

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.

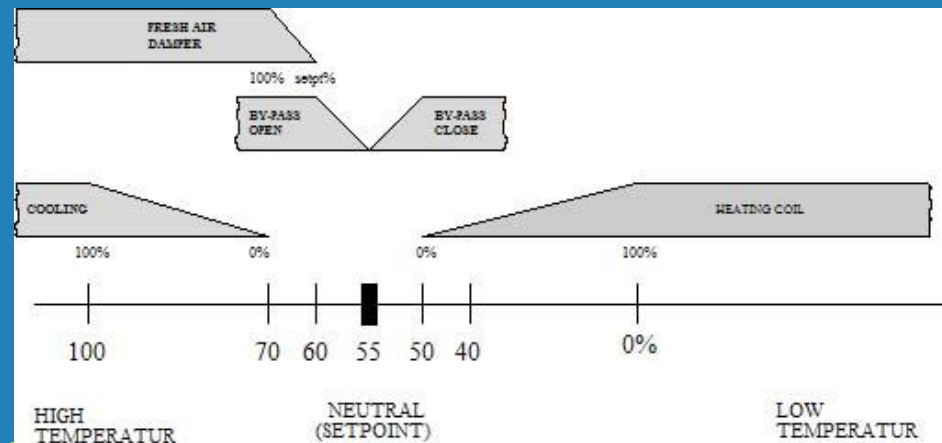
Дополнительно предусмотрено управление:

- 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

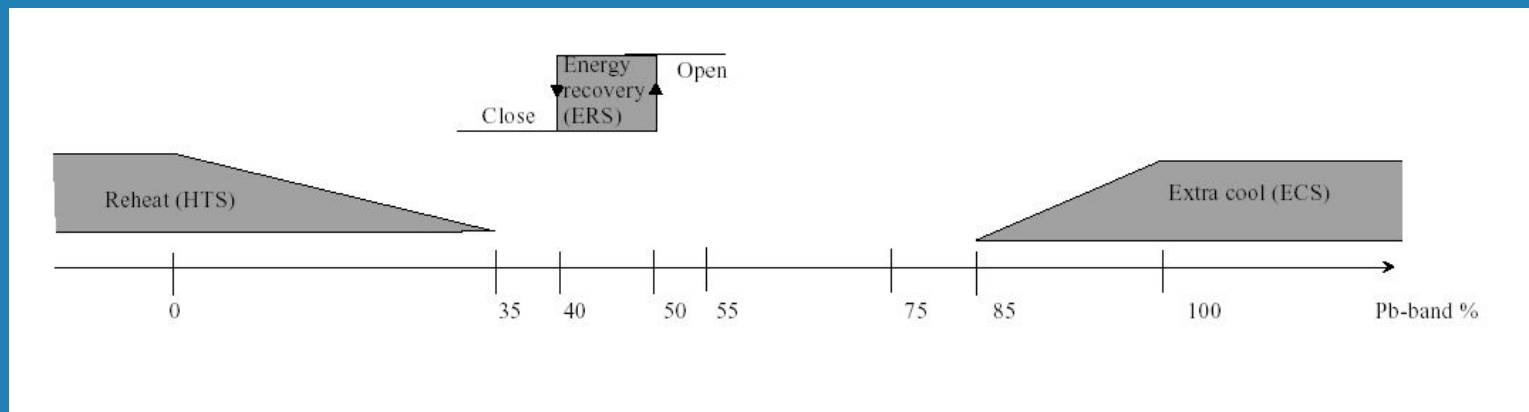
- Для агрегатов комфортной вентиляции
Пластинчатые и роторные теплообменники.
- Контроллеры поставляются с запрограммированными уставками, в настенном исполнении.

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.

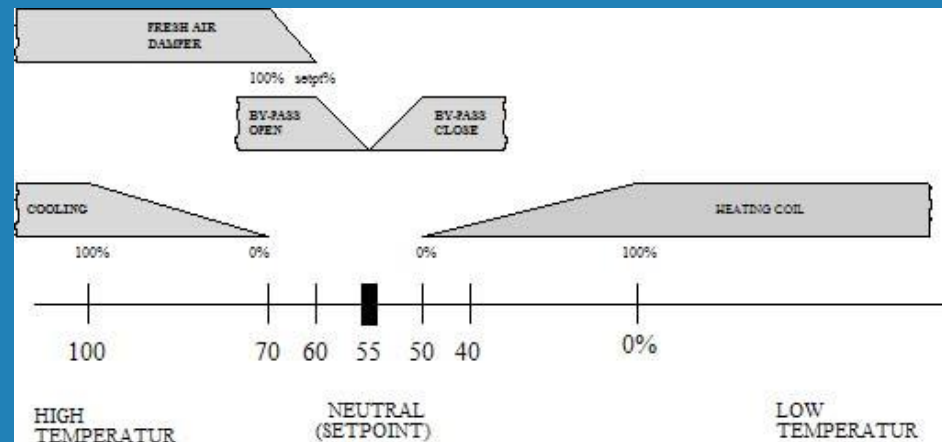
Дополнительно предусмотрено управление:

- 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

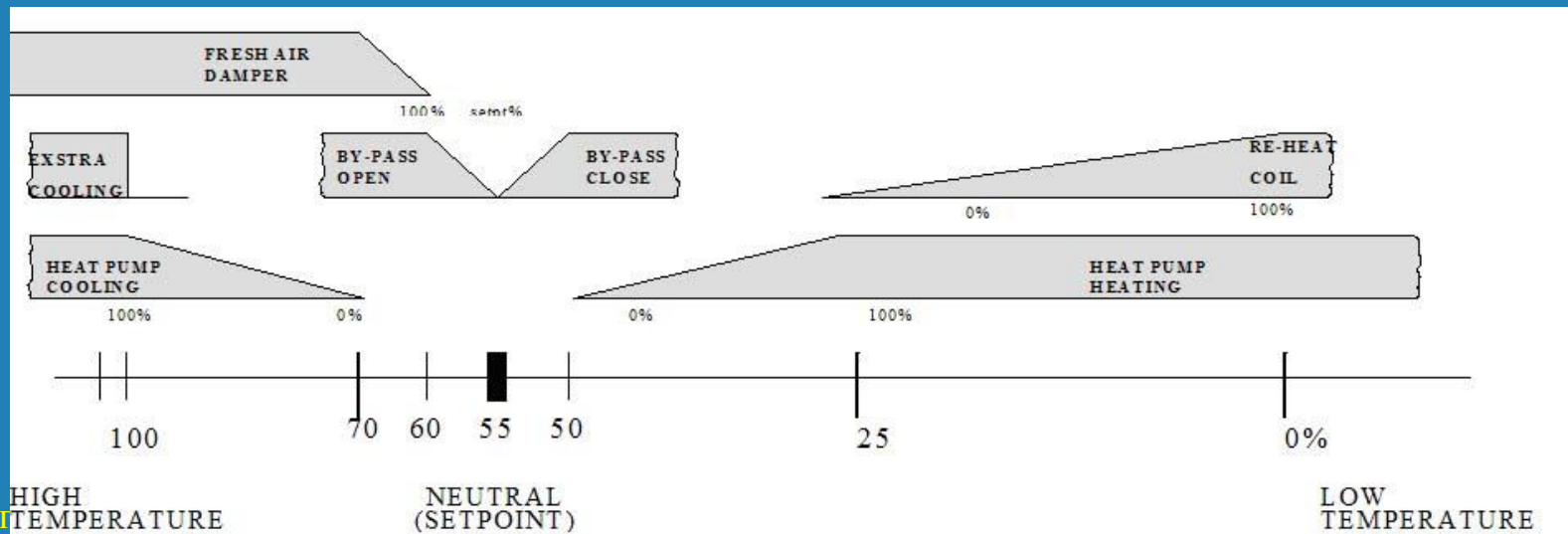
Для обеспечения равномерной выработки ресурса обоими компрессорами предусмотрена поочередность их запуска каждые **11** часов.

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

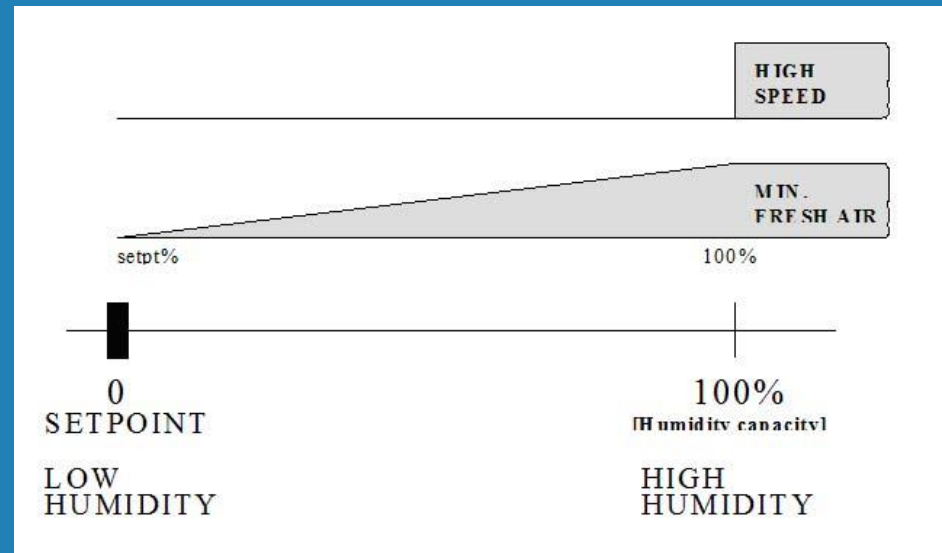
NEUTRAL (SETPOINT)

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
1CalcDaSpHigh	фиксир.
1CompExerciseTime	30 мин
1ComplsSp	4°C
1CompNoIceSp	8°C
1CompStopTim	5 мин
1FanKonstant	Зависит от вент.
1IceOpTime	44 мин
1Sc/WcSp	14°C

Уставки в дневных программах :

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

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

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

Недельные программы:

EVERYDAY:	EVERYDAY (заводская уставка).
MONDAY:	EVERYDAY (заводская уставка).
TUESDAY:	EVERYDAY (заводская уставка).
WEDNESDAY:	EVERYDAY (заводская уставка).
THURSDAY:	EVERYDAY (заводская уставка).
FRIDAY:	EVERYDAY (заводская уставка).
SATURDAY:	EVERYDAY (заводская уставка).
SUNDAY:	EVERYDAY (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:

MONDAY.

TUESDAY:

TUESDAY.

WEDNESDAY:

EVERYDAY (заводская уставка).

THURSDAY:

EVERYDAY (заводская уставка).

FRIDAY:

EVERYDAY (заводская уставка).

SATURDAY:

SATURDAY.

SUNDAY:

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 м³/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 !!!

