

# Описание системы управления центральных кондиционеров DanX



Заказ Dantherm  
10522913  
Объект: United Elements, заказ № 861

## СОДЕРЖАНИЕ:

1. Общая информация.....	3
1.1 Компоненты.....	3
1.4 Контур безопасности.....	3
2. Регулирование температуры.....	3
2.1 Ступенчатое регулирование температуры/ Диапазон регулирования.....	3
2.2 Минимальная температура приточного воздуха.....	4
2.3 Смена уставки температуры (комнатный или вытяжной воздух).....	4
2.5 Возможность механического охлаждения.....	4
3. Регулирование влажности.....	4
3.1 Ступенчатое регулирование / диапазон регулирования влажности.....	4
3.2 Смена уставки влажности.....	4
4. Управление вентилятором.....	5
4.1 Устройства безопасности вентилятора.....	5
4.2 Отсутствие потока воздуха.....	5
4.3 Двухскоростные двигатели.....	5
5. Управление клапаном.....	5
5.2 Смесительная секция.....	5
5.3 Клапан осушения.....	5
6 Перекрестноточный теплообменник.....	5
6.2 С байпасом.....	5
9 Тепловой насос.....	5
9.1 Предупредительные меры для компрессора.....	5
9.4 Регулирование высокого давления.....	5
9.5 Реле высокого давления.....	6
9.6 Реле низкого давления.....	6
9.7 Оттайка испарителя.....	6
9.8 Низкая температура функционирования – тепловой насос.....	6
11 Повторный нагрев.....	6
11.1 Вода.....	6
13 Последовательность запуска.....	6
14 Последовательность останова.....	6
14.1 Агрегат ВЫКЛЮЧЕН.....	7
16 Защита фильтра.....	7
18 Реле температуры обмерзания.....	7
19 Пожарный термостат.....	7
20 Функционирование контроллера MMI (см. отдельную инструкцию).....	7
20.1 Программа таймера.....	7
21 Выбор и состояние рабочего режима.....	8
22 Аварийная сигнализация.....	8

## 1. Общая информация

### 1.1 Компоненты

Вентиляционные агрегаты DanX, как правило, обрабатывают 2 потока воздуха – свежего воздуха и вытяжного воздуха. Агрегаты оснащены байпасом для осуществления пассивной рекуперации тепла.

Агрегаты оснащены также тепловым насосом.

С помощью клапана тепловой насос может переводиться в обратный режим, и, следовательно, применяться как для нагрева, так и для охлаждения.

Агрегат имеет также смесительную секцию для рециркуляции воздуха.

### 1.2 Контур безопасности

Независимо от контроллера существует электромагнитный контур безопасности для обеспечения правильной реакции при возникновении неисправности. Механический контур включает:

реле температуры обмерзания (останавливает агрегат)

реле высокого давления (останавливает компрессор)

реле низкого давления (останавливает компрессор)

пожарный термостат (останавливает компрессор)

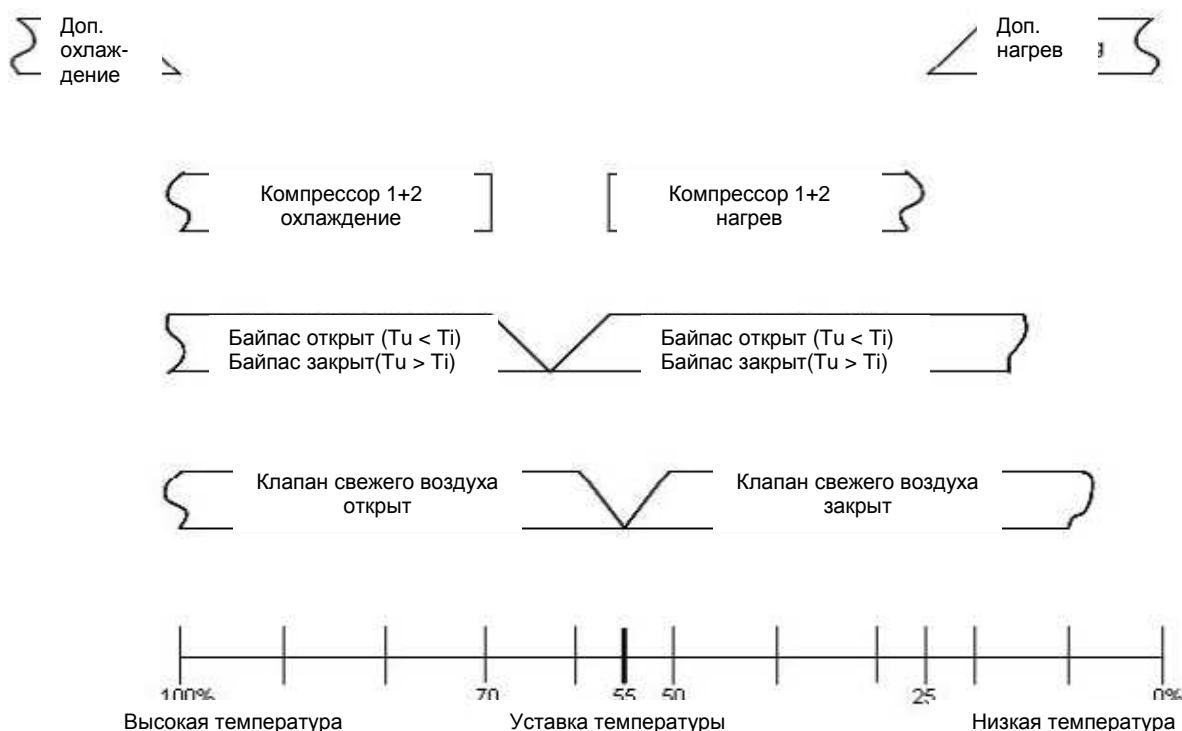
сервисные выключатели (останавливают агрегат)

В случае возникновения неисправности срабатывает аварийная сигнализация на контроллере.

