

Быстрый старт

Введение

Целью данного документа является ознакомление пользователя с последовательностью автоматизации вентиляционной установки с использованием оборудования и программного обеспечения, предлагаемого фирмой Segnetics.

Для автоматизации вентустановки необходимы следующие компоненты:

1. Установленный на компьютере пакет Microsoft Office (Microsoft Access).
2. Программа SMConstructor (HVAC) версии 1.00 или выше ([Конструктор](#)).
3. Программа SMLogix версии не ниже 3.18 ([Лоджик](#)).
4. Контроллер Segnetics любой модели и модификации ([Контроллер](#)).
5. Конвертер USB<->RS485. Например, ICPCON i-7561 ([Конвертер](#)).



Документ покажет по шагам, как создать проект и загрузить его в контроллер. Подробную информацию о компонентах можно найти в приложениях.

В качестве примера будет разобрано создание проекта для приточной установки, имеющей в своём составе следующее оборудование:

- Датчик температуры наружного воздуха
- Входной клапан без концевика открытого положения заслонки
- Фильтр приточного воздуха
- Водяной калорифер
- Водяной охладитель
- Канальный вентилятор с прямым приводом
- Датчик температуры воздуха в помещении
- Вытяжной вентилятор с прямым приводом
- Неуправляемый выходной клапан (открывается под напором воздуха)

Система управления должна обеспечивать следующие требования заказчика (техзадание):

Датчик наружного воздуха с возможностью автоматического переключения режимов работы Зима/Лето.

Входной клапан с концевиком открытого положения заслонки, запуск приточного вентилятора только после полного открывания заслонки.

Фильтр приточного воздуха с формированием сигнала о засорении фильтра.

Водяной калорифер с защита от обмерзания по датчикам температуры воздуха в канале, воды на выходе из теплообменника и с помощью капиллярного термостата. Дополнительно должна осуществляться защита от перегрузки циркуляционного насоса. Калорифер работает только в зимний сезон и питается от сети отопления. Привод трёхходового крана калорифера 0..10В.

Водяной охладитель работает только в летний сезон. Привод трёхходового крана охладителя 10..0В.

Приточный вентилятор с прямым приводом, защита электродвигателя с помощью УЗД.

Датчик воздуха в помещении для регулирования температуры воздуха в помещении.

Вытяжной вентилятор с прямым приводом, защита электродвигателя с помощью УЗД.

Неуправляемый выходной клапан (открывается под напором воздуха).

Лампа “Авария” на лицевой части щита управления.

Переключатель “Пуск/Стоп” на лицевой части щита управления.

Панель оператора на лицевой части щита управления.

Все термодатчики являются термосопротивлениями с характеристикой Pt1000.

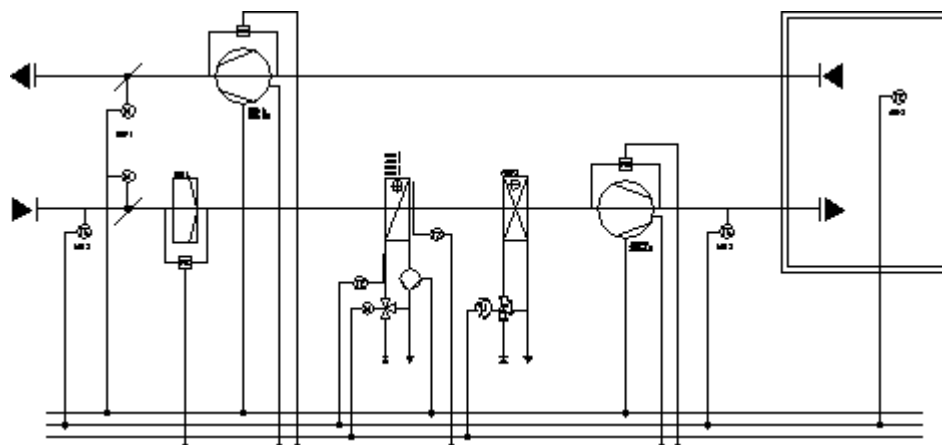


Рис. 1

1.1. Шаг первый: состав оборудования вентустановки

После запуска Конструктора вы увидите панель выбора характеристик вашей вентустановки. (см. Рис 2)

