RHP 600-1500 UV



Размеры вертикальной установки RHP 400 V



Габариты и технические данные установок RHP standard

Параметры	Размеры			Мас-са	На-пряже-ние	Сила тока	Мощ-ность элек-триче-ского нагр-вателя	Мощ-ность венти-лято-ров	Под-ключение возду-хово-дов	Тепловой насос			
	Ши-рина	Длина L/l	Высота Н/н							Мощ-ность обо-грева	Мощ-ность охлаж-дения	Хладо-носи-тель	Коли-чество хладо-носи-теля
	[мм]	[мм]	[мм]							[кг]	[В]	[А]	[кВт]
400 V-2,2/1,4	600	712	1074/1045	120	1~230	6.6	1	2*96	160	2,2	1,4		1.1
400 V-2,8/2,4	600	712	1074/1045	120	1~230	7.7	1	2*96	160	2,8	2,4		1.1
600 УН-3.7/3	650	1258/1400	900	194	1~230	9.6	1	2*170	200	3,7	3		2.2
600 UV-3.7/3	650	1258	986/900	194	1~230	9.6	1	2*170	200	3,7	3		
600 УН-4.4/3.8	650	1258/1400	900	194	1~230	10.5	1	2*170	200	4,4	3,8		
600 UV-4.4/3.8	650	1258	986/900	194	1~230	10.5	1	2*170	200	4,4	3,8		
800 УН-5.3/4.7	910	1670/1508	989	255	3~400	14.8	2	2*170	250	5,3	4,7		
800 UV-5.3/4.7	910	1508	1059/989	255	3~400	14.8	2	2*170	250	5,3	4,7		
800 УН-6.1/5.8	910	1670/1508	989	255	3~400	16.1	2	2*170	250	6,1	5,8	R134A	3.1
800 UV-6.1/5.8	910	1508	1059/989	255	3~400	16.1	2	2*170	250	6,1	5,8		
1300 УН-8.1/6.6	910	1670/1508	989	260	3~400	18.2	2	2*385	250	8,1	6,5		
1300 UV-8.1/6.6	910	1508	1059/989	260	3~400	18.2	2	2*385	250	8,1	6,5		
1300 УН-9.2/7.6	910	1670/1508	989	260	3~400	20.5	2	2*385	250	9,2	7,6		
1300 UV-9.2/7.6	910	1508	1059/989	260	3~400	20.5	2	2*385	250	9,2	7,6		
1500 УН-9.6/7.8	910	1670/1508	989	260	3~400	21.9	2	2*470	250	9,6	7,8		
1500 UV-9.6/7.8	910	1508	1059/989	260	3~400	21.9	2	2*470	250	9,6	7,8		

Привязка подключения воздуховодов

	w1	w2	w3	w4	L1	L2	L3	L4	h1	h2	h3	h4
	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
400 V	158	407	158	398	135	210	130	130				
600 УН	441	438	190	432					284	200	284	292
600 UV	185	458	185	458	192	192	193	193				
800 УН	650	252	252	650					323	267	294	245
800 UV	236	650	231	597	240	240	240	240				
1300-1500 УН	650	252	252	650					323	267	294	245
1300-1500 UV	236	650	231	597	240	240	240	240				

Фильтры, используемые в установках

Установка	Тип	Габариты, мм				
		Ширина	Высота	Приточная		Вытяжная
				Длина	Длина	
400 V	2 x KF5	462	200	46	46	
600 УН	2 x KF5	500	280	46	46	
600 UV	2 x KF5	500	280	46	46	
800 УН	2 x KF5	750	400	46	46	
800 UV	2 x KF5	750	400	46	46	
1300-1500 УН	2 x KF5	750	400	46	46	
1300-1500 UV	2 x KF5	750	400	46	46	

Неисправности теплового насоса


Пор. №	Сообщение контроллера	Возможная причина проблемы	Возможное решение проблемы в режиме обогрева	Возможное решение проблемы в режиме охлаждения
(A1)	Неисправность компрессора	Нарушение работы эл. двигателя, привода или автоматики управления компрессора.	См. инструкцию автоматики.	
(A2)		Срабатывание защиты от перегрузки компрессора	Компрессор работал в критических условиях или не хватает хладоносителя в системе. Проверить рабочие параметры и убедиться, что они находятся в пределах работы установки. Недостаточное количество хладоносителя в системе, см. С8.	
B1	Высокое давление компрессора	Недостаточное количество воздуха.	Увеличить количество приточного воздуха.	Увеличить количество вытяжного воздуха.
B2		Загрязнение теплообменника (конденсатора).	Очистить поверхность теплообменника (конденсатора).	
(B3)		Неисправность датчика высокого давления.	Проверить давление в системе сервисными манометрами. В случае неправильных показаний датчика давления проверить электрические соединения или при необходимости заменить датчик давления.	
(B4)		Присутствие не превращающихся в конденсат газов в гидравлическом контуре теплового насоса.	Выпустить газ, вакуумировать и снова заполнить систему.	
(B5)		Засорение осушающего фильтра.	Проверить и при необходимости заменить.	
(B6)		Излишнее количество хладоносителя в гидравлическом контуре теплового насоса.	Удалить ненужное количество хладоносителя из системы.	
(B7)		Неправильная работа расширяющего клапана.	Проверить и при необходимости заменить.	
C1	Низкое давление компрессора	Недостаточное количество воздуха.	Увеличить количество вытяжного воздуха.	Увеличить количество приточного воздуха.
C2		Обледенение испарителя.	См. D.	
(C3)		Неисправность датчика низкого давления.	Проверить давление в системе сервисными манометрами. В случае неправильных показаний датчика давления проверить электрические соединения или при необходимости заменить датчик давления.	
(C4)		Засорение испарителя.	Очистить поверхность испарителя.	
(C5)		Неправильная работа расширяющего клапана.	Проверить и при необходимости заменить.	
(C6)		Засорение осушающего фильтра	Проверить и при необходимости заменить.	
(C7)		Влага в гидравлическом контуре теплового насоса.	Заменить осушающий фильтр и при необходимости высушить систему.	
(C8)		Недостаточное количество хладоносителя в системе.	Проверить систему искателем утечек. При обнаружении утечки выполнить герметизацию. Вакуумировать систему и заполнить до указанного количества	
(D1)	Обледенение испарителя	Не работает соленоидный клапан оттаивания.	Проверить катушку соленоидного клапана. При необходимости заменить соленоидный клапан.	
(D2)		Неисправность датчика перепада давления воздуха.	Проверить трубки давления воздуха до и после испарителя. При необходимости заменить датчик давления.	
(D3)		Неисправность греющего кабеля ванночки.	Проверить и при необходимости заменить.	

Пор. №	Сообщение контроллера	Возможная причина проблемы	Возможное решение проблемы в режиме обогрева	Возможное решение проблемы в режиме охлаждения	
E1	Не запускается тепловой насос	Слишком низкая температура на улице.	Тепловой насос начнет работать, когда температура на улице поднимется выше -15 °С (примерно).		
E2		Недостаточное количество приточного или (и) вытяжного воздуха.	Задать количество воздуха больше указанного в таблице 1.		
F1	Тепловой насос работает, но не развивает полную мощность	Недостаточное количество воздуха	Увеличить количество приточного и (или) вытяжного воздуха.		
F2		Недостаточное количество хладоносителя в системе.	См. С8.		
ⓕ3		Не работает четырехходовой клапан.	Проверить катушку четырехходового клапана. При необходимости заменить четырехходовой клапан.		
ⓕ4		Не закрыт соленоидный клапан оттаивания.	Проверить катушку соленоидного клапана. При необходимости заменить соленоидный клапан.		
ⓐ1		Обледенение линии всасывания компрессора	Неправильная работа расширяющего клапана	Проверить и при необходимости заменить.	
ⓐ2			Засорение осушающего фильтра.	Проверить и при необходимости заменить.	
ⓐ3	Засорение испарителя.		Очистить поверхность испарителя.		
H1	Работа теплового насоса более шумная, нежели полагается	Вибрация разболтавшихся деталей.	Надлежащим образом затянуть.		
ⓗ2		Компрессор создает большой шум.	Заменить компрессор.		