## 2. Регулирование температуры

Контроллер предназначен для обеспечения оптимально комфортных условий в помещении, а также обеспечения режима экономии.

### 2.1 Ступенчатое регулирование температуры/ Диапазон регулирования



Пример ступенчатого регулирования температуры. Агрегат со смесительной секцией.

## 2.2 Минимальная температура приточного воздуха

Программа таймера позволяет определить фиксированное значение минимальной температуры приточного воздуха.

## 2.3 Смена уставки температуры (комнатный или вытяжной воздух)

Эта функция обеспечивает разницу между температурой наружного воздуха и требуемой температурой в помещении ниже фиксированного значения разницы температур при  $t_{out} > t_{in}$  ( $t_{out}$  – температура наружного воздуха,  $t_{in}$  – температура в помещении).

Это означает, что требуемая температура в помещении автоматически повышается, когда температура наружного воздуха превышает уставку комнатной температуры более, чем на значение фиксированной разницы температур.

Программа таймера позволяет определить уставку комнатной температуры.

## 2.5 Возможность механического охлаждения

Функция «Возможность механического охлаждения» может осуществляться с помощью программы таймера. Когда функция отключена, регулирование температурой не может активизировать охлаждение.

## 3. Регулирование влажности

Регулирование влажности имеет приоритет над регулированием температуры. См. также п. 15 «Запуск после отключения».

### 3.1 Ступенчатое регулирование / диапазон регулирования влажности



Пример ступенчатого регулирования влажности

### Влажность

При осушении тепловой насос активизируется перед началом работы испарителя. При необходимости дальнейшего осушения количество свежего воздуха увеличивается с помощью смесительной секции.

### 3.2 Смена уставки влажности

При очень низких значениях температуры наружного воздуха уставка влажности постепенно понижается. При очень высоких значениях температуры наружного воздуха уставка влажности постепенно повышается.

#### **4. Управление вентилятором**

Как правило, вентилятор вытяжного воздуха начинает работу за несколько секунд до вентилятора приточного воздуха.

##### **4.1 Устройства безопасности вентилятора**

Двигатели вентилятора защищены контактором двигателя. При активизации контактора агрегат прекращает работу и переходит в состояние ВЫКЛ (OFF).

При ручном сбросе реле двигателя происходит перезапуск агрегата.

Сигнализация отображается на дисплее контроллера MMI.

Осуществляется ручной сброс контактора двигателя, и перезапуск агрегата происходит, после сброса сигнализации с помощью выключателя (на плате управления), устанавливаемого в положение Stop.

##### **4.2 Отсутствие потока воздуха**

Агрегат оснащен реле протока. Если предварительная уставка дифференциального давления не достигнута, агрегат отключается.

На дисплее контроллер MMI отображается сигнализация отсутствия потока воздуха.

##### **4.3 Двухскоростные двигатели**

Двигатели работают в соответствии с уставками LOW и HIGH.

Переключение на уставку HIGH (Высокая скорость) осуществляется при выполнении одного из следующих условий:

- В соответствии с программой таймера вентиляторы работают на высокой скорости
- Выключатель находится в позиции “Constant high” (Постоянно высокая) (Если выключатель находится в позиции “Constant low” (Постоянно низкая), переключение на высокую скорость возможно при получении запроса на работу 2 компрессоров).
- Запрос на осушение
- Срабатывание аварийной сигнализации по реле высокого давления.

#### **5. Управление клапаном**

##### **5.2 Смесительная секция**

Смесительная секция оснащена 3 клапанами – один в воздуховоде свежего воздуха, второй – в воздуховоде вытяжного воздуха, третий – между двумя воздуховодами. Управление клапанами осуществляется независимо друг от друга путем модуляции приводов клапанов.

##### **5.3 Клапан осушения**

Для увеличения производительности осушения агрегат оснащен дополнительным клапаном для сокращения объема воздуха испарителя с модулирующим приводом. Открытие и закрытие клапана происходит вместе с клапаном между воздуховодами смесительной секции.

#### **6 Перекрестноточный теплообменник**

##### **6.2 С байпасом**

Регулирование рекуперации теплообменника осуществляется путем модуляции привода байпасного клапана.

#### **9 Тепловой насос**

##### **9.1 Предупредительные меры для компрессора**

Не разрешается осуществлять запуск компрессора чаще, чем 12 раз в час (между запусками должно быть минимум 5 минут).

##### **9.4 Регулирование высокого давления**

Реле рабочего давления отключается в случае, когда значение давления ниже уровня отключения реле высокого давления. Реле давления имеет автоматический сброс.

При отключении реле рабочего давления компрессор останавливается программным обеспечением системы управления. Перезапуск компрессора может быть осуществлен при сбросе реле давления (автоматически), и по разрешению программы таймера.

#### **9.5 Реле высокого давления**

Реле высокого давления является защитным выключателем агрегата. При неисправности происходит электромеханическая остановка компрессора (не посредством контроллера). Агрегат продