

# Введение





# KG-Automation ApS

КТО МЫ ?

Что мы производим?

# KG-Automation ApS

Компания **KG-Automation ApS** была основана в **2002** директором **Kim Gjørtz**, который выкупил отдел по производству панелей управления у компании **Stelectric A/S**.

Данный отдел на протяжении **17** лет занимался разработкой устройств управления для систем вентиляции.

Отвечая за разработку электрической части агрегатов производства **A/S Dantherm**, мы также поставляем системы управления для ряда других датских и европейских компаний.

Для нас нет проблем разработки документации на европейских языках.

# Панели управления

Агрегаты для плавательных бассейнов

- **KG-Automation** специализируется на создании устройств управления для систем вентиляции плавательных бассейнов.

Вентиляционные агрегаты с тепловыми насосами

- Компания **KG-Automation** совместно с компанией **A/S Dantherm** разработала системы управления для агрегатов с тепловыми насосами.

Консультирование

- Обладая огромным опытом **KG-Automation** готова оказывать консультации при поиске новых технических решений.

Качество

- Все панели управления производства **KG-Automation** соответствуют действующим стандартам.

# Панель управления с контроллером **Excel 50**



# Панель управления с контроллером **Excel 100**



# Панель управления с контроллером **VENT**



# АЛГОРИТМ УПРАВЛЕНИЯ агрегатами комфортной вентиляции

Вентиляционный агрегат:

Клапан Вкл/Выкл

Рекуперация тепла

С охлаждением

## **Excel 50:**

Рекуперация тепла

Программируемый

## **Excel 100:**

С охлаждением

Программируемый

## **VENT:**

Рекуперация тепла

Непрограммируемый



# Агрегаты комфортной вентиляции без компрессора

## **Excel 50:**

Программируемый

## **VENT:**

Непрограммируемый

# Агрегаты комфортной вентиляции с контроллером **Excel 50**

Контроллер управляет работой вентиляторов. Они могут быть с непосредственным управлением, с соединением по схеме звезда/треугольник (**Y/D**), с инверторным или двух-скоростным управлением.

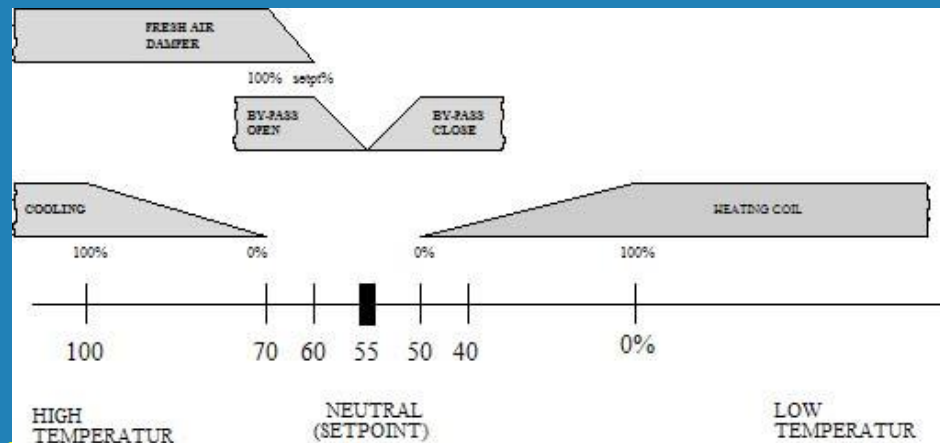
Дополнительно предусмотрено управление:

- теплообменником.
- байпасным клапаном.
- клапаном свежего воздуха.

Контроллер поддерживает температуру воздуха в помещении по уставке температуры приточного воздуха, эффективно используя возможности отдельных органов управления вентиляционного агрегата.

# Регулирование температуры

Температура в помещении регулируется пропорционально-интегральным контроллером путем выбора и включения соответствующих органов управления, как показано на рисунке.



Запрос на нагрев и охлаждение регулируется в пределах от 0 до 100%. Последовательность включения органов управления представлена на рисунке.

# VENT для DanX

## КОНТРОЛЛЕРЫ VENT

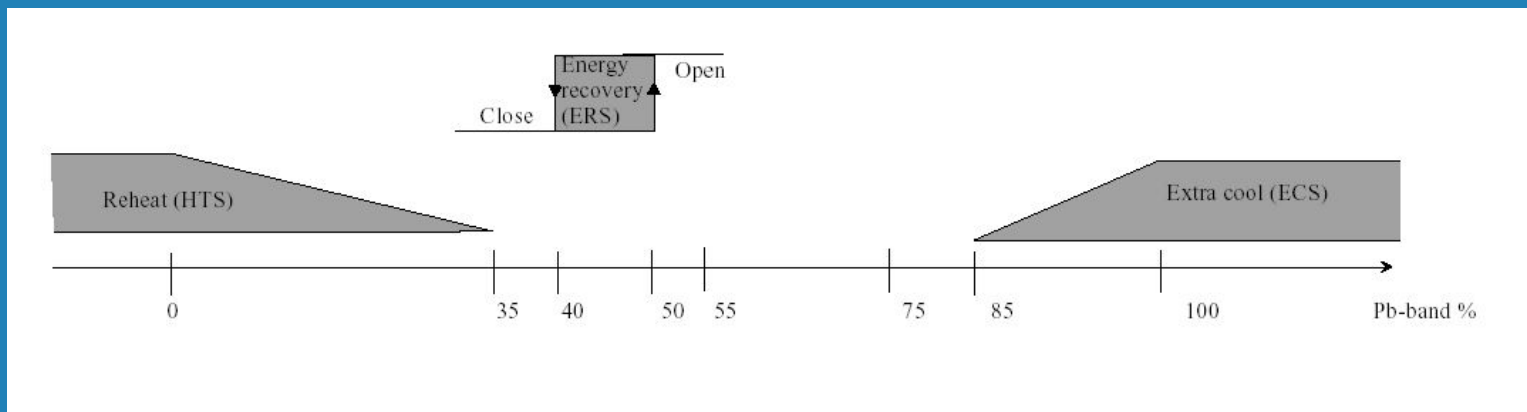
- Для агрегатов комфортной вентиляции  
Пластинчатые и роторные теплообменники.
- Контроллеры поставляются с запрограммированными уставками, в настенном исполнении.

## ПРЕИМУЩЕСТВА

- Простота управления.
- Режим ночного охлаждения в летний период.
- Возможность регулирования расхода воздуха по показаниям датчиков влажности, давления или углекислого газа.

# Регулирование температуры

Температура в помещении регулируется пропорционально-интегральным контроллером путем выбора и включения соответствующих органов управления, как показано на рисунке.



Запрос на нагрев и охлаждение регулируется в пределах от **0** до **100%**. Последовательность включения органов управления представлена на рисунке.

# Резюме



## Агрегаты комфортной ВЕНТИЛЯЦИИ

### **Excel 50:**

Рекуперация тепла

Программируемый

### **VENT:**

Рекуперация тепла

Непрограммируемый

# АЛГОРИТМ УПРАВЛЕНИЯ агрегатами для плавательных бассейнов

Агрегаты для бассейнов:

Секция смешения

Управление влажностью

Клапан осушения

Агрегаты для бассейнов без  
компрессора (теплового насоса):

**Excel 50**

Программируемый

Агрегаты для бассейнов без  
компрессора (теплового насоса):

**VENT**

Непрограммируемый

Агрегаты для бассейнов с компрессором  
(тепловым насосом): :

**Excel 100**

**Excel 50** с интерфейсом **SMART**

Программируемый

# Агрегаты для плавательных бассейнов без компрессора

Контроллер управляет работой двух вентиляторов. Они могут быть с непосредственным управлением, с соединением по схеме звезда/треугольник (**Y/D**), с инверторным или двух-скоростным управлением.

Дополнительно предусмотрено управление:

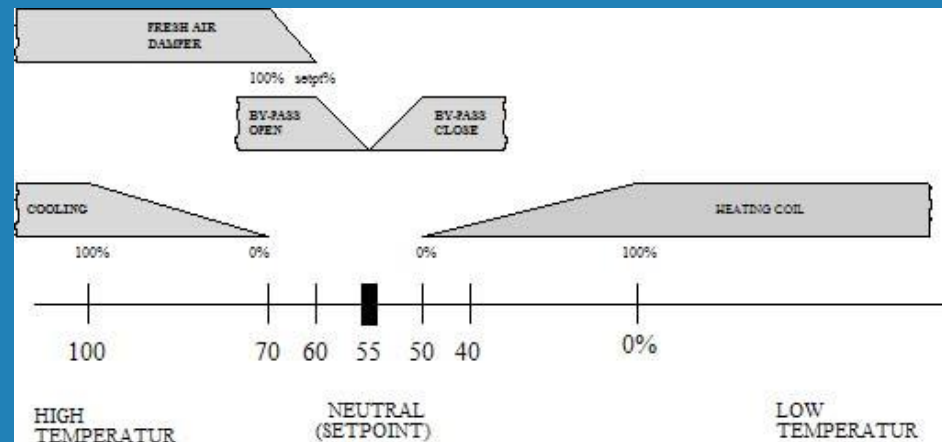
- Калорифером предварительного нагрева.
- Калорифером-доводчиком.
- Секцией охлаждения.
- Байпасным клапаном.
- Секцией смешения

Контроллер поддерживает температуру воздуха в помещении по уставке температуры приточного воздуха, эффективно используя возможности отдельных органов управления вентиляционного агрегата.



# Регулирование температуры

Температура в помещении регулируется пропорционально-интегральным контроллером путем выбора и включения соответствующих органов управления, как показано на рисунке.



Запрос на нагрев и охлаждение регулируется в пределах от **0** до **100%**. Последовательность включения органов управления представлена на рисунке.

# VENT для DanX

Если фактическая влажность воздуха в помещении равна уставке или превышает ее на **10%**, то на приводы клапанов свежего и удаляемого воздуха подается сигнал, блокирующий их открытие.

В случае дальнейшего повышения влажности воздуха, скорость вращения вентиляторов постепенно увеличивается до **100%**.

Когда фактическая влажность опускается ниже уставки, вентиляторы продолжают работать на прежней скорости в течение **10** минут.

Если температура наружного воздуха лежит в пределах от **+10** до **-10°C**, уставка влажности плавно опускается на **10%**.

# Агрегаты для плавательных бассейнов с компрессором

Контроллер управляет работой двух вентиляторов. Они могут быть с непосредственным управлением, с соединением по схеме звезда/треугольник (**Y/D**), с инверторным или двух-скоростным управлением.

Дополнительно предусмотрено управление:

- тепловым насосом с **1** или **2** компрессорами для охлаждения и нагрева.
  - калорифером- предварительного нагрева .
  - калорифером подогрева.
  - байпасным клапаном.
  - рециркулирующим клапаном.
  - смесительной секцией
- водоохлаждаемым конденсатором.

Исходя из показаний датчика температуры приточного воздуха контроллер поддерживает температуру в помещении на одном уровне путем управления вышеуказанными органами управления.

Если в контроллере предусмотрена функция поддержания уровня влажности, то она поддерживается на максимально допустимом значении.

# Тепловой насос с **1** или **2** компрессорами

Мощность теплового насоса в режиме нагрева и охлаждения регулируется циклической работой компрессоров.

Когда запрос по мощности превышает **50%** включается компрессор **(А)**, который выключается если запрос падает до **5%**.

Если запрос по мощности превышает **80%**, то включается компрессор **(В)**, который выключается если запрос падает до **55%**.

Компрессоры имеют защиту от частых перезапусков. Повторный запуск компрессора возможен только через **6** мин после последнего запуска и через **5** сек после запуска первого компрессора.

# Тепловой насос с **1** или **2** компрессорами

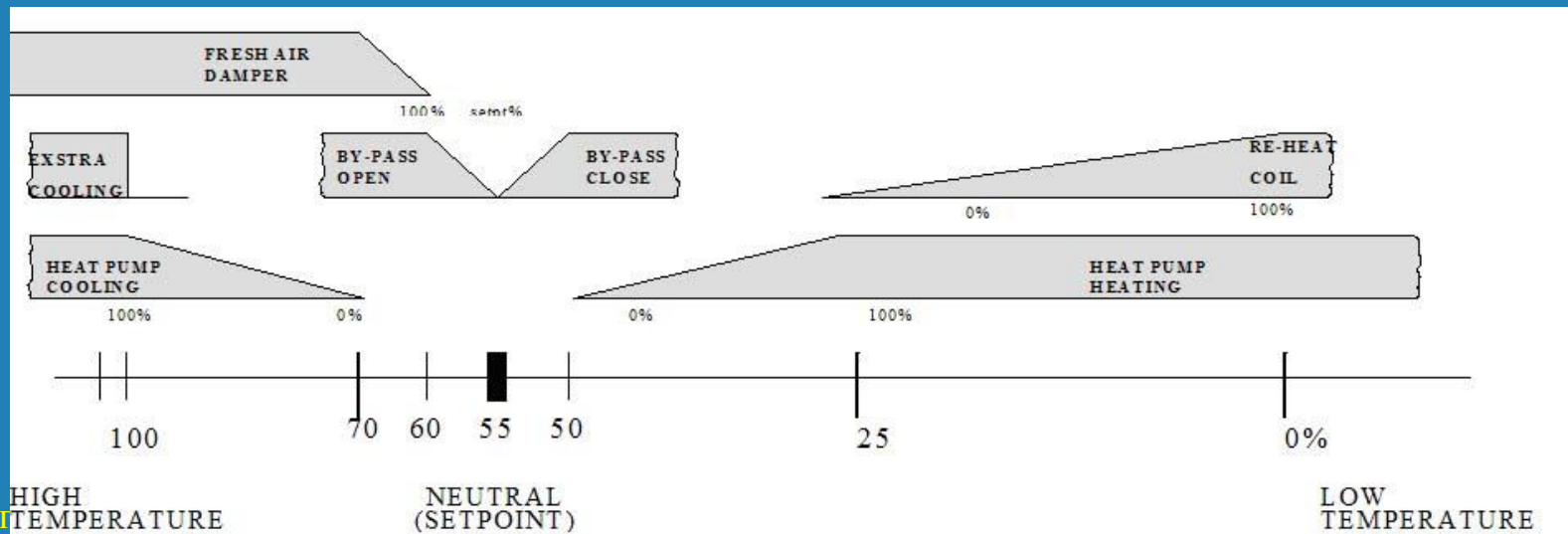
Для обеспечения равномерной выработки ресурса обоими компрессорами предусмотрена поочередность их запуска каждые **11** часов.

При наличии только **1** компрессора запуск происходит при запросе мощности теплового насоса свыше **50%** с последующим отключением, когда запрос по мощности опускается ниже **5%**.

Таймер задержки не допускает запуск компрессора ранее чем через **6** мин после последнего запуска.

# Регулирование температуры

Температура в помещении регулируется пропорционально-интегральным контроллером путем выбора и включения соответствующих органов управления, как показано на рисунке.



HIGH TEMPERATURE

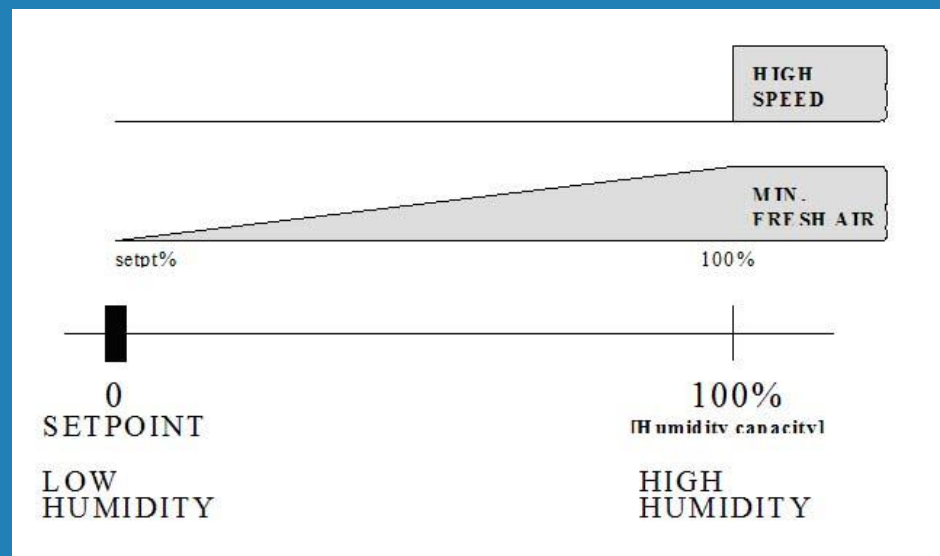
NEUTRAL (SETPOINT)

LOW TEMPERATURE

включения органов управления представлена на рисунке.

# Регулирование влажности

Влажность регулируется с помощью органов управления, указанных на графике. Если фактическая влажность превышает уставку на **5%** и более, процесс осушения осуществляется на **100%**.



При поступлении запроса на осушение от **0** до **100%** (превышение уставки на **5%**) последовательность включения органов управления представлена на рисунке.

# Резюме



## Агрегаты для бассейнов

Агрегаты для бассейнов без компрессора (теплового насоса):

**Excel 50**

Программируемый

Агрегаты для бассейнов без компрессора (теплового насоса):

**VENT**

Непрограммируемый

Агрегаты для бассейнов с компрессором (тепловым насосом):

**Excel 100**

**Excel 50** с интерфейсом **SMART**

Программируемый



# Принцип работы !

## Пуск/останов агрегата:

1. Переключатель режимов.
2. Отслеживание недельной программы.
3. Сброс при неисправности.
4. Опции.

## Переключатель режимов:

- 1: АВТО
- 2: ВЫКЛ
- 3: НИЗКАЯ СКОРОСТЬ
- 4: ВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ
- 5: ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ (опция)

В переключателе сигналов используется шлюз аналоговых входных сигналов **[MSC]**. Это означает, что для разных режимов работы используются различные уровни напряжения. Уровень напряжения выводится на компьютер в виде °C.

- 1: АВТО (**112°**) (Режим **4**)
- 2: ВЫКЛ (**25°**) (Режим **0**)
- 3: Ручное управление на низкой скорости (**45°**) (Режим **5**)
- 4: Ручное управление на высокой скорости (**55°**) (Режим **5**)
- 5: Дистанционное управление (**80°**) (Режим **5**)

# Принцип работы !

## Авто:

Агрегат **DanX** работает в соответствии с недельной программой.

## ВЫКЛ:

Агрегат **DanX** выключен.

Данная функция также используется для перезапуска при возникновении неисправностей ([Режим >6]).

## НИЗКАЯ СКОРОСТЬ:

Пока переключатель режимов находится в этом положении, вентиляторы работают на низкой скорости.

## ВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ:

Пока переключатель режимов находится в этом положении, вентиляторы работают на высокой скорости.

## Дистанционное управление (опция):

Пока переключатель режимов находится в этом положении, агрегат **DanX** управляется в дистанционном режиме.

# Принцип работы !

Отслеживание недельной программы:

При отслеживании недельной программы используется интегральный цифровой переключатель

**[1OccPeriod/Timer (VD)]**

Он определяет включение и выключение агрегата.

При отслеживании недельной программы используется второй интегральный цифровой переключатель

**[1FanSpedTim (MVD)] .**

Он определяет условия, требуемые для включения вентиляторов.

**1: АВТО (3)**

**2: ВЫКЛ (0)**

**3: Ручное управление на низкой скорости (1)**

**4: Ручное управление на высокой скорости (2)**

# Принцип работы !

## Просмотр и корректировка дневной программы

- 1.** В главном меню с помощью кнопок-стрелок перейдите к пункту **Time Programmes** (временные программы) и нажмите кнопку ввода.
- 1.** С помощью кнопок-стрелок перейдите к пункту, который содержит требуемую дневную программу и нажмите кнопку ввода.
- 3.** С помощью кнопок-стрелок перейдите к требуемому пункту дневной программы и нажмите кнопку ввода.

# Принцип работы !

## Временные программы:

Структура:

1. Уставки.
2. Дневная программа.
3. Недельная программа.
4. Время блокировки в режиме присутствия людей.
5. Годовая программа.

Ниже приведены заводские уставки от **KG-Automation:**

# Принцип работы !

## User Address

**1CalcDaSpHigh**  
**1CompExerciseTime**  
**1ComplsSp**  
**1CompNolceSp**  
**1CompStopTim**  
**1DamperMinSp**  
**1DaTempSp**  
**1FanKonstant**  
**1FanSppedTim**  
**1FlowExhM3/hSpTime**  
**1FlowSupM3/hSpTime**  
**1IceOpTime**  
**1MaxCo2Sp**  
**1OccPeriod/Timer**  
**1Sc/WcSp**  
**1StopCooling**  
**1TempSysTimer**  
**1RmTempNigthS**  
**1RmTempNigthW**  
**1RmTempDay**

# Принцип работы !

Уставки, не подлежащие изменению:

User Address	Зав. уставки
<b>1CalcDaSpHigh</b>	фиксир.
<b>1CompExerciseTime</b>	<b>30</b> мин
<b>1ComplsSp</b>	<b>4</b> °C
<b>1CompNoIceSp</b>	<b>8</b> °C
<b>1CompStopTim</b>	<b>5</b> мин
<b>1FanKonstant</b>	Зависит от вент.
<b>1IceOpTime</b>	<b>44</b> мин
<b>1Sc/WcSp</b>	<b>14</b> °C

Уставки в дневных программах :

User Address	Зав. уставки
<b>1DamperMinSp</b>	<b>30%</b>
<b>1DaTempSp</b>	<b>19</b> °C
<b>1FanSppedTim</b>	<b>AUTO</b>
<b>1OccPeriod/Timer</b>	Присутств.
<b>1StopCooling</b>	Выкл
<b>1TempSysTimer</b>	<b>Auto</b>
<b>1RmTempDay</b>	<b>28</b> °C

# Как разбираться во временных программах

Существует **2** категории временных программ:

**Дневные программы:** Задают режим работы на определенный день, т.е. Уставки по температуре и влажности, скорость вращения вентиляторов и т.д.

**Недельные программы:** Задают программу конкретного дня.

## Дневные программы:

<b>EVERYDAY:</b>	Заводские уставки <b>ON/OFF</b> , температура, влажность, ск. вент. и т.д..
<b>MONDAY:</b>	<b>System ON/OFF</b> (По умолчанию = <b>OFF</b> ).
<b>TUESDAY:</b>	<b>System ON/OFF</b> (По умолчанию = <b>OFF</b> ).
<b>WEDNESDAY:</b>	<b>System ON/OFF</b> (По умолчанию = <b>OFF</b> ).
<b>THURSDAY:</b>	<b>System ON/OFF</b> (По умолчанию = <b>OFF</b> ).
<b>FRIDAY:</b>	<b>System ON/OFF</b> (По умолчанию = <b>OFF</b> ).
<b>SATURDAY:</b>	<b>System ON/OFF</b> (По умолчанию = <b>OFF</b> ).
<b>SUNDAY:</b>	<b>System ON/OFF</b> (По умолчанию = <b>OFF</b> ).

Заводским дневным программам присвоены простые имена, при создании новых программ вы присваиваете имена самостоятельно, иначе по умолчанию им будет присвоено имя **“Pxx”**

## Недельные программы:

<b>EVERYDAY:</b>	<b>EVERYDAY</b> (заводская уставка).
<b>MONDAY:</b>	<b>EVERYDAY</b> (заводская уставка).
<b>TUESDAY:</b>	<b>EVERYDAY</b> (заводская уставка).
<b>WEDNESDAY:</b>	<b>EVERYDAY</b> (заводская уставка).
<b>THURSDAY:</b>	<b>EVERYDAY</b> (заводская уставка).
<b>FRIDAY:</b>	<b>EVERYDAY</b> (заводская уставка).
<b>SATURDAY:</b>	<b>EVERYDAY</b> (заводская уставка).
<b>SUNDAY:</b>	<b>EVERYDAY</b> (заводская уставка).



# Как разбираться во временных программах

Пример:

Дневная программа;

**EVERYDAY: System ON/OFF = 6.00 – 16.00, Temp set point = 30°C, Humidity set point = 55%**

**MONDAY: System ON/OFF = 6.00 – 16.00, Temp set point = 35°C.**

**TUESDAY: System ON/OFF = 7.00 – 21.00, Temp set point = 25°C, Humidity set point = 66%**

-

-

Недельная программа:

**MONDAY:**

**TUESDAY:**

**WEDNESDAY:**

**THURSDAY:**

**FRIDAY:**

**SATURDAY:**

**SUNDAY:**

**MONDAY.**

**TUESDAY.**

**EVERYDAY** (заводская уставка).

**EVERYDAY** (заводская уставка).

**EVERYDAY** (заводская уставка).

**SATURDAY.**

**SUNDAY.**

# Как программировать

## Просмотр и создание дневной программы

- 1.** В главном меню с помощью кнопок-стрелок перейдите к пункту **Time Programmes** (временные программы) и нажмите кнопку ввода.
- 1.** С помощью кнопок-стрелок перейдите к пункту, который содержит требуемую дневную программу и нажмите кнопку ввода.
- 3.** С помощью кнопок-стрелок перейдите к требуемой дневной программе и нажмите кнопку ввода.
- 4.** Выберите пункт **"New"** чтобы создать новую программу

# Регулирование температуры

## Регулирование температуры:

Существует **3** типа регулирования температуры, которые задаются через пункт **[TempSysTimer]**.

- Регулирование температуры в помещении.
- Поддержание на постоянном уровне температуры приточного воздуха.
- Автоматическое переключение между **2** выше названными типами.

Выбор осуществляется в дневной программе.

# Регулирование температуры

Регулирование температуры в помещении (используется для комфортного кондиционирования и в агрегатах для плавательных бассейнов):

Уставка для регулирования температуры в помещении задается в пункте **[RoomSp]**. Например, **21°C** для агрегатов комфортной вентиляции или **30°C** для агрегатов, устанавливаемых в бассейнах.

Мин. и макс. температура приточного воздуха задается в файле параметров **ANUCSA/B.** (см Перечень параметров в документации на панель управления)

Параметр **3 - MIN**, а параметр **4 - MAX**:

Заводские уставки:

Комфортной вентиляции:

• **Min = 15°C**

• **Max = 30°C**

Вентиляции в бассейнах:

• **Min = 15°C**

• **Max = 45°C**

**$\Delta P = 2K$** , **itime = 0** сек.

\*) Если компрессор не установлен, необходимо изменить временные параметры, чтобы ускорить процесс управления .

# Регулирование температуры

Поддержание на постоянном уровне температуры приточного воздуха: (НЕ для обогрева, а для поддержания качественного состава воздуха)

Используется в агрегатах с внешним источником отопления (например, центральное отопление) и/или в агрегатах с переменным расходом воздуха.

Уставка задается параметром **[Temp\_Supply\_Sp]**, Заводская уставка - **19°C**.

Не используется в агрегатах для плавательных бассейнов.

**$\Delta P = 50K$**  ,  **$I_{time} = 600$**  сек

# Регулирование температуры

Автоматическое переключение между **2** типами управления:

Регулирование температуры в помещении и поддержание на постоянном уровне температуры приточного воздуха

Используется в агрегатах комфортной вентиляции.

Режим регулирования температуры используется в летний период, когда температура приточного воздуха поддерживается в пределах от **15** до **30°C**.

В зимний период происходит автоматическое переключение на второй тип управления, температура приточного воздуха поддерживается на уровне **19°C**, для дополнительного нагрева помещения используется внешний источник, например, центральное отопление.

Переход на зимний тип управления осуществляется при температуре наружного воздуха ниже **14°C**. Данная уставка может быть откорректирована в параметре **[So/Wi]**

# Аналоговые входы

## Датчики температуры:

В системе управления используются следующие датчики :

- Датчик температуры наружного воздуха.
- Датчик температуры свежего воздуха.
- Датчик температуры воздуха на притоке.
- Датчик температуры воздуха на вытяжке.
- Датчик температуры конденсатора.
- Датчик температуры испарителя.
- Датчик температуры до испарителя.

## Опциональные датчики температуры:

- Датчик температуры воды.
- Датчик температуры воздуха в помещении.
- Универсальные датчики температуры.

# Аналоговые входы

Датчик температуры наружного воздуха :

Датчик **Honeywell** подключается к **1** аналоговому входу **[TempOat]**.

Используется для определения момента перехода с летнего режима на зимний и наоборот, а также для защиты от замерзания .

Влияет на летнюю/зимнюю компенсацию по температуре и влажности.

Задаёт рабочий режим работающего агрегата **DanX**.

Датчик температуры свежего воздуха:

Канальный датчик **Honeywell** подключается к **1** аналоговому входу **[TempAmb]**.

В сочетании с датчиком температуры воздуха на вытяжке контролирует функцию байпаса.

Датчик температуры воздуха на притоке:

Канальный датчик **Honeywell** подключается к **1** аналоговому входу **[TempSup]**.

Используется для определения потребности в обогреве или охлаждении исходя из расчетного значения температуры воздуха на притоке

Датчик температуры воздуха на вытяжке :

Канальный датчик **Honeywell** подключается к **1** аналоговому входу **[TempReturn]**.

Используется для определения температуры воздуха в помещении.



# Аналоговые входы

## Датчик температуры конденсатора :

Канальный датчик **Honeywell** подключается к **1** аналоговому входу **[TempCond]**.

Используется для определения температуры на поверхности испарителя , чтобы предотвратить обмерзание в режиме охлаждения.

## Датчик температуры испарителя:

Канальный датчик **Honeywell** подключается к **1** аналоговому входу **[TempEvap]**.

Используется для определения температуры на поверхности испарителя , чтобы предотвратить обмерзание в режиме обогрева.

## Датчик температуры до испарителя:

Канальный датчик **Honeywell** подключается к **1** аналоговому входу **[TempPevap]**.

Используется для определения температуры перед испарителем. Если температура ниже **4°C** , дальнейшая работа компрессоров нецелесообразна, подается команда на останов компрессоров.

Используется также для регулирования скорости вращения роторного теплообменника (в случае его использования).

# Опциональные датчики

## Датчик температуры воды:

Датчики температуры воды **Honeywell**, располагаются в специальном углублении и подключаются к X аналоговым входам **[TempWat]**.

Используется для:

- Водоохлаждаемого конденсатора. **1-2** датчика в зависимости от функции.
- Регулирования уставки температуры воздуха в помещении в зависимости от температуры воды.
- Защиты от замерзания жидкости в калорифере-доводчике.

## Датчики температуры воздуха в помещении:

Настенный датчик **Honeywell** подключается к **1** аналоговому входу **[TempRoom]**.

Используются для измерения температуры воздуха в помещении для определения момента пуска или останова агрегата в ночной период времени.

## Универсальные датчики температуры:

Канальные/настенные датчики **Honeywell** подключаются к **2** аналоговым входам **[TempZonex]**.

Используются для управления обогревом **2-х** и более зон, обязательное использование обоих датчиков - по **1** в канале.

## Датчик температуры отработанного воздуха:

Канальный датчик **Honeywell** подключается к **1** аналоговому входу **[TempExh]**.

Используется для расчета эффективности работы агрегата **DanX**.

# Клапаны

## Типы клапанов:

Клапан свежего/отработанного воздуха с управлением ВКЛ/ВЫКЛ.