ⓐ – устранять неисправность может только квалифицированный персонал.


6. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ


Монтажные работы могут быть производимы только персоналом, имеющим соответствующую квалификацию. При монтаже необходимо выполнить ниже указанные требования.

 Рекомендуется кабели цепей управления прокладывать отдельно от управляющих кабелей или использовать экранированный кабель. В том случае необходимо экранирование заземлить!

6.1. Соединение секций вентиляционной установки

Смонтировав все секции вентиляционной установки (см. инструкцию монтажа вентиляционных устано-вок), соединяются соединительные кабели и провода секций установки.

 Соединение разъемов выполняется строго по указанной в схеме нумерации или соответствующему обозначению (см. электрическую схему установки).


 При разъединении разъемов секций не тянуть за соединительные кабели и провода!


6.2. Подключение электропитания

Когда установка предназначена для сети питания переменного тока 230 В; 50 Гц, должна быть оборудована розетка с заземлением соответствующей мощности (см. электрическую схему). Если напряжение питания установки 400 В; 50 Гц, кабель питания подключается к вводному рубильнику. Необходимо подключить заземление! Толщина кабелей подключения питания и других элементов указаны в электрической схеме.

Таблица 6.2. Типы электрического питающего кабеля

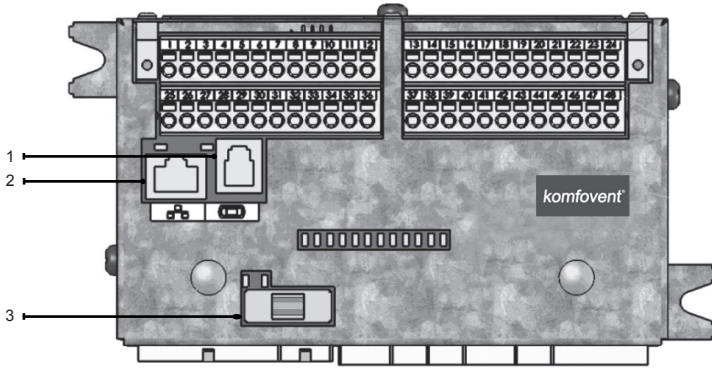
Тип вентиляционной установки	Тип кабеля
RHP 600 U	3 × 1,5 мм ² (Cu)
RHP 800 U, RHP 1300 U, RHP 1500 U	5 × 2,5 мм ² (Cu)

 Установки, напряжение питания которых ~400 В, должны быть подключены к стационарной инсталляции жестким кабелем. Для установок необходимо дополнительно смонтировать автоматический выключатель с реле утечки тока 30 мА (тип В или В+).

 Перед подключением установки к сети электропитания необходимо убедиться, правильно ли сооружено заземление.

6.3. Подключение внешних элементов

В вентиляционной установке предусмотрены клеммы для внешних подключений, расположенные в коробке контроллера, находящегося внутри установки. К ним подключаются все внешние элементы автоматики.



1. Подключение пульта управления
2. Подключение компьютерной сети „Ethernet“ либо интернета
3. Предохранитель 1А

Рис 6.3 а. Контроллер с клеммами для подключения

Интерфейс MODBUS RS485				Внешнее управление				B5	B1	TG3				TG2				TG1				S2				S1																					
Внешнее управление		Внешняя остановка		Противопожарная система		Управление OVR		Общий		Датчик температуры обратной воды		Датчик температуры приточного воздуха		Управление увлажнителем				Привод смесительного клапана охлаждения				Привод смесительного клапана нагрева				Циркуляционный насос охлаждения, ~230В, 1 А				Циркуляционный насос нагрева, ~230В, 1 А																	
B	A	GND	IN4	IN3	IN2	IN1	C	NTC	NTC	0..10V	GND	0..10V	~24V	N	0..10V	~24V	N	L	N	L	N	L	N	L	N	L	N																				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
Датчик влажности				Датчик качества воздуха				Датчик давления вытяжного воздуха				Датчик давления приточного воздуха				Привод воздушной заслонки				Функционирование				Управление охлаждением				~230В, 0,5 А																			
B9				B8				B7				B6				FG1				DX																											

Рис 6.3 б. Схема подключения внешних элементов автоматики

6.4. Монтаж датчиков температуры

Датчик температуры приточного воздуха В1 (см. 6.4 а рис.) монтируется в воздуховоде в предусмотренном месте, после секции охладителя (если предусмотрена). Минимальное расстояние от воздушного отверстия секции установки до датчика должно составлять не менее двух диаметров круглого соединения или одна диагональ прямоугольного соединения..

Датчик температуры приточного воздуха В1

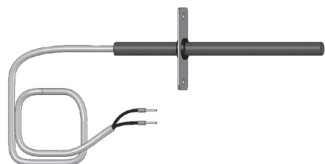


Рис. 6.4 а

Датчик температуры воды В5

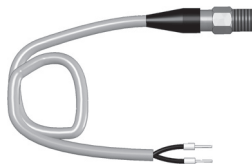


Рис. 6.4 б

6.5. Требования по монтажу пульта управления

1. Пульт управления монтируется в помещении, в котором должны быть обеспечены следующие условия:
 - 1.1. температура окружающей среды 0 °С ... 40 °С;
 - 1.2. интервал относительной влажности 20 % ... 80 %;
 - 1.3. должна быть обеспечена защита от случайных капель воды (IP X2).
2. Подключение пульта управления предусмотрено через отверстие на задней его стенке либо снизу.
3. Пульт может быть установлен на коробке скрытого монтажа или в любом другом месте просто проделав два отверстия на монтируемой поверхности.

6.6. Подключение пульта управления

Пульт управления подключается к коробке контроллера (см. рис. 6.3 а). Длина соединительного кабеля между пультом и установкой не может превышать 150 м.

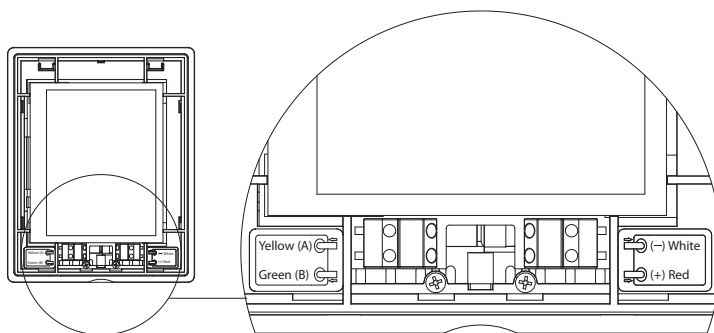


Рис. 6.6 Подключение пульта управления



Типы кабелей подключения пульта управления и других элементов указаны в электрической схеме!



Прежде чем закрывать пульт передней крышкой, снимите защитную пленку с экрана!

7. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

7.1. Управление установкой

Автоматика вентиляционной установки обеспечивает управление физическими процессами, происходящими внутри вентиляционной установки.

