

# ROTOVEX – малошумный, экономичный, компактный



**Rotovex – серия высокопроизводительных вентиляционных агрегатов для школ, магазинов, офисов и т.д. Агрегаты поставляются с системой управления, полностью готовыми для эксплуатации. Они компактны, потребляют мало электроэнергии и оснащены высокоэффективным роторным теплообменником.**

### **Компактная конструкция**

Агрегаты Rotovex очень компактны и легко транспортируются через стандартные дверные проемы шириной 800 мм. Они легко разделяются на два блока шириной 750 мм.

### **Нет ничего проще!**

Агрегаты Rotovex поставляются с запрограммированным контроллером, прошедшими заводскую проверку и полностью готовыми для установки. Подсоедините агрегат Rotovex к воздуховодам, установите внешние компоненты, присоедините кабель электропитания, настройте таймер контроллера, укажите необходимое давление и расход воздуха и все, агрегат установлен. Нет ничего проще!

### **Полный контроль над качеством воздуха**

Вентиляторы расположены таким образом, что давление в секции приточного воздуха всегда выше, чем в секции вытяжного воздуха. Поэтому вытяжной воздух не смешивается с приточным, что обеспечивает стабильное поддержание высокого качества подаваемого воздуха даже после износа уплотнения роторного теплообменника.

### **Полная виброизоляция вентиляторов**

Вентиляторы полностью виброизолированы от корпуса агрегата Rotovex. Поэтому отпадает необходимость в гибких вставках между агрегатом и воздуховодами.

### **ЕС-электродвигатели вентиляторов – малошумность и низкое потребление электроэнергии**

В отличие от электродвигателей с преобразователем частоты электронно-коммутируемые двигатели работают с высоким КПД даже на низкой частоте вращения. Эта конструктивная особенность существенно экономит электроэнергию. Кроме того, электронно-коммутируемые двигатели очень малошумны и на низкой, и на высокой частоте вращения.

### **Выдвижные салазки – простота осмотра**

Оба вентилятора установлены на выдвижных салазках, что облегчает осмотр и техническое обслуживание. Все силовые кабели подключены через разъемы, поэтому можно быстро и без труда выдвинуть вентиляторы на салазках.

### **Контроль температуры**

Агрегаты Rotovex оснащены несколькими системами контроля температуры, позволяющими экономить электроэнергию. Эти системы можно выбирать для отдельно управляемого агрегата или для агрегата, интегрированного в LON систему.

### **Запрограммирован на заводе-изготовителе – готов к пуску**

Агрегаты Rotovex автоматически поддерживают постоянный расход и заданную температуру воздуха.

## Общая информация

Вентиляционный агрегат ROTOVEX поставляется на поддоне в герметично закрытой пластиковой упаковке. Внутренние подключения полностью выполнены на заводе. Система автоматики запрограммирована и протестирована на заводе. Кабели для внешних подключений (датчиков температуры приточного и наружного воздуха, приточной и вытяжной заслонок, секции охлаждения и т.д.) выведены в соединительную коробку. Также относится и к регулирующему устройству для водяных вентилях. ROTOVEX агрегаты изготавливаются как правосторонние, так и левосторонние.

### Тестирование в Центре научных исследований и разработок Systemair

Агрегаты ROTOVEX протестированы в Центре научных исследований и разработок Systemair. Воздухонепроницаемость корпуса, воздухонепроницаемость внутренних элементов и фильтров измерена в соответствии со стандартами EN 308 «Теплообменники/Теплоутилизаторы/ Методы тестирования характеристик». Расход воздуха замерялся в соответствии со стандартами AMCA 210-99 «Лабораторные методы тестирования вентиляторов». Шумовые характеристики замерены в соответствии с AMCA 300-96 «Инструкции по испытаниям шумовых характеристик»

### Измерения и контроль точности замеров в системе автоматики

Датчик давления имеет точность измерения  $\pm 1\%$ . Контролируемый расход воздуха имеет погрешность  $\pm 5\%$ . Температурный датчик имеет точность измерения  $\pm 0,4$  К. Погрешность контролируемой температуры такая же.