Клапан свежего/отработанного воздуха с возвратной пружиной.

Клапан свежего/отработанного воздуха с модулирующим управлением.

Байпасный клапан, клапан роторного теплообменника.

Клапан режима осушения.

Клапан режима рециркуляции.

## Клапан свежего/отработанного воздуха с управлением ВКЛ/ВЫКЛ:

Оба клапана открываются одновременно по одному цифровому сигналу **[Damper]**.

Они открываются при запуске агрегата и закрываются при его останове.

При срабатывании защиты от обмерзания, клапаны закрываются.

## Клапан свежего/отработанного воздуха с возвратной пружиной :

При аварийном отключении электропитания клапаны автоматически закрываются. Алгоритм работы аналогичен работе клапанов с управлением ВКЛ/ВЫКЛ.

Для обоих типов клапанов действует обязательное условие - вентиляторы не запускаются, пока не откроются клапаны.

# Клапаны

Клапан свежего/отработанного воздуха/смешения с модулирующим управлением :

Все клапаны открываются одновременно по одному цифровому сигналу **[Damper]**.

Клапан смешения открывается в обратном направлении относительно клапанов свежего и отработанного воздуха.

Используется в помещениях с требованием по минимальному %-наличию свежего воздуха в определенные периоды времени. Количество свежего воздуха задается в дневной программе параметром **[DamperSp]**.

Работа вентиляторов не зависит от положения клапанов.

Байпасный клапан, клапан роторного теплообменника.

Положение клапанов регулируется **1** аналоговым сигналом **[EnergyRecovery]**.

Сигнал от компьютера отвечает за функцию энергосбережения, это означает, что выходной сигнал **0В** соответствует открытому байпасному клапану и закрытому клапану теплообменника. Выходной сигнал **10В** соответствует закрытому байпасному клапану и **100%** работе теплообменника на рекуперацию тепла.

Сигнал на компьютере отображается в виде **0-100%** рекуперации тепла.

При использовании роторного теплообменника, вращение теплообменника останавливается при **0В** и работает на **100%** в режиме рекуперации при **10В**.

# Клапаны

Клапан режима осушения (расход воздуха ~ **50%** от номинала):

В агрегатах с байпасом:

Клапан режима осушения работает по принципу ВКЛ/ВЫКЛ и срабатывает по цифровому сигналу **[Recirculation]**. Клапан открывается, когда запрос на потребность в свежем воздухе **[Damper]** опускается ниже **1%**, и закрывается когда уровень сигнала поднимается до **2%**.

В агрегатах без байпаса:

Клапан режима осушения управляется по модулирующему закону, используя сигнал запроса на потребность в свежем воздухе **[Damper]**. Клапан открывается и закрывается в обратном направлении относительно клапанов свежего и отработанного воздуха.

Клапан режима рециркуляции (расход рецирк. воздуха **0-100%**):

Клапан режима рециркуляции работает по принципу ВКЛ/ВЫКЛ и срабатывает по цифровому сигналу **[Recirculation]**.

Клапан режима рециркуляции открывается, когда подается сигнал на закрытие клапана свежего воздуха **[Damper]**.

# Цифровые входы!

В системе управления используются следующие цифровые сигналы:

Термостат защиты от обмерзания

Пожарная сигнализация при **40°C**

Пожарная сигнализация при **70°C**

Детектор дыма (опциональный)

Датчик загрязнения фильтра

Датчик расхода воздуха

Прессостат оттайки (опциональный)

# Цифровые входы!

## Термостат защиты от обмерзания:

Термостат защиты от обмерзания подключается к **1** цифровому входу **[Frost] NC**

Термостат защищает жидкостной калорифер-доводчик от обмерзания, термостат может поставляться с ручным или автоматическим перезапуском. Заводская температурная уставка - **8°C**.

Предназначение: останавливает вентиляционный агрегат и подается сигнал (**10В**) на привод клапана для **100%-открытия**.

После срабатывания термостата защиты необходимо вручную произвести перезапуск панели управления (**Установить переключатель режимов в положение ВЫКЛ**).

На экране панели управления появляется сообщение **[FrostAlarm]** – Это аварийная ситуация и вентиляционный агрегат должен быть остановлен.

# Цифровые входы!

## Термостат пожарной сигнализации при **70°C**:

Термостат пожарной сигнализации подключается к **1** цифровому входу **[Fire70] NC**

Термостат срабатывает при температуре воздуха на притоке **70°C**, которая расценивается как опасность возникновения пожара в воздуховоде.

**Предназначение:** останавливает вентиляционный агрегат . Сброс термостата осуществляется вручную. После срабатывания термостата необходимо вручную произвести перезапуск панели управления (**Установить переключатель режимов в положение ВЫКЛ**).

Текст сообщения на экране **[Fire70Alarm]** – Это аварийная ситуация и вентиляционный агрегат должен быть остановлен.

## Термостат пожарной сигнализации при **40°C**:

Термостат пожарной сигнализации подключается к **1** цифровому входу **[Fire40] NC**

Термостат срабатывает при температуре воздуха на вытяжке **40°C**, которая расценивается как опасность возникновения пожара в воздуховоде.

**Предназначение:** останавливает вентиляционный агрегат . Сброс термостата осуществляется вручную. После срабатывания термостата необходимо вручную произвести перезапуск панели управления (**Установить переключатель режимов в положение ВЫКЛ**).

Текст сообщения на экране **[Fire40Alarm]** – Это аварийная ситуация и вентиляционный агрегат должен быть остановлен.



# Элементы защиты (опции)

## Детектор дыма:

Детектор дыма подключается к **1** цифровому входу **[Smoke] NC**

Детектор дыма срабатывает при наличии дыма в воздуховоде, его можно установить в обоих воздуховодах - приточном и вытяжном.

Предназначение: останавливает вентиляционный агрегат. Сброс термостата осуществляется вручную.

После срабатывания датчика необходимо вручную произвести перезапуск панели управления (Установить переключатель режимов в положение ВЫКЛ).

Текст сообщения на экране **[SmokeAlarm]** – Это аварийная ситуация и вентиляционный агрегат должен быть остановлен.

Для всех термостатов защиты характерно следующее:

Сигналы от термостатов могут регистрироваться по **2** каналам;

- Каждый термостат имеет свой цифровой вход.
- Сигналы от термостатов подаются на единый компьютерный вход.

(Последний способ не используется, если используется общая система управления зданием **BMS**. В системе **BMS** обрабатывается информация от каждого термостата).