Система автоматики состоит из:

- модуля основного контроллера;
- автоматических выключателей, рубильника;
- пульта управления, который может быть установлен в удобном для пользователя месте;
- датчиков температуры и давления.

Пульт управления (рис. 7.1) предназначен для дистанционного управления вентиляционной установкой, изменения и отображения.

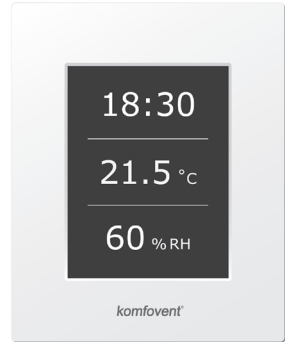


Рис 2.1. Пульт управления

7.2. Индикация пульта управления



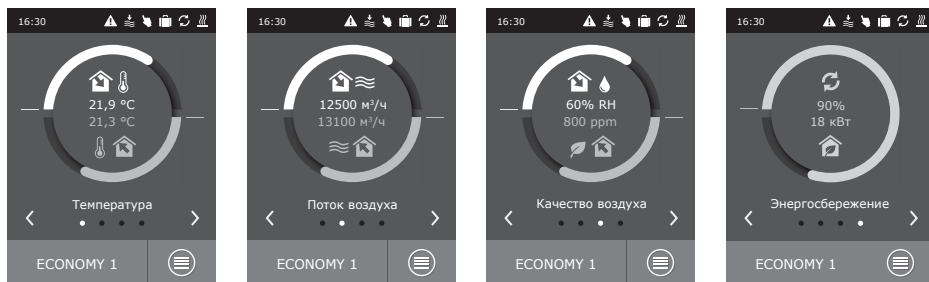
Значение символов, отображаемых на пульте управления

	Температура приточного воздуха		Работают вентиляторы		Происходит увлажнение воздуха
	Температура вытяжного воздуха		Увеличение воздушного потока (см. отдел Функции)		Режим ночного летнего охлаждения
	Приточный расход воздуха		Уменьшение воздушного потока (см. отдел Функции)		Работа по недельной программе
	Вытяжной расход воздуха		Происходит возврат энергии		Работа по годовому графику
	Влажность приточного воздуха		Происходит подогрев воздуха		Режим функции „OVR“
	Влажность вытяжного воздуха		Происходит охлаждение воздуха		Сообщение о неисправности
	Качество вытяжного (помещения) воздуха				Запрет работы теплового насоса*

* При определенных условиях тепловой насос не может работать из-за слишком низкой (высокой) температуры наружного воздуха или недостаточного воздушного потока вентиляционной установки. Подробнее смотрите в разделе «Тепловой насос».

7.3. Просмотр параметров

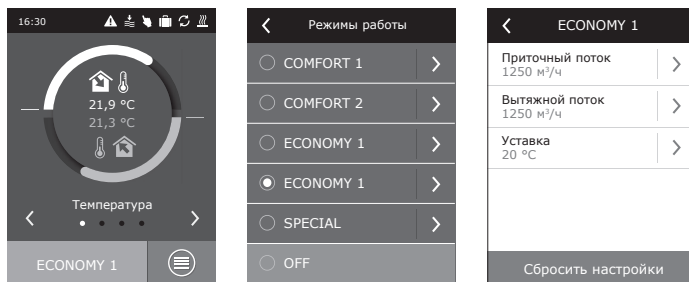
Основные параметры установки представлены в четырех окнах обзора: индикация температуры, расхода воздуха, качества воздуха (влажности) и экономии энергии. Все другие параметры предоставлены в меню „Обзор“.



7.4. Выбор режима работы

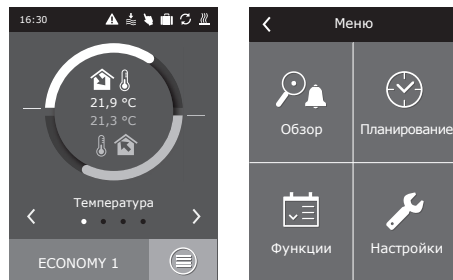
Предусмотрено шесть режимов работы, один из которых пользователь может выбрать прямо из первичного окна пульта:

- Два режима Comfort и два Economy, в которых пользователем могут быть установлены расходы воздуха и температура;
- Special режим позволяющий пользователю не только установить расходы воздуха и температуру, но также заблокировать или использовать функции нагрева, охлаждения и др.
- OFF режим полностью выключает.



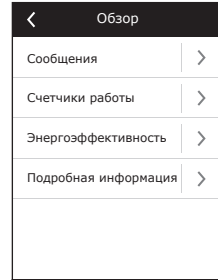
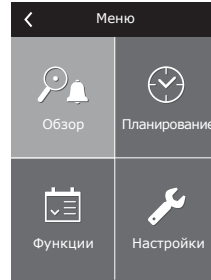
7.5. Меню

Меню пульта управления состоит из четырех пунктов:



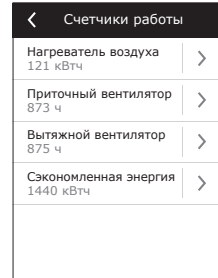
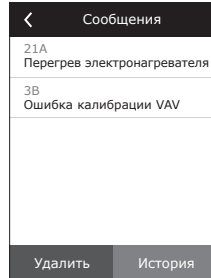
7.5.1. Обзор

Основные параметры вентиляционной установки предоставлены пользователю в первоначальных окнах (7.3 раздел). Однако, вся другая информация, связанная с работой, эффективностью и неисправностями вентиляционной установки, подробно предоставлена в меню „Обзор“.



7.5.1.1. Сообщения

В этом меню пункте отображается информация о возникших неисправностях. После ликвидации неисправности (см. отдел 7.8.), необходимо удалить текущее сообщение нажатием на кнопку „Удалить“. Нажав кнопку „История“ можно просмотреть историю до 50 регистрируемых неисправностей.

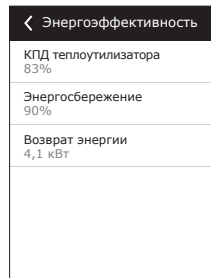


7.5.1.2. Счетчики работы

Меню для регистрации: времени работы вентиляторов, количества потребленной энергии нагревателя, количества возвращенной энергии теплоутилизатора.

7.5.1.3. Энергоэффективность

Меню предназначено для отображения эффективности и возвращаемой энергии теплоутилизатора в реальном времени.



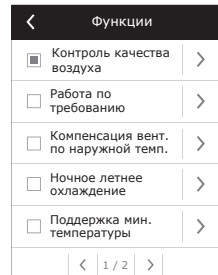
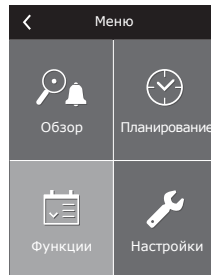
7.5.1.4. Подробная информация

Показания всех температурных датчиков, функционирование отдельных узлов установки и другая подробная информация предоставлена в этом меню пункте.

7.5.2. Функции

В этом меню пункте пользователь может активировать и настроить дополнительные функции вентиляционной установки.

- пустое окно: функция не активирована;
- серое окно: функция активирована, но в данный момент не работает;
- синее окно: в данный момент работающая функция.



7.5.2.1. Контроль качества воздуха

Предусмотрено поддержание качества воздуха на основании:

- датчика CO₂ [0...2000 ppm];
- датчика качества воздуха VOCq [0...100 %];
- датчика загрязненности воздуха VOCp [0...100 %];
- датчика относительной влажности [0...100 %];
- датчика температуры [0...50 °C].