Устройства, входящие в вентустановку, выделены в группы: первый нагреватель, второй нагреватель, венти-

ляторы, охладители и так далее. Отдельно вынесены общие параметры, не зависящие от наличия и типа агрегатов вентустановки.

Итак, цель первого шага – показать Конструктору, с каким оборудованием ему придётся работать.

Конструктор

Вентиляторы

Одно-ступенчатый ☒ Частотное регулирование ☐ Много-ступенчатый ☐

Количество вытяжек: 1

Использовать резерв: ☐

Использов. звезду/треугольник: ☐

Охладители

Нет ☒ Охладитель водяной ☐ Охладитель фреоновый ☐

Теплоутилизация

Нет ☒ Утилизатор роторный ☐ Рекуператор пластинчатый ☐

Клапан воздушный (жалюзи)

Сигнал "Открыто": ☐

Прогрев лопаток: ☐

Выбор контроллера: SMH2010

I Нагреватель

Калорифер водяной ☐

II Нагреватель

Нет ☒ Электро-нагреватель ☐ Водяной калорифер ☐

Камера смешения

Рециркуляция ☐

Увлажнение

Нет ☒ Увлажнитель-ороситель ☐ Паро-генератор ☐

Измерения

Датчик влажности:	☐
Температура в помещении:	☒
Температура в канале:	☒
Температура уличная:	☒
Датчик 0-10V:	Нет

Задание паролей

Запаролить "Параметры":	☐ 0
Запаролить "Настройки":	☐ 0

Прочие настройки

Фильтр притока:	☒
Фильтр вытяжки:	☐
Сигнал "Пожар":	☒
Лампа "Авария":	☐
Выключатель "Пуск/Стоп":	☒
Использовать расписание:	☐
Использовать внешний датчик:	Нет

Графики работы устройств

Зима ☐ Лето ☐

Создать одиночный проект

Нажмите "Подобрать контроллер" для расчёта конфигурации контроллеров для данного проекта...

Рис. 2

1.1.1. Входной клапан

В группе воздушных клапанов ничего не выбираем, т.к. по техзаданию у входного клапана нет ни концевика открытого положения, ни прогрева лопаток.

Клапан воздушный (жалюзи)	
Сигнал "Открыто":	☐
Прогрев лопаток:	☐

Рис. 3

1.1.2. Вентиляторы

В вентустановке использованы два вентилятора, коммутирующиеся обычными пускателями (контакторами). Поэтому просто выбираем в группе "Вентиляторы" одноступенчатые вентиляторы и одну вытяжку.

Вентиляторы		
Одно-ступенчатый	Частотное регулирование	Много-ступенчатый
☒	☐	☐
Количество вытяжек:	1	
Использовать резерв:	☐	
Используй. звезду/треугольник:	☐	

Рис. 4

1.1.3. Водяной калорифер

Водяной калорифер подразумевает управление производительностью трёхходовым краном с помощью привода. В нашем случае это привод с аналоговым управлением. Включаем защиту циркуляционного насоса и графики прогрева. Последнее нужно для нормальной работы водяного калорифера при его питании не от теплотрассы, а от сети отопления. Также указываем, что калорифер работает только в зимнее время.

I Нагреватель	
Калорифер водяной	
☒	
Поддержание температуры:	Зимой
Сигнал "Нет воды":	☐
Защита насоса калорифера:	☒
Использовать графики прогрева:	☒
Использовать дискретный кран:	☐

Рис. 5

1.1.4. Водяной охладитель

Заказчик установил, что водяной охладитель работает только летом – указываем это Конструктору. Циркуляционный насос в нашей схеме отсутствует.