### Корпус агрегата

Приточно-вытяжные агрегаты ROTOVEX всех типоразмеров могут быть разделены на две равные секции, длиной 750 мм. Общая длина агрегата 1500 мм. Секции герметично соединяются вместе при помощи 4-х болтов и все кабели между секциями имеют быстроразъемные соединения. Корпус агрегата



изготовлен из профилей и панелей. Профиль состоит из алюминиевых секций, имеющих скошенные углы. Двери и панели изготовлены из двух листов гальванизированной стали толщиной 0,9 мм с 50 мм изоляцией минеральной ваты внутри. Каждая секция агрегата внизу имеет две продольные рамы, высотой 100 мм. Инспекционные двери, по одной с каждой стороны, имеют такую же конструкцию, как

и панели. Фронтальные двери, на которых установлена панель управления, имеют запираемые ручки. Все двери снабжены съемными петлями. Все типоразмеры агрегатов имеют прямоугольные соединительные отверстия для воздуховодов с фланцами. Аварийный выключатель установлен в легко доступном месте на короткой стороне агрегата. Он может быть зафиксирован в положении OFF. Панель управления смонтирована заподлицо на одной из инспекционных дверей.

## Компоненты

### Вентиляторы

Вентиляторы в агрегате ROTOVEX прямо-приводные, свободного напора, с ЕС (электронно-коммутируемыми) двигателями. Рабочие колеса вентиляторов имеют назад загнутые лопасти. Такие вентиляторы обеспечивают оптимальную работу агрегата согласно заданному расходу воздуха, уровню шума и эффективности. Частота вращения вентиляторов может плавно регулироваться во всем диапазоне, частота вращения вентиляторов регулируется по давлению. Давление для требуемого расхода воздуха задается на панели управления. Вентиляторы имеют антивибрационные вставки



и установлены на выдвинутых салазках для удобства осмотра и обслуживания. Электрические кабели, подведенные к вентиляторам, имеют быстроразъемные соединения для реализации возможности выдвигать вентиляторы.



### Теплообменник

Роторный теплообменник в агрегате ROTOVEX негигроскопичен. Ротор вращается при помощи ременной передачи с регулируемой скоростью вращения.



### Водяной воздушонагреватель

Водяной воздушонагреватель расположен в той же секции, что и роторный теплообменник. Он установлен



таким образом, чтобы обеспечить к нему быстрый доступ с короткой стороны агрегата. В тоже время, воздушонагреватель сконструирован так, чтобы имелся

доступ и к соединениям по воде. Корпус водяного воздушонагревателя изготовлен из гальванизированной стали, трубки змеевика – из меди с алюминиевым оребрением. Змеевик имеет выпускной патрубок и защиту от замораживания. ROTOVEX рассчитан на подачу воздуха температурой  $16\text{ }^{\circ}\text{C}$  при наружной температуре воздуха  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$  и температуре воды  $55/40\text{ }^{\circ}\text{C}$ , при номинальном расходе воздуха.

## Электрический воздухонагреватель

Электрический воздухонагреватель установлен в той же секции, что и роторный теплообменник. Корпус воздухонагревателя изготовлен из гальванизированной стали, нагревательные элементы – из нержавеющей стали. Воздухонагреватель может извлекаться для осмотра и обслуживания. Все кабели нагревателя имеют быстроразъемные соединения. Электрический воздухонагреватель имеет две защиты от перегрева: с автоматическим перезапуском и с ручным перезапуском. Если сработала защита от перегрева с ручным перезапуском, воздухонагреватель должен быть извлечен из агрегата для выявления причин перегрева и перезапуска. Воздухонагреватель рассчитан на подачу воздуха температурой 16 °С при наружной температуре -20 °С и при номинальном расходе воздуха. Мощность электрического воздухонагревателя регулируется при помощи симисторного регулятора мощности (Pulser) в соответствии с уставкой температуры приточного воздуха, которая задается на панели управления агрегата.



## Фильтры

Агрегаты ROTOVEX имеют сменные фильтры типа «Minipleats» в кассете на притоке и на вытяжке. Оба фильтра установлены перед роторным теплообменником. Стандартно установлены в агрегате фильтры класса EU7/F7 на притоке и класса EU5/F5 на вытяжке. Кассеты с фильтрами установлены на направляющей, которая позволяет вынимать их для

осмотра и замены. Направляющая имеет пружинное крепление и изолирующую прокладку, что позволяет избежать утечек воздуха в местах крепления фильтров. Фильтрующий материал имеет огнестойкость согласно стандарту F1 DIN 53438 и термостойкость до 60 °С.

## Соединение с воздуховодами

Агрегаты ROTOVEX имеют прямоугольные соединительные отверстия с фланцами.