В зависимости от выбранного типа датчика устанавливается значение, поддерживаемое функцией качества воздуха, в соответствии с которой будет корректироваться интенсивность вентиляционной установки. При отклонении от установленного значения интенсивность вентиляции будет увеличиваться, при приближении к нему – снова снижаться. К примеру, если в установке предусмотрена функция поддержания CO₂ (существует датчик CO₂) при задании значения 800 ppm этот установленный уровень CO₂ будет поддерживаться при помощи автоматического регулирования интенсивности вентиляции, то есть при увеличении CO₂ будет увеличиваться интенсивность вентиляции, а при уменьшении – будет производиться возврат к предыдущему режиму.

Возможны две настройки значений качества воздуха для отдельных режимов функционирования вентиляционной установки.

← Контроль качества ...	
<input checked="" type="checkbox"/>	Включить
Уставка 1 1000 ppm	>
Режим 1 COMFORT 1	>
Уставка 2 880 ppm	>
Режим 2 COMFORT 2	>
Сбросить настройки	



Функция качества воздуха действует только при условии, что в то время не активны другие функции:

- Ночное летнее охлаждение
- Поддержание минимальной температуры
- Компенсация вентиляции по наружной температуре

7.5.2.2. Работа по требованию

Функция принудительного запуска вентиляционной установки предназначена для включения в то время выключенной установки, если один из выбранных параметров превышает критический предел.

- Функцией предусмотрено включение установки по:
- датчику CO₂ помещения;
- датчику качества воздуха VOCq в помещении;
- датчику загрязнения воздуха VOCp в помещении;
- датчику относительной влажности в помещении;
- датчику температуры в помещении.



Работа по потребности (включение / выключение) выполняется на основании того же датчика, который используется в управлении функцией «Контроля качества воздуха».



Для данной функции должен быть предусмотрен датчик в помещении с аналоговым выходом (0...10 В).

← Работа по требованию	
<input checked="" type="checkbox"/>	Включить
Уставка 1000 ppm	>
Сбросить настройки	

7.5.2.3. Компенсация вентиляции по наружной температуре

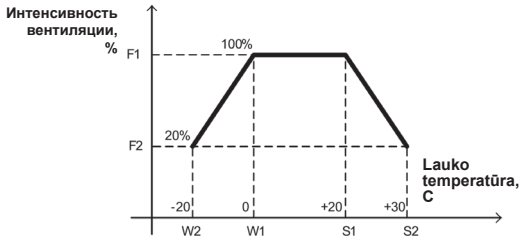
Функция компенсации вентиляции регулирует воздушный поток в зависимости от актуальной наружной температуры. Возможно ввести четыре температурные точки, две из которых описывают зимние условия, другие две – летние. После ввода начала и конца компенсации для зимнего и летнего сезона (можно также ввести и только одну из них, например, зимнюю компенсацию, при этом первая и вторая точки летней компенсации должны совпадать), текущая интенсивность вентиляции будет пропорционально уменьшаться по наружной температуре до тех пор, пока не достигнет минимально возможный уровень – 20 %.



Функция компенсации вентиляции не функционирует при активной функции ночного летнего охлаждения.

← Компенсация вент. по ...	
<input checked="" type="checkbox"/>	Включить
Конец зимней -15 °C	>
Начало зимней 5 °C	>
Начало летней 25 °C	>
Конец летней 35 °C	>
Сбросить настройки	

* Заводская уставка.



F1 – выбранный пользователем расход воздуха (актуальный)
 F2 – минимальный расход воздуха, 20 %
 W1 – начало зимней компенсации
 W2 – конец зимней компенсации
 S1 – начало летней компенсации
 S2 – конец летней компенсации

7.5.2.4. Ночное летнее охлаждение

Функция ночного летнего охлаждения ориентирована на экономию энергии в летнее время: использование наружной прохлады в ночное время позволяет охладить нагретые помещения, то есть удалить избыточное тепло, накопленное в помещении в дневное время.

Функция может начать действовать даже в том случае, если вентиляционная установка в ночное время (с 00:00 до 6:00) не работает и находится в режиме „Standby“. Пользователь может установить температуру, при которой функция начнет работать и температуру, при которой остановится.

Во время действия функции текущий уровень вентиляции устанавливается на максимальную интенсивность вентиляции (100 %), и вентиляция осуществляется только при помощи вентиляторов, то есть в это время не задействованы ни функция охлаждения воздуха, ни функция утилизации энергии.



Функция ночного летнего охлаждения обладает приоритетом по отношению к следующим функциям: компенсация вентиляции по наружной температуре, функция качества воздуха.

7.5.2.5. Поддержка минимальной температуры

В зимнее время функция поддержания минимальной температуры принудительно снижает заданные пользователем значения расходов приточного и вытяжного воздуха в тот момент, когда не хватает мощности нагревателя, расположенного в вентиляционной установке, или/и теплоутилизация тепла не обеспечивает подачи в помещения воздуха минимально возможной температуры. Пользователем может быть установлено отдельное значение температуры приточного воздуха, при недостижении которой будет автоматически начато снижение интенсивности вентиляционной установки. Расход воздуха может быть снижен до минимально возможной интенсивности вентиляции – 20 %.

Если в вентиляционной установке предусмотрен охладитель, то в летнее время эта функция по тому же настроенному значению температуры ограничивает мощность охладителя. Таким образом обеспечивается приток воздуха в помещение минимально допустимого значения.



В управлении интенсивностью вентиляции данная функция обладает более высоким приоритетом по сравнению с функциями «Компенсация вентиляции по наружной температуре» и «VAV».

7.5.2.6. Функция «Override»

Предусмотрена возможность OVR-управления вентиляционной установкой при помощи внешнего контакта (см. рис. 6.3 б) или устройства (таймера, переключателя, термостата и т. п.). Полученный внешний сигнал активирует функцию «Override» (OVR), которая игнорирует текущие режимы работы установки и выполняет одно из выбранных ниже действий:

- выключает вентиляционную установку;
- переключает установку на функционирование в соответствии с режимом Comfort1;
- переключает установку на функционирование в соответствии с режимом Comfort2;

← Ночное летнее охлаждение

Включить

Начало, когда внутри 25 °C >

Конец, когда внутри 20 °C >

Сбросить настройки

Поддержка мин. ...

Включить

Уставка 15 °C >

Сбросить настройки

← Функция «Override»

Включить

Работа Если включено >

Режим ECONOMY 1 >

Сбросить настройки

- переключает установку на функционирование в соответствии с режимом Economy1;
- переключает установку на функционирование в соответствии с режимом Economy2;
- переключает установку на функционирование в соответствии с режимом Special;
- переключает установку на функционирование в соответствии с недельным расписанием.

В функции OVR предусмотрены три режима работы, которые можно назначить в зависимости от потребностей пользователя:

1. Режим «Если включено» – функция будет реагировать на внешний управляющий контакт только тогда, когда вентиляционная установка включена.
2. Режим «Если выключено» – функция будет реагировать на внешний управляющий контакт только тогда, когда вентиляционная установка выключена.
3. Режим «Все время» – функция будет реагировать на внешний управляющий контакт в течение всего времени вне зависимости от состояния функционирования установки.

Функция OVR обладает самым высоким приоритетом, поэтому игнорирует все предыдущие режимы. Функция остается в активном состоянии до тех пор, пока внешний управляющий контакт находится в замкнутом состоянии.