# Датчики загрязнения фильтров

Датчик загрязнения фильтра на линии выброса:

Датчик подключается к **1** цифровому входу **[FilterExh] NC**

Предназначение: Датчик измеряет разность давления на фильтре, при высоком перепаде давления на компьютер подается сигнал о загрязнении фильтра.

Текст сообщения на экране **[FilterDirty]** – Это неаварийная ситуация и вентиляционный агрегат продолжает работать.

Датчик загрязнения фильтра на линии притока:

Датчик подключается к **1** цифровому входу **[FilterSuph] NC**

Предназначение: Датчик измеряет разность давления на фильтре, при высоком перепаде давления на компьютер подается сигнал о загрязнении фильтра.

Текст сообщения на экране **[FilterDirty]** – Это неаварийная ситуация и вентиляционный агрегат продолжает работать.

Датчик загрязнения фильтра (грубой очистки) на линии притока:

Датчик подключается к **1** цифровому входу **[FilterRough] NC**

Предназначение: Датчик измеряет разность давления на фильтре, при высоком перепаде давления на компьютер подается сигнал о загрязнении фильтра.

Текст сообщения на экране **[FilterDirty]** – Это неаварийная ситуация и вентиляционный агрегат продолжает работать.

# Датчики расхода воздуха

Датчик расхода воздуха на линии выброса :

Датчик подключается к **1** цифровому входу **[FlowExh] NO**

**Предназначение:** Датчик измеряет разность давления на вентиляторе , при отсутствии перепада давления свыше **2** мин агрегат останавливается.

После срабатывания датчика необходимо вручную произвести перезапуск панели управления (Установить переключатель режимов в положение ВЫКЛ).

Текст сообщения на экране **[FlowExh]** – Это аварийная ситуация и вентиляционный агрегат должен быть остановлен.

Датчик расхода воздуха на линии притока :

Датчик подключается к **1** цифровому входу **[ ] NO**

**Предназначение:** Датчик измеряет разность давления на вентиляторе , при отсутствии перепада давления свыше **2** мин агрегат останавливается.

После срабатывания датчика необходимо вручную произвести перезапуск панели управления (Установить переключатель режимов в положение ВЫКЛ).

Текст сообщения на экране **[FlowSup]** – Это аварийная ситуация и вентиляционный агрегат должен быть остановлен.

Время задержки остановки агрегата может быть откорректировано в файле параметров **[AHFNAxx]**

Параметр **6 [Fanbeltdelay]**

# Прессостат оттайки

Прессостат оттайки:

Прессостат подключается к **1** цифровому входу **[RecupFrost] NO**

Датчик измеряет разность давления на теплообменнике. Высокая разность давления на теплообменнике может означать опасность обмерзания теплообменника.

Предназначение: Вентиляционный агрегат запускается на полный режим рекуперации и теплый вытяжной воздух осуществляет оттайку теплообменника.

# Компрессорное оборудование

Прессостат высокого/низкого давления **HPLP:**

Прессостат подключается к **1** цифровому входу **[CompHp/Lp] NC**

Прессостат измеряет давление на компрессоре.

Предназначение: останавливает работу компрессора, прессостат высокого давления сбрасывается вручную, прессостат низкого давления сбрасывается автоматически.

Уставки: **HP**(высокое давление) = **24** бар **LP**(низкое давление) = **1** бар.

После срабатывания прессостата высокого давления необходимо вручную произвести перезапуск панели управления (Установить переключатель режимов в положение ВЫКЛ).

Текст сообщения на экране **[HplpPressOff]** – Это неаварийная ситуация и вентиляционный агрегат продолжает работать

Прессостат контроля высокого давления **HP :**

Прессостат подключается к **1** цифровому входу **[CompHp] NC**

Прессостат измеряет давление на компрессоре.

Предназначение: останавливает работу компрессора **1**. Прессостат сбрасывается автоматически.

Уставки : **HP** (высокое давление) = **22/16** бар  $\Delta P=6$  бар.

Когда давление падает до **15** бар компрессор **1** перезапускается.

# Компрессорное оборудование

В системе управления предусмотрено поочередная работа компрессоров не более **11** ч. Таким образом, через каждые **11** часов компрессор **1** становится компрессором **2** для равномерной выработки ресурса обоих компрессоров. Если один компрессор находится в “покое”, то при переключении второй компрессор подхватывает режим “покоя”.

# Цифровые выходы

Система управления подает цифровые сигналы на следующие органы управления агрегата:

- Вентиляторы.
- Компрессор(ы).
- 4-х ходовые клапаны.
- Циркуляционный насос водяного калорифера.
- Циркуляционный насос водоохлаждаемого конденсатора.

# Цифровые выходы

## Вентиляторы :

Для запуска вентиляторов требуется **1** цифровой сигнал **[FanRun] NO**

### Варианты:

- **1-скоростной [FanRun]**
- **2-скоростной [FanLow] / [FanHigh] (2 цифровых сигнала)**

## Компрессоры:

Для запуска компрессора требуется **1** цифровой сигнал **[CompA] NO**

### Варианты :

- Агрегаты с **1** компрессором **[CompA]**
- Агрегаты с **2** компрессорами **[CompA] / [CompB]**

## 4-х ходовые клапаны:

Для **4-х** ходового клапана требуется **1** цифровой сигнал **[4WayValve] NO**

Используется для переключения летнего и зимнего режимов работы компрессоров, а также для оттаивания поверхности фактического испарителя \*.



# Цифровые выходы

Циркуляционный насос водяного калорифера :

Для запуска насоса требуется **1** цифровой сигнал **[PumpReHeat] NO**

Для системы управления также требуется сигнал обратной связи от насоса, который подается на цифровой вход **[PumpReHeatIs]**

Предназначение: Насос работает при наличии запроса на обогрев, и имеет **5** мин. задержку на останов после прекращения обогрева.

Постоянно работает при температуре наружного воздуха ниже **6°C [TempOatFilt]**.

Текст сообщения на экране **[PumpReHeatAlarm]** – Это аварийная ситуация и вентиляционный агрегат должен быть остановлен.

Циркуляционный насос водоохлаждаемого конденсатора :

Для запуска насоса требуется **1** цифровой сигнал **[PumpWcc] NO**

Для системы управления также требуется сигнал обратной связи от насоса, который подается на цифровой вход **[PumpWccIs]**

Предназначение: Насос работает при наличии избытков тепла, когда компрессоры работают на охлаждение.