## Роторный теплообменник

Ротор приводится в движение двигателем индукционного типа, который может работать с постоянным вращающим моментом во всем диапазоне частоты вращения. Это позволяет вращаться ротору с низкой частотой, что гарантирует оптимальную работу теплообменника все время.

Ремень ротора имеет круглое сечение, изготовлен из пластика, эластичен, с высоким коэффициентом трения. При поставке на роторе закреплен дополнительный ремень в качестве запасного.

Защита ротора сообщит о неисправности в случае неполадок с двигателем ротора, ремнем или ротором.



## Дополнительные принадлежности

### Воздушные клапаны наружного и вытяжного воздуха

Клапаны наружного и вытяжного воздуха с приводом с пружинным возвратом. Отсечные клапаны имеют 2-ой класс воздухопроницаемости и подсоединяются к вытяжным и подающим наружный воздух воздуховодам. Размеры воздушных клапанов одинаковы с размерами соединительных отверстий агрегатов. Заслонки-жалюзи имеют класс воздухопроницаемости 2 в соответствии со шведскими стандартами VSS AMA 1998 (400 Па в л/с на кв. м).

### Манометр для фильтров (U-образный)

Манометр поставляется в комплекте с патрубками, соединительными гайками и винтами. Места для отверстий под установку манометра отмечены на фронтальной двери агрегата.

### Водяные вентили, 2-3х ходовые, нагрев

Вентили имеют настраиваемые, согласно расходу воды, значения kvs. Соединение RG15.

### Водяные вентили, 2-3х ходовые, охлаждение

См. информацию выше.

### Приводы вентиляей

Приводы вентиляей имеют питание 24В и регулируются управляющим сигналом 0-10 В (от Corrigo C20).

### Фильтры EU5/F5

Фильтр типа Minipleats, глубиной 100 мм.

### Фильтры EU7/F7

Фильтр типа Minipleats, глубиной 100 мм.

### Приводной ремень ротора

Замена ремня ротора производится после ослабления фиксации вала ротора, путем натягивания нового ремня на ротор.

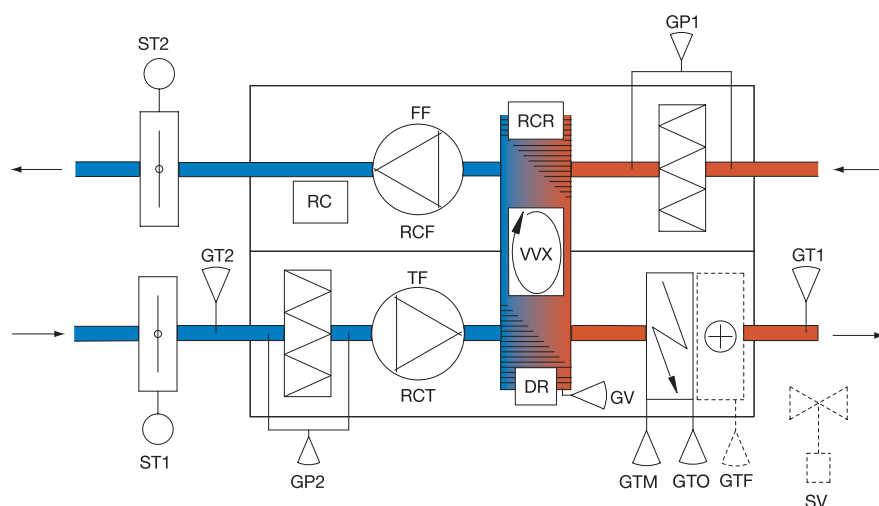
### Канальный датчик

Для контроля температуры удаляемого воздуха необходим канальный датчик.

Для контроля температуры воздуха в помещении необходим комнатный датчик.