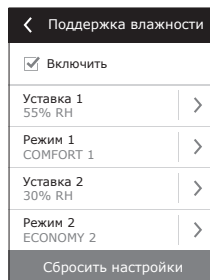
7.5.2.7. Поддержка влажности

Функция предназначена для поддержки влажности воздуха, установленной пользователем. Для действия функции необходимо дополнительно подключить один или два датчика влажности, в зависимости от того, в каком месте необходимо поддержать влажность. Предусмотрены два режима поддержания влажности:

- **Приточного воздуха.** Поддерживается установленная влажность приточного воздуха. Для поддержания используется каналный датчик влажности (B9).
- **Воздуха помещения.** Поддерживается установленная влажность помещения. Для поддержания используется каналный датчик влажности помещения или вытяжного воздуха (B8). Для ограничения влажности приточного воздуха используется каналный датчик влажности или гидростат (B9).

Для поддержания установленной влажности может выбираться один из ниже указанных способов:

- **Увлажнение воздуха.** Предусмотрен сигнал управления 0...10 В, напрямую указывающий на требуемую мощность увлажнителя от 0 до 100 %. При необходимости увлажнения, управление выводится через выход контроллера TG3.
- **Осушение воздуха.** Предусмотрен сигнал управления 0...10 В, напрямую указывающий на требуемую мощность осушителя от 0 до 100 %. При необходимости осушения, управление выводится через выход контроллера TG3.
- **Осушение воздуха: охлаждение – нагрев.** Осушение осуществляется при помощи находящихся в установке охладителей и нагревателей. Если в установке смонтированы несколько охладителей и нагревателей, заранее устанавливается, которые из них участвуют в процессе осушения воздуха.
- **Увлажнение и осушение воздуха.** Для увлажнения воздуха выдается сигнал управления 0...10 В через выход контроллера TG3, а осушение воздуха осуществляется смонтированными в установке охладителями и нагревателями..

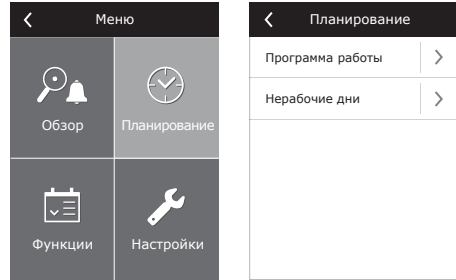


Если предусмотрено поддержание влажности воздуха, функция влажности будет приоритетной относительно функции качества и рециркуляции воздуха, т. е. при появлении необходимости увлажнения или осушения действие данных функций запрещается.

Поддержка влажности – заранее заказываемая функция

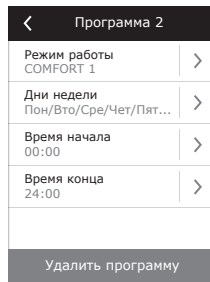
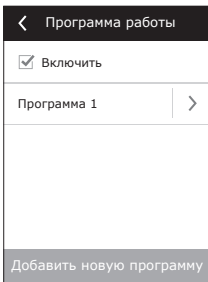
7.5.3. Планирование

Пункт меню, предназначенный для планирования работы установки по недельной программе либо годовому календарю.



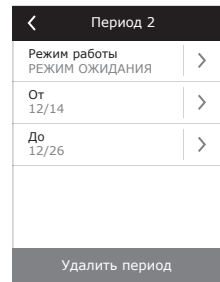
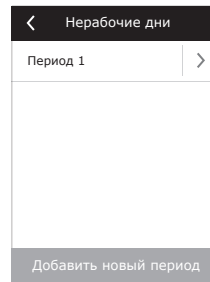
7.5.3.1. Программа работы

Предусмотрено до двадцати программ работы установки. Для каждой из них можно назначить режим работы, день недели и интервал времени.



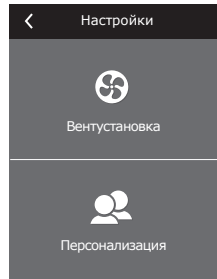
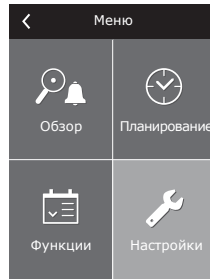
7.5.3.2. Нерабочие дни

Годовой график нерабочих дней указывает период времени, в котором установка будет работать в нужном режиме. Можно установить до десяти периодов.



7.5.4. Настройки

Меню предназначено для настроек вентиляционной установки и параметров пользователя.

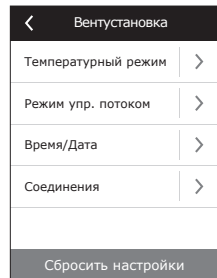


7.5.4.1. Настройки вентиляционной установки


Режимы поддержки температуры

В вентиляционной установке предусмотрено несколько способов поддержания температуры:

- Приток. Установка подает пользователем заданной температуры воздух.
- Вытяжка. Установка автоматически подает воздух с такой температурой, которая необходима для поддержания заданной температуры в помещении.
- Помещение. Управление аналогично режиму «вытяжка», только температура поддерживается по датчику, установленному в помещении (B8).




- **Баланс.** Значение поддерживаемой температуры приточного воздуха автоматически определяется по актуальной температуре вытяжного воздуха, т. е. какой температуры воздух будет удален из помещения, с такой же температурой и будет возвращен.

 При выборе режима «Баланс» настройка температуры будет не доступна.

Режим управления потоком

Предусмотрены следующие режимы управления потоками приточного и вытяжного воздуха:

- **CAV** – (англ. *Constant Air Volume*) режим управления постоянным потоком воздуха. Установкой будет подаваться и удаляться постоянный расход воздуха, установленный пользователем, вне зависимости от изменений, происходящих в вентиляционной системе;
- **VAV** – (англ. *Variable Air Volume*) режим управления переменным потоком воздуха. Установкой будет подаваться и удаляться объем воздуха с учетом потребностей различных помещений в вентиляции. При частом изменении потребностей в вентиляции такой способ поддержания расхода воздуха значительно снижает эксплуатационные затраты установки.
Предусмотрена возможность использования упрощенной функции управления VAV – «однопоточное управление VAV». Имеется в виду, что для реализации данной функции необходим датчик только одного воздушного потока, монтируемый в переменной системе воздуховодов (к примеру, приточного воздуха). Эта переменная система называется управляющей (англ. *Master*) вентиляционной системой, на основании которой и производится управление. Другой же воздушный поток (в настоящем случае – вытяжной воздух) функционирует как управляемая (англ. *Slave*) вентиляционная система и на протяжении всего времени следует за управляющей системой. В случае снижения потребности приточного воздуха в вентиляционной системе, назначенной для управляющей системы (*Master*), также на соответствующее процентное значение уменьшается и интенсивность вытяжного воздуха в управляемой системе (*Slave*).

 Если в вентиляционной установке предусмотрена функция управления переменным воздушным потоком, необходимо выполнить начальную калибровку режима управления, так как в противном случае при выборе режима VAV установка не будет функционировать.

Калибровка режима управления переменным потоком воздуха:

1. Перед началом калибровки необходимо отрегулировать расположенные в вентиляционной системе элементы для распределения и выпуска воздуха, открыть все расположенные в ответвлениях и каналах системы заслонки переменного объема воздуха таким образом, чтобы воздух подавался во все вентилируемые помещения.
 2. Включив вентиляционную установку выбрать режим потока VAV и подтвердить калибровку. По завершении калибровки в зависимости от конфигурации датчиков давления состояние режима VAV будет изменено на Приток, Вытяжка, Двойной.
 3. По завершении процесса калибровки вентиляционная установка будет продолжать работать в предыдущем режиме.
- В режиме прямого управления количеством воздуха (англ. **DCV** – *Direct Controlled Volume*) вентиляционная установка будет действовать аналогично как и в режиме CAV, однако поддерживаемое количество воздуха будет рассчитываться из значения сигнала аналоговых входов контроллера В6 и В7. Подав на соответствующий вход сигнал 0...10 В, он будет пересчитываться по фактически установленному количеству воздуха. Напр., если максимальное количество воздуха установки – 1000 м³/ч, на пульте установлено – 800 м³/ч, а значение на входе В6 – 7В, то установка будет подавать постоянное количество воздуха – 560 м³/ч. Аналогично и для вытяжного воздуха, только по входу В7 (см. рис. 1.3 б).

Время / Дата

Настройка времени и даты необходимо для планирования работы вентиляционной установки.

Соединения

- IP адрес и маска подсети. Настройка, необходимая для подключения вентиляционной установки к компьютерной сети или интернету.
- ID контроллера. Номер, идентифицирующий контроллер в общей сети, когда несколько вентиляционных установок соединены в общую сеть и управляются одним пультом управления.
- RS-485. Настройки внешнего интерфейса Modbus (1, 2, 3 клеммы, рис. 1.3 б).

7.5.4.2. Персонализация

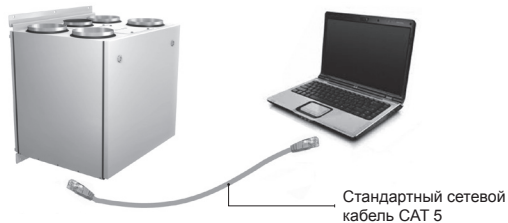
В этом пункте предусмотрены настройки пользователя, такие как: язык пульта управления, единицы измерения и др.

← Персонализация	
Язык Русский	>
Измерение потока м³/ч	>
Заставка экрана Вкл.	>
Блокировка пульта Выкл.	>
Звук при касании Click	>

7.6. Управление вентиляционными установками через веб-браузер

Наблюдать за работой вентиляционных установок и функционированием отдельных его узлов, менять настройки и активировать дополнительные функции можно не только с помощью пульта, но и с помощью компьютера. Для этого необходимо всего лишь подключить установку к компьютеру, локальной компьютерной сети или к интернету при помощи сетевого кабеля.

Порядок прямого соединения с компьютером:



1. Подключить один конец кабеля к контроллеру, находящемуся в установке (см. рис. 1.3 а), другим концом – к компьютеру.
2. На компьютере открыть окно ручной настройки сетевой карты, вписать IP-адрес, например, 192.168.0.200, а также маску подсети: 255.255.0.0.
3. Запустить на компьютере веб-браузер, в настройках программы необходимо отключить использование прокси-сервера.
4. В адресной строке веб-браузера вписать IP-адрес, предназначенный для вентиляционной установки, по умолчанию это 192.168.0.50, однако его в любое время можно поменять как с помощью пульта, так и при подключении с помощью веб-браузера (см. настройки соединения).




Примечание: Перед началом рекомендуется обновить версию веб-браузера до самой новой.

5. Если подключение было выполнено успешно, то откроется окно, в котором необходимо вписать имя пользователя и пароль:

Пользователь: Пароль: Войти

Примечание: Имя пользователя «user». Первоначальный пароль – также «user», после присоединения пользователь может его поменять на любой другой (см. настройки пользователя).

 Если Вы забыли измененный пароль, то его в любое время можно восстановить до первоначального «user». Для этого необходимо восстановить заводские настройки вентиляционной установки.

7.7. Дополнительные возможности управления

7.7.1. Комбинированный водяной теплообменник

Для вентиляционных установок с комбинированным водяным теплообменником (нагреватель и охладитель в одном корпусе) предусмотрено управление приводом смесительного вентиля как в режиме нагрева, так и в режиме охлаждения. Привод подключается к клеммам управления контуром нагрева и по умолчанию действует только в режиме нагрева. Однако при подаче на клеммы управления (IN4) сигнала обратной связи, показывающего, что в системе циркуляции находится холодная вода (напр., подключив дополнительный прибор: термостат, выключатель и т. п.), будет активироваться функция охлаждения воздуха, и тот же привод смесительного вентиля (TG1) будет управляться в режиме охлаждения воздуха.

7.7.2. Управление инверторными охладителями прямого испарения

По умолчанию в установках серии предусмотрено управление инверторных охладителей прямого испарения, мощность которого может регулироваться равномерно. Для регулировки мощности инверторного блока предусмотрен сигнал управления (TG2), а также предусмотрены сигналы: запуск охладителя DX1, потребность охлаждения DX2, потребность нагрева DX3 (см. рис. 6.3 б).

Предусмотрены три способа регулировки мощности:

1. Универсальный, подходящий для большинства охладительных блоков*.

2. Управление, адаптированное к охладительным блокам Panasonic.

3. Управление, адаптированное к охладительным блокам Daikin..


7.7.3. Многоступенчатое управление охладителем прямого испарения

В вентиляционной установке предусмотрено управления охлаждением при помощи 3-ех контактов (подключение указано на рис. 1.3 б). В зависимости от того, сколько будет ступеней охлаждения, и как будут поделены их мощности, необходимо подобрать оптимальный способ их управления. При одинаковых мощностях всех ступеней возможны только три шага управления. Если мощности ступеней близки к соотношению 1-2-4 (мощность каждой последующей ступени вдвое больше предыдущей), тогда управление будет реализовано при помощи 7 шагов охлаждения.

Например, к клеммам DX1 подключив охладитель в 1кВт, к DX2 – 2кВт и соответственно к DX3 подключив 4 кВт, управление будет 7-и ступенчатое:


1: 1 кВт; 2: 2 кВт; 3: 1 кВт + 2 кВт; 4: 4 кВт; 5: 1 кВт + 4кВт; 6: 2 кВт + 4 кВт; 7: 1 кВт + 2кВт + 4 кВт.

 При одинаковых мощностях ступеней предусмотрена функция ротации ступеней.

 Число блоков охлаждения прямого испарения должно быть предусмотрено заранее.

7.7.4. Реверс охладителей прямого испарения

Предусмотрена возможность реверсирования охладителей прямого испарения, т.е. когда охладитель переключается в режим нагрева. В этом случае предусматривается только макс. 3 ступени управления. Для сигнала реверса «Нагрев» предусмотрены клеммы управления DX3 (рис. 6.3 б).

 Функция реверса охладителя прямого испарения предусматривается заранее.

7.8. Неисправности установки

Если установка не функционирует:

- Убедитесь в том, что установка подключена к сети электропитания.
- Проверьте, включен ли вводный рубильник установки (если он предусмотрен).
- Проверьте все предохранители автоматики. При необходимости замените перегоревшие предохранители рассчитанными на те же электрические параметры новыми предохранителями (величины предохранителей указаны в принципиальной электрической схеме).
- Проверьте, нет ли на пульте управления сообщения о неисправности. При наличии неисправности сначала необходимо ее устранить. Для устранения неисправности руководствуйтесь таблицей неисправностей.
- Если на пульте управления ничего не отображено, проверьте, не поврежден ли кабель, соединяющий пульт с установкой.