Охладители		
Нет	Охладитель водяной	Охладитель фреоновый
☐	☒	☐
Поддержание температуры:	Летом	
Поддержание влажности:	Нет	
Защита насоса охладителя:	☐	

Рис. 6

1.1.5. Датчики температуры

Использование водяного калорифера подразумевает наличие датчика температуры обратной воды. Регулирование температуры калорифером и охладителем также подразумевает наличие датчика воздуха в приточном канале. Эти датчики будут включены Конструктором в проект автоматически. Наличие наружного датчика и датчика температуры воздуха в помещении явно указываются Конструктору в группе "Измерения".

Измерения	
Датчик влажности:	☐
Температура в помещении:	☒
Температура в канале:	☒
Температура уличная:	☒
Датчик 0-10V:	Нет v

Рис. 7

1.1.6. Прочие настройки

В группе "Прочие настройки" указываем наличие фильтра в приточном канале, выхода на лампочку "Авария" и выключателя "Пуск/Стоп".

Прочие настройки	
Фильтр притока:	☒
Фильтр вытяжки:	☐
Сигнал "Пожар":	☐
Лампа "Авария":	☒
Выключатель "Пуск/Стоп":	☒
Использовать расписание:	☐
Использовать внешний задатчик:	Нет v

Рис. 8

Задание набора оборудования закончено. Далее смотрим, какой контроллер подходит для управления данной вентиляционной установкой. В требованиях заказчика указано, что на лицевой части шкафа должна быть панель оператора. Поэтому указываем панельный контроллер SMH2010...

Выбор контроллера: SMH2010

Нажмите "Подобрать контроллер" для расчёта конфигурации контроллеров для данного проекта...

Рис. 9

...нажимаем кнопку "Подобрать контроллер"...

Выбор контроллера: SMH2010

SINGLE:	MASTER+:	SLAVE:	DO	DIN	AI	AO	AI_0-10
▶ C2010C-1221-001-5			5	9	4	2	0

Рис. 10

...и видим, что для управления достаточно одного панельного контроллера SMH2010C-1221-001-5. Нужно заметить, Конструктор подбирает наиболее дешёвую модификацию контроллера под заданную ему задачу.

Подбор оборудования закончен.

Нажимаем кнопку "Создать одиночный проект" и Конструктор создаёт программу для управления вентустановкой одиночным контроллером SMH2010C.

1.2. Шаг второй: назначение входов и выходов контроллера

После того, как Конструктор создаст программу, открывается форма, в которой задаётся, какой вход контроллера отвечает за ту или иную функцию и какой выход управляет тем или иным оборудованием вентиляционной установки:

Нажав на значки с “вопросиками” можно посмотреть более подробное описание тех кратких названий, которые выводятся на вкладках назначения входов и выходов. Нажав на изображение контроллера, можно сменить его тип или даже модель. Но это всё нам не нужно, поэтому переходим к собственно назначению функциональности входов и выходов контроллера.

Назначение входов-выходов - single.psl

Проект: single.psl [Откр]

Сохранить проект [Иконка]

Отчёт по проекту [Иконка]

Аналоговые входы	Аналоговые выходы
Дискретные входы	Дискретные выходы

Наименование	Вход	Выход
ВВ: Обрыв ремня	--	H3
ВВ: Термореле	--	H3
ВП: Обрыв ремня	--	H3
ВП: Термореле	--	H3
Переключатель Пуск/Стоп	--	H0
Термореле насоса Во/Кал	--	H3
Термостат Во/Кал	--	H3
Угроза пожара	--	H3
Фильтр притока	--	H3

Проект:

DIN	: 9 / 0	[?]
DOUT	: 5 / 0	[?]
AIN	: 4 / 0	[?]
AOUT	: 2 / 0	[?]