# Система автоматики

## ROTOVEX, все типоразмеры



|      |   |
|------|---|
| FF   | Вытяжной вентилятор                               |
| TF   | Приточный вентилятор                              |
| GT1  | Датчик температуры приточного воздуха             |
| GT2  | Датчик температуры наружного воздуха              |
| GTM  | Датчик максимальной температуры                   |
| GTO  | Защита от перегрева нагревателя                   |
| GTF  | Защита от замораживания водяного нагревателя      |
| GP1  | Датчик контроля загрязненности вытяжного фильтра  |
| GP2  | Датчик контроля загрязненности приточного фильтра |
| GV   | Защита роторного теплообменника                   |
| RCR  | Регулятор скорости вращения ротора                |
| RCF  | Датчик давления, вытяжка                          |
| RCT  | Датчик давления, приток                           |
| DR   | Двигатель роторного теплообменника                |
| V VX | Роторный теплообменник                            |
| ST1  | Привод клапана наружного воздуха                  |
| ST2  | Привод клапана вытяжного воздуха                  |
| SV   | Водяные вентили                                   |

### Общие сведения

Агрегаты ROTOVEX поставляются со встроенной системой управления. Они комплектуются системой автоматики Corrigo C-20. Панель управления имеет жидкокристаллический экран с подсветкой и удобные кнопки. Необходимые функции выбираются при помощи меню или набором установочных кодов в режиме конфигурации.

Система автоматики имеет годовые часы с автоматическим переходом на летнее время и позволяет адаптировать программу.

Допуск к меню программы происходит через пароли 3х уровней доступа. На нижних уровнях доступа не возможно совершить ошибки при проверке статуса режимов работы агрегата, уставок, неисправностей и т.д. В режиме нормальной работы на дисплее панели управления отображается последовательно наиболее важная информация, такая как уставки, действительные значения, время, дата, версия программного обеспечения.

Дисплей панели управления поддерживает несколько языков (английский, немецкий, французский, шведский, норвежский и датский языки – стандартно; русский язык – по дополнительному запросу). Диалоговый язык выбирается прокруткой меню при помощи кнопок со стрелками.

### Общее описание

Время включения и отключения агрегата устанавливается на панели управления. Ротор и вытяжной вентилятор включаются первыми. После определенной задержки по времени открывается заслонка наружного воздуха и приточный вентилятор включается после того, как заслонка достигает полностью открытого положения. Контроллер поддерживает заданную температуру приточного воздуха на основании показаний датчика температуры приточного воздуха (GT1), управляя ско-

ростью вращения роторного теплообменника (V VX) и работой воздухонагревателя электрического (через Pulser) или водяного (через водяной вентиль SV).

Для агрегатов с электрическими воздухонагревателями температура приточного воздуха ограничена уставкой максимальной температуры на датчике (GTM). Защиту от перегрева воздухонагревателя обеспечивает отдельный датчик (GTO). Если температура воздуха превысила заданный предел, то подача напряжения на нагреватель прекращается, появляется аварийный сигнал, агрегат отключается.

Для агрегатов с водяными воздухонагревателями возможность замораживания контролируется защитой от замораживания (GTF). В случае риска замораживания водяной вентиль (SV) полностью открывается. Если температура продолжает падать, инициируется сигнал тревоги и агрегат останавливается. Защита от замораживания контролирует температуру воды постоянно, даже если вентиляторы остановились.

При остановке агрегата, привод заслонки (ST1) отсекает приток наружного воздуха. При непредвиденной остановке ротора защита ротора (GV) инициирует аварийный сигнал. Приточный и вытяжной фильтры снабжены датчиками перепада давления на фильтрах (GP1 и GP2). Как только перепад давлений превысит заданное значение, подается аварийный сигнал загрязнения фильтров.

### Панель управления

**Стрелка ВВЕРХ** – переход вверх по меню. В подменю «Change position» кнопка со стрелкой вверх используется для увеличения выбранного параметра.

**Стрелка ВНИЗ** – переход вниз по меню. В подменю «Change position» кнопка со стрелкой вниз используется для уменьшения выбранного параметра. Если эту кнопку удерживать нажатой, то функция дублируется.

**Кнопка Esc (выход)** – используется для отмены теку-

щей операции или для перехода на один уровень выше в структуре меню. Эта кнопка также используется для возврата обратно полей, которые содержат несколько значений, например уставка времени. Для перехода от одного поля к другому используются кнопки Esc для движения назад и ОК для движения вперед.

**(enter)** – используется для подтверждения выбора в меню. В подменю «Change position» используется для подтверждения заданного значения и/или перехода к следующему шагу.

**Меню Help (помощь)** – При нажатии кнопки ОК на панели управления отображается подсказка по текущему меню, при условии, если вы не находитесь в подменю «Change position»

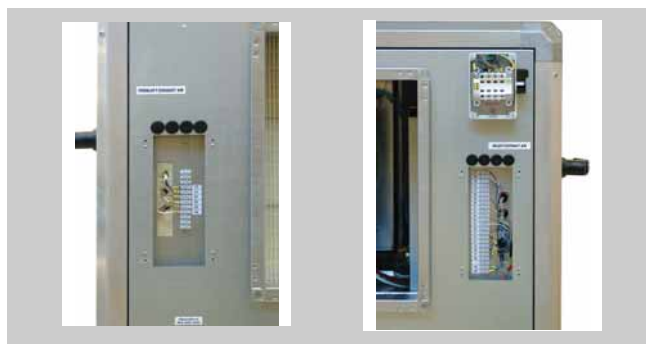
**Alarm (сигнал аварии)** – открывает список неисправностей. Если нажать эту кнопку, то активные и не просмотренные неисправности появятся на экране. Светодиод над кнопкой информирует о том, что имеется аварийный сигнал. Если имеется несколько аварийных сигналов, то используются кнопки ВВЕРХ ВНИЗ для их просмотра. Чтобы перевести аварийный сигнал в список просмотренных, нужно нажать ОК. Для отмены – нажать Esc.

**Change** – подменю «Change position». Если необходимо сделать изменения, например, уставок, используется эта кнопка. Вы остаетесь в подменю «Change posi-

tion» до тех пор, пока не подтверждаете изменения кнопкой ОК или отменяете операцию кнопкой Esc. В подменю «Change position» изменяемые значения мигают. Контроллер автоматически выходит из подменю «Change position» через несколько минут, если ни одна кнопка не использовалась.

### Дополнительные внешние устройства просто подключить через клеммные коробки

ROTOVEX имеет клеммные коробки на торцевых сторонах агрегата. Дополнительные функции подключаются через эти коробки. Это снижает риск неправильного подключения внешних устройств, уменьшает время на подключение устройств.



#### Заголовки меню

##### Вход с паролем

Вход с паролем для пользователей 1,2,3 уровней.

##### Конфигурация

CORRIGO адаптируется для требуемого применения путем выбора функций, необходимых в каждом конкретном случае. Также возможно задать эти изменения при помощи двух кодов конфигурации. Этот способ настройки достаточно часто используется и позволяет сэкономить время, когда нужно однотипно конфигурировать несколько контроллеров. Коды конфигурации вводятся в соответствии с таблицей кодов.

##### Контроль температуры

Для уточнения и задания уставок параметров для контроля температуры. То, что отображается на дисплее, зависит от заданной функции и от уровня доступа пользователя.

##### Контроль давления

Для уточнения и задания уставок параметров для контроля давления.

##### Текущие уставки

Отображается соответствующий рабочий режим, один из AUTO/NORM/REDUC/OFF. В режиме AUTO агрегат работает в соответствии с таймером или внешним управляющим сигналом (DI7/DI8).

##### AI аналоговые входы

Для уточнения текущих значений на аналоговых входах. Например, если длинный кабель датчика дает погрешность, то читаемые значения могут быть откорректированы  $\pm 2K^*$ .

##### DI цифровые входы

Для уточнения текущих значений на цифровых входах\*.

##### AO аналоговые выходы

Для уточнения текущих значений на аналоговых выходах\*.

#### DO цифровые выходы

Для уточнения текущих значений на цифровых выходах.

*\* Как аналоговые, так и цифровые входы/выходы могут быть установлены вручную для контроля и временной работы, например, во время настройки.*

#### Таймер

Годовой таймер с программированием на неделю и вводом информации о выходных, праздниках и отпусках и т.д., настраивается под отдельным подменю. Программа недели может быть разбита на 3 периода. Может быть введено дополнительно 10 праздничных дней. Кроме того, может использоваться 2 вида программы для праздничных дней, например: могут быть определены новогодние праздники, продолжительные праздники и т.д. Обычные выходные дни определяются автоматически.

#### Параметры для аварийных сигналов

Все параметры, которые вызывают появление аварийных сигналов собраны в этом подменю. Здесь можно уточнить и задать ограничения для срабатывания сигналов, блокировку сигналов, задержку сигналов.

#### Уставки

В этом подменю собраны все данные о параметрах, которые были заданы при запуске агрегата. Отображаются эти параметры в соответствии с выбранной конфигурацией.

*Система автоматике может быть конфигурирована двумя способами. Либо можно входить в каждое подменю и конфигурировать требуемые параметры вручную, либо, при необходимости внесения множества изменений в различных подменю, использовать код конфигурации.*