* Заводская настройка

Таблица 7.8. Оповещения, отображаемые на пульте управления, их возможные причины и способы устранения

Сообщение	Возможная причина	Способ устранения
Время обслуживания	Если непрерывная работа установки достигла 12 месяцев, появляется сообщение о необходимом периодическом осмотре.	Выключить вентиляционную установку, необходимо произвести периодический осмотр установки, т.е. проверить состояние теплообменника, нагревателя и вентиляторов.
Низкий расход приточного воздуха	Слишком большое сопротивление вентиляционной системы.	Проверить напорные трубки, воздушные заслонки, воздушные фильтры, а также вентиляционную систему на предмет засорения.
Низкий расход вытяжного воздуха	Слишком большое сопротивление вентиляционной системы.	Проверить напорные трубки, воздушные заслонки, воздушные фильтры, а также вентиляционную систему на предмет засорения.
Ошибка калибровки VAV	Не подключены или неисправны датчики давления.	Необходимо проверить соединения датчика или заменить датчик.
Загрязнен фильтр наружного воздуха	Фильтр наружного воздуха засорен.	Необходимо заменить фильтр после выключения установки.
Загрязнен фильтр вытяжного воздуха	Фильтр вытяжного воздуха засорен.	Необходимо заменить фильтр после выключения установки.
Электронагреватель выключен	Нагреватель отключен по причине слишком малого воздушного потока.	После остывания нагревателя происходит автоматическое восстановление защиты. Рекомендуется увеличить уровень интенсивности вентиляции.
Сервисный режим	Временный режим, который может быть активирован сервисным персоналом.	Сервисный режим отключается простым удалением сообщения о неисправности.
Неисправность датчика температуры приточного воздуха	Не подключен или неисправен датчик температуры приточного воздуха.	Необходимо проверить соединения датчика или заменить датчик.
Неисправность датчика температуры вытяжного воздуха	Не подключен или неисправен датчик температуры вытяжного воздуха.	Необходимо проверить соединения датчика или заменить датчик.
Неисправность датчика температуры наружного воздуха	Не подключен или неисправен датчик температуры наружного воздуха.	Необходимо проверить соединения датчика или заменить датчик.
Неисправность датчика температуры удаляемого воздуха	Не подключен или неисправен датчик температуры удаляемого воздуха.	Необходимо проверить соединения датчика или заменить датчик.
Неисправность датчика температуры воды	Не подключен или неисправен датчик температуры воды.	Необходимо проверить соединения датчика или заменить датчик.
Низкая температура обратной воды	Температура возвратной воды водяного нагревателя упала ниже допустимого предела.	Проверьте состояние циркуляционного насоса и системы нагрева, функционирование привода смесительного клапана.
Внутренний сигнал пожара	Опасность пожара в вентиляционной системе.	Проверить вентиляционную систему. Найти источник жары.
Внешний сигнал пожара	От системы противопожарной защиты здания получен сигнал о пожаре.	После исчезновения сигнала о пожаре установку следует заново включить при помощи пульта.
Внешняя остановка	Получен сигнал от внешнего устройства (кнопки, таймера, датчика).	После выключения дополнительного устройства установка будет функционировать в обычном режиме.
Неисправность теплоутилизатора	Застывание ротора, обрыв ремня или замерзание пластинчатого рекуператора.	Проверить ротор, заменить ремень или проверить пластинчатый теплоутилизатор.
Обледенение теплоутилизатора	Обледенение может образоваться при низкой наружной температуре и высокой влажности в помещении.	Проверить функционирование привода ротационного теплоутилизатора или заслонки обходного канала пластинчатого теплоутилизатора.
Низкая температура приточного воздуха	Не функционирует система нагрева или ее мощность является недостаточной.	Проверить систему нагрева.
Высокая температура приточного воздуха	Неисправность в управлении системы нагрева (застывание смесительного клапана или контактора).	Проверить систему нагрева.
Перегрев электронагревателя	Сработала аварийная защита электронагревателя от перегрева.	Восстановить защиту можно только при помощи нажатия кнопки сброса RESET, расположенной на нагревателе.

Сообщение	Возможная причина	Способ устранения
Неисправность датчика температуры воздуха испарителя	Не подключен или неисправен датчик температуры воздуха испарителя.	Необходимо проверить соединения датчика или заменить датчик.
Обледенение испарителя	Испаритель обледенел из-за слишком большой влажности в вытяжном воздухе при слишком низкой наружной температуре.	Проверить функциональность системы оттайки испарителя.
Высокое давление компрессора	Система компрессора работает в режиме перегрузки из-за слишком высокой температуры в конденсаторном блоке.	Необходимо выяснить и устранить причину.
Низкое давление компрессора	Система компрессора негерметична или недостаточный уровень хладагента.	Необходимо выяснить и устранить причину.
Неисправность компрессора	Нет напряжения питания.	Проверить, включен ли автоматический выключатель и/или приходит к нему напряжение питания.
	Несоответствия напряжения питания.	Проверить, есть ли напряжение питания на всех трех фазах, при необходимости поменять два фазовых провода местами.
	Поломка электродвигателя компрессора.	Проверить состояние электродвигателя, при необходимости заменить компрессор.
	Поломка привода компрессора.	Проверить функциональность привода компрессора, при необходимости заменить.
Неисправность привода приточного воздуха	Получен сигнал о неисправности от привода приточного вентилятора.	Проверить привод приточного вентилятора и его сообщения.
Перегрузка привода приточного воздуха	Перегружен привод приточного вентилятора.	Проверить состояние привода приточного вентилятора, его охлаждение.
Неисправность двигателя приточного воздуха	Неисправен приточный вентилятор.	Проверить приточный вентилятор и заменить его при необходимости.
Перегрузка двигателя приточного воздуха	Перегружен приточный вентилятор.	Проверить состояние приточного вентилятора; не является ли сопротивление вентиляционной системы слишком большим.
Неисправность привода вытяжного воздуха	Получен сигнал о неисправности от привода вытяжного вентилятора.	Проверить привод вытяжного вентилятора и его сообщения.
Перегрузка привода вытяжного воздуха	Перегружен привод вытяжного вентилятора.	Проверить состояние привода вытяжного вентилятора, его охлаждение.
Неисправность двигателя вытяжного воздуха	Неисправен вытяжной вентилятор.	Проверить вытяжной вентилятор и заменить его при необходимости.
Перегрузка двигателя вытяжного воздуха	Перегружен вытяжной вентилятор.	Проверить состояние вытяжного вентилятора; не является ли сопротивление вентиляционной системы слишком большим.
Неисправность привода ротора	Получен сигнал о неисправности от привода ротора.	Проверить привод ротора и его сообщения.
Перегрузка привода ротора	Перегружен привод ротора.	Проверить состояние привода ротора, его охлаждение.
Неисправность двигателя ротора	Неисправен двигатель ротора.	Проверить двигатель ротора и заменить его при необходимости.
Перегрузка двигателя ротора	Перегружен двигатель ротора.	Проверить состояние двигателя ротора, проверить ротор на предмет застревания.
Ошибка связи	Отсутствует связь с внутренними компонентами вентиляционной установки (расширительными модулями контроллера, преобразователями частоты, вентиляторами и т. д.) или один/несколько из них неисправны.	Проверить внутренние соединения и функционирование отдельных компонентов.
Неисправность контроллера	Внутренняя неисправность модуля основного контроллера	Заменить основной контроллер.



Восстановление аварийной защиты электронагревателя от перегрева при помощи кнопки RESET возможно только после выяснения причины перегрева нагревателя и ее устранения.