Контроллер:

DIN	: 10
DOUT	: 8
AIN	: 6
AOUT	: 2
Тип	: SMH-2010C - 12xx [>]

Изображение контроллера: [Изображение]

Рис. 11

1.2.1. Дискретные входы

В нашей вентустановке использованы вентиляторы с прямым приводом. Авария обрыва ремня у них отсутствует, т.к. нет её причины – приводного ремня, передающего крутящий момент с электродвигателя на крыльчатку вентилятора. Поэтому этим функциям не назначаем использование входов контроллера. Таким образом, эти функции задействованы не будут!

Все остальные функции нам нужны. Назначаем им использование входов.

В первом столбце мы видим краткое описание функции, во втором столбце выбираем из списка ассоциированный с ней свободный вход контроллера, в третьем столбце выбираем тип “сухого контакта”, воспринимаемого входом:

- Нормально Закрытый (**НЗ**) – при замкнутом контакте считается, что сигнал в норме. При размыкании контакта фиксируется возникновение нештатной ситуации.
- Нормально Открытый (**НО**) – обратная ситуация: при замыкании “сухого контакта” фиксируется возникновение сигнала, при разомкнутом состоянии считается, что сигнал отсутствует.

Дискретные входы		
ВВ: Обрыв ремня	--	НЗ
ВВ: Термореле	DIN0	НЗ
ВП: Обрыв ремня	--	НЗ
ВП: Термореле	DIN1	НЗ
Переключатель Пуск/Стоп	DIN2	НО
Термореле насоса Во/Кал	DIN3	НЗ
Термостат Во/Кал	DIN4	НЗ
Угроза пожара	DIN5	НЗ
Фильтр притока	DIN6	НЗ

Рис. 12



Конструктор по умолчанию предлагает наиболее безопасные исходные состояния “сухих контактов”. Например, если термостат водяного калорифера указать как нормально открытый, то повреждение кабеля от шкафа управления до термостата не вызовет перебоев при штатной работе вентустановки. Однако это очень опасно, т.к. срабатывания термостата контроллер из-за повреждённого кабеля так и не “увидит”, чем подвергнет теплообменник водяного калорифера опасности разрыва в холодное время года. При настройке контактов термостата как нормально закрытых, повреждение кабеля будет воспринято как угроза заморозки водяного калорифера, и контроллер не даст запустить вентустановку. Т.е. обслуживающему персоналу придётся найти и устранить неисправность.

1.2.2. Дискретные выходы

Функциональность, предназначенная для дискретных выходов, также получилась избыточной. Вентиляторы запускаются одновременно, поэтому нет смысла использовать для их запуска отдельные выходы. Насос водяного охладителя у нас также отсутствует, поэтому и этой функции не назначаем выхода.

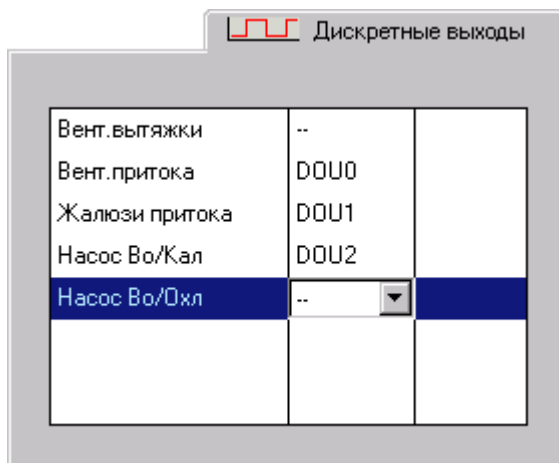


Рис. 13

1.2.4. Аналоговые выходы

Привод водяного калорифера управляется прямым сигналом (от 0 до 10 вольт). Привод же водяного охладителя управляется обратным сигналом: 10 вольт соответствуют закрытому положению крана, 0 вольт – открытому. Настраиваем режим работы аналоговых выходов так, как нам нужно.

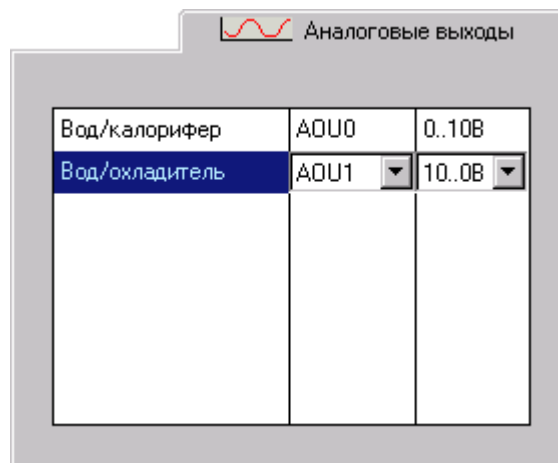


Рис. 15

1.2.3. Аналоговые входы

Задаём входы для термодатчиков. В контроллере SMH2010C термосопротивления можно подключать только к первым 4 аналоговым входам (с AIN0 по AIN3), помним об этом. Также задаём тип термодатчиков. В нашем случае это Pt1000.

Программа настроена на нужную функциональность.

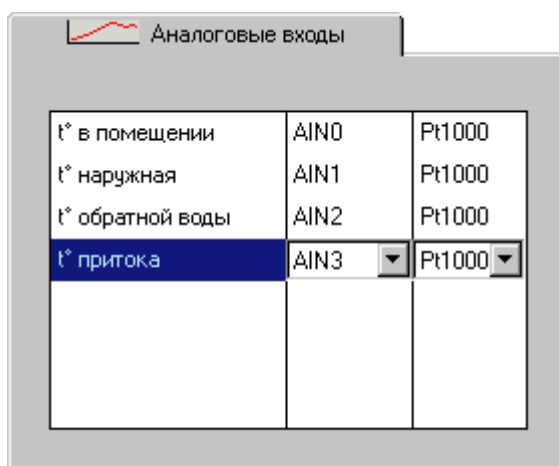


Рис. 14

1.2.5. Сохранение проекта

Осталось только посмотреть и сохранить отчёт по проекту, нажав кнопку “Отчёт по проекту”...

...и сохранить программу (проект SMLogix), нажав на кнопку “Сохранить проект”.

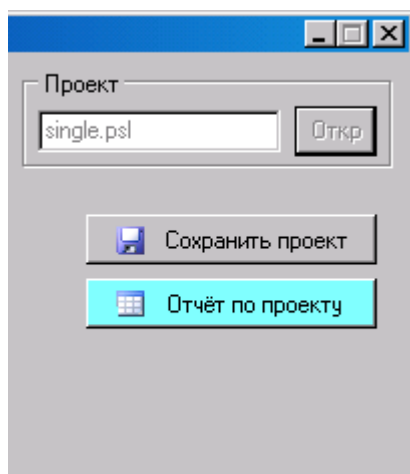


Рис. 16

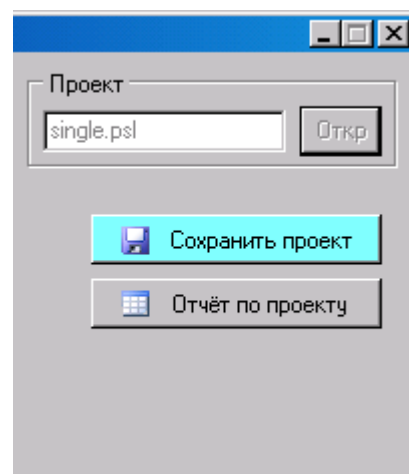


Рис. 17

Всё. Создание программы для контроллера завершено.

1.3. Шаг третий: загрузка программы в контроллер