Текст сообщения на экране **[PumpWccAlarm]** – Это неаварийная ситуация и вентиляционный агрегат продолжает работать

Может служить сигналом на клапан.

# Регулирование влажности

В системе управления используется электронный датчик влажности, который подключается к **1** цифровому входу **[Humidity]**

**Предназначение:** измерять влажность для ограничения влажности воздуха в помещении.

Уставка влажности (**%RH**) задается в недельной программе параметром **[HumSp]**, т.е. **55%**.

Минимальные и максимальные значения влажности задаются в файле параметров **АННУАхх.** (см. перечень параметров)

Заводские уставки:

Для плавательных бассейнов:

- **OAT = 50°C**
- **OAT = -50°C**
- **RAH = 40%**
- **RAH = 70%**

**OAT** = температура воздуха.

**RAH** = влажность воздуха в помещении.

**OAT** задается диапазоном значений для возможности постоянного функционирования агрегата.

**RAH** - ограничения по влажности.

# Регулирование влажности

Система управления сама рассчитывает уставку по влажности **[CalcDehSp]** которая может отличаться от заданного значения. Расчетное значение используется для внутреннего применения системой (для летней и зимней компенсации).

При запросе на осушение **[Humidity mode = 2]** запускаются компрессоры, которые работают в режиме охлаждения или нагрева в зависимости от температуры приточного воздуха.

Осушение осуществляется в **3** этапа:

- 1.** При **0-50%** - за счет работы компрессоров.
- 2.** При **50-75%** - система управления открывает клапан свежего воздуха.
- 3.** При **75-100%** - увеличивается скорость вращения вентиляторов.

Данная последовательность запрограммирована заводом-изготовителем, но может быть откорректирована в модуле **AHCS A/B**.

# Управление компрессорами

Система управления компрессорами может быть рассчитана на работу с **1** или **2** компрессорами в следующих режимах:

- 1.** Постоянный режим охлаждения
- 2.** Постоянный режим обогрева
- 3.** Режим обогрева/охлаждения

Постоянный режим охлаждения :

Когда нет необходимости обогрева воздуха.

Невозможен “режим активно оттайки” по причине отсутствия **4-х** ходового клапана.

Система управления **Honeywell** не использует датчики.

Постоянный режим обогрева :

Когда нет необходимости охлаждения воздуха.

Невозможен “режим активно оттайки” по причине отсутствия **4-х** ходового клапана.

Система управления **Honeywell** не использует датчики.

# Управление компрессорами

Условия работы компрессоров:

Условия запуска компрессора:

1. Давление на прессостатах **HP/LP & HP** в норме.
2. Запрос на охлаждение или нагрев со стороны модуля управления **(0-100%)**.
3. Компрессор не находится в режиме покоя
4. В агрегатах с переменным расходом воздуха имеется достаточный расход воздуха.

Режим обогрева:

Модуль управления выдает сигнал **0-100%**, сигнал делится на **2**:

**0-50 % = 0-100%** производительности компрессора.

При запросе на обогрев свыше **45%** запускается первый компрессор, он останавливается при снижении запроса до **5%**.

При запросе на обогрев свыше **85%** запускается второй компрессор, он останавливается при снижении запроса до **50%**.

**50-100% = 0-100%** обогрева.

# Управление компрессорами

Режим активной оттайки:

Когда температура на испарителе/конденсаторе опускается ниже **4°C [ComplceSp]** более **44** мин **[ComplceOpTime]** запускается режим активной оттайки. Режим активной оттайки осуществляется сменой положения **4-х** ходового клапана. Клапан остается в таком положении, пока температура не поднимется до **8 °C [CompNoIceSp]**, и затем возвращается в исходное положение .

Возможна корректировка через параметры дневной программы.

# Управление вентиляторами

Одно-скоростные вентиляторы – непосредств./звезда-треугольник.

1. Двух-скоростные вентиляторы.
2. Одно-скоростные вентиляторы. Частотное регулирование.

Одно-скоростные вентиляторы– непосредств./звезда-треугольник:

Для одно-скоростных вентиляторов требуется **1** цифровой сигнал **[FanRun]** с **1** цифровым входным сигналом **[Flow] NO**.

Оба вентилятора включаются одновременно.

Двух-скоростные вентиляторы :

Для двух-скоростных вентиляторов требуется **2** цифровых сигнала **[FanLow], [FanHigh] NO** с **1** цифровым входным сигналом **[Flow]**.

Оба вентилятора включаются по одному сигналу, но с небольшой задержкой между вытяжным и приточным.

При переключении переключателя режимов работы с высокой скорости на низкую также осуществляется небольшая задержка.

# Управление вентиляторами

Одно-скоростные вентиляторы с частотным регулированием:

При использовании частотного инвертора возможны следующие режимы:

- 1.** Одно-скоростной – контролируется по давлению в вентиляторе – требуется **1** цифровой выходной сигнал **[FanRun]** и **1** цифровой входной сигнал **[Flow]**
- 2.** Двух-скоростной – контролируется по давлению в вентиляторе, требуется **2** цифровых выходных сигнала **[FanLow], [FanHigh]** и **1** цифровой входной сигнал **[Flow]**
- 3.** Переменная скорость – контролируется по давлению в воздуховоде, требуется **1** цифровой выходной сигнал **[FanRun]** и **1** цифровой входной сигнал **[Flow]**.

Общее для всех типов управления:

Наличие расхода воздуха, если нет, то агрегат останавливается и появляется сообщение **[FfaAlarm]**.

После неисправности по расходу воздуха требуется ручной перезапуск агрегата (Переключатель режимов - в положение ВЫКЛ).



# Управление вентиляторами

Для просмотра расхода воздуха в м<sup>3</sup>/ч необходимо наличие **2** аналоговых входных сигналов **[FlowExh\_V], [FlowSup\_V]**.

Давление на вентиляторах можно посмотреть в псевдоединицах **[FlowExhdP], [FlowSupdP]**.

Расход воздуха можно посмотреть в псевдоединицах **[FlowExhM3/h], [FlowSupM3/h]**.

Для просмотра давления в воздуховодах, необходимо наличие **2** аналоговых входных сигналов **[PressExh\_V], [PressSup\_V]**.

Давление в воздуховодах можно посмотреть в псевдоединицах. **[PressExhdP], [PressSupdP]**.

Спасибо за внимание !!!