Если установка остановлена, а на пульте управления отображается текстовое сообщение, обозначающее неисправность, следует устранить неисправность!



При выполнении любых работ внутри установки убедитесь, что она выключена и отключена от сети электропитания.

После ликвидации неисправности и включения питания следует стереть ошибки. Однако в том случае, если неисправность не была ликвидирована, установка либо запускается и через некоторое время останавливается, либо не запускается вообще, а на экране отображается сообщение о неисправности.

8. РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ, ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ (ПОСТАВЩИКА)

8.1. Ресурсы, сроки службы и хранения

При соблюдении правил действующей эксплуатационной документации ресурс вентиляционной установки составляет 10 лет, срок службы – 20 лет.

Ресурс вентиляционной установки определяется ресурсом ниже указанных узлов, которые имеют прямое влияние на функциональность установки.

Вентиляционная установка подлежит снятию с эксплуатации, при отсутствии возможности доставки оригинальных запчастей или их аналогов изготовителем (поставщиком) для ремонта неисправных узлов:

- Вентиляторов
- Компонентов привода теплообменника (двигатель, редуктор, электропривод заслонки)
- Компонентов автоматики
- Электромеханических компонентов теплового насоса*

Вентиляционная установка может храниться в сухом отапливаемом помещении до 1 года при условии, что она находится в заводской упаковке

8.2. Гарантии изготовителя (поставщика)

Изготовитель (поставщик) гарантирует безотказную работу поставляемого оборудования в течение 24 месяцев с момента подписания сторонами товарной накладной (акта приема-передачи) оборудования, при соблюдении правил хранения, условий нормальной эксплуатации и других правил указанных в «Гарантийном талоне», который прилагается в комплектации вентиляционной установки. В течение гарантийного срока изготовитель безвозмездно устраняет недостатки изделий ненадлежащего качества, следуя правилам указанным в «Гарантийном талоне».

9. КОНСЕРВАЦИЯ И УТИЛИЗАЦИЯ

9.1. Консервация

Срок действия консервации в заводской упаковке до 1 года при температуре от 0 до +40°C и относительной влажности воздуха не более 80%. При выборе места хранения, следует убедиться, что упаковка не будет ненамеренно повреждена, на оборудование не будет ставиться другие тяжелые предметы и оборудование не будет подвергаться воздействию влаги и пыли.

Для снятия вентиляционной установки с консервации, перед передачей в эксплуатацию, необходимо проверить все компоненты автоматики к наличию коррозии на контактах и электрический соединениях, и при необходимости их очистить используя очиститель контактов.



При присутствии признаков что условия консервации не соблюдались и автоматика или электромеханические компоненты длительное время подвергались воздействию влаги, эксплуатировать оборудование строго запрещается.

9.2. Сведения об утилизации

Вентиляционная установка не содержит опасных или ядовитых веществ и металлов, опасных для здоровья людей и окружающей среды.

Установка не подлежит утилизации совместно с бытовым мусором по истечении срока службы, вследствие чего необходимо составные части установки и потребительскую тару сдавать в специальные пункты приема и утилизации электрооборудования и вторичного сырья, действующие в регионе потребителя.

* Только для установок с интегрированным тепловым насосом.

UAB KOMFOVENT

VILNIUS Ozo g. 10, LT-08200
Tel. +370 (5) 2779 701
Mob. tel. 8-685 44658
el. p. info@komfovent.com

KAUNAS Taikos pr. 149, LT-52119
Tel.: (8-37) 473 153, 373 587
Mob. tel. 8 685 63962
el. p. kaunas@komfovent.com

KLAIPĖDA Dubysos g. 25, LT-91181
Mob. tel.: 8 685 93706, 8 685 93707
el. p. klaipeda@komfovent.com

ŠIAULIAI Metalistų g. 6H, LT-78107
Tel. (8-41) 500090,
mob. tel. +370 685 93700
el. p. siauliai@komfovent.com

PANEVĖŽYS Beržų g. 44, LT-36144
Mob. tel. 8 640 55988
el. p. panevezys@komfovent.com

EXPORT & SALES DEPARTMENT
Ph.: +370 (5) 205 1579, 231 6574
Fax +370 (5) 230 0588
export@komfovent.com

**GARANTINIO APTARNAVIMO SK. /
SERVICE AND SUPPORT**
Tel. / Ph. +370 (5) 200 8000,
mob. tel. / mob. ph.: +370 652 03180
service@komfovent.com

www.komfovent.com

PARTNERS

AT	J. PICHLER Gesellschaft m. b. H.	www.pichlerluft.at
AU	Pacific HVAC	www.pacificvac.com
BE	Ventilair group	www.ventilairgroup.com
	ACB Airconditioning	www.acbairco.be
CZ	REKUVENT s.r.o.	www.rekuvent.cz
CH	WESCO AG	www.wesco.ch
	SUDCLIMATAIR SA	www.sudclimatair.ch
DK	KAPAG Kälte-Wärme AG	www.kapag.ch
	UNIQ COMFORT ApS	www.uniqcomfort.dk
EE	AIR2TRUST	www.air2trust.com
FR	BVT Partners	www.bvtpartners.ee
GB	AERIA	www.aeria-france.fr
HR	ELTA FANS	www.eltafans.com
HU	Microclima	www.microclima.hr
	AIRVENT Légtechnikai Zrt.	www.airvent.hu
IR	Gevent Magyarország Kft.	www.gevent.hu
	Merkapt	www.merkapt.hu
IS	Fantech Ventilation Ltd	www.fantech.ie
	Blikk & Tækniþjónustan ehf	www.bogt.is
NL	Hitataekni ehf	www.hitataekni.is
	Ventilair group	www.ventilairgroup.com
NO	DECIPOL-Vortvent	www.vortvent.nl
	Ventistål AS	www.ventistal.no
PL	Thermo Control AS	www.thermocontrol.no
	Ventia Sp. z o.o.	www.ventia.pl
SE	Nordisk Ventilator AB	www.nordiskventilator.se
SI	Agregat d.o.o	www.agregat.si
SK	TZB produkt, s.r.o.	www.tzbprodukt.sk

ООО «АМАЛБА-Р»

Россия, Москва
ул. Выборгская д. 16,
стр. 1, 2 этаж, 206 офис
тел./факс +7 495 640 6065,
info@komfovent.ru
www.komfovent.ru

ООО «АМАЛБА-ОКА»

390017 г. Рязань
Рязское шоссе, 20 литера Е, пом Н6
тел. +7 4912 950575, +7 4912 950672,
+7 4912 950648
info@komfovent-oka.ru
www.komfovent.ru

ИООО «Комфoвент»

Республика Беларусь, 220125 г. Минск,
ул. Уручская 21 – 423
Тел. +375 17 266 5297, 266 6327
minsk@komfovent.by
www.komfovent.by

Komfovent AB

Ögärdesvägen 12B
433 30 Partille, Sverige
Phone +46 31 487752
info_se@komfovent.com
www.komfovent.se

Komfovent Oy

Muuntotie 1 C1
FI-01 510 VANTAA
+358 (0) 40 8263 500
info_fi@komfovent.com
www.komfovent.com

Komfovent GmbH

Konrad-Zuse-Str. 2a, 42551 Velbert,
Deutschland
Mob. ph. +49 (0) 2051/6051180
info@komfovent.de
www.komfovent.de

Komfovent SIA

Katlakalna iela 9,
LV-1073 Riga
Tel. +371 67 20 1572
Fakss +371 67 20 1570
info@komfovent.lv
www.komfovent.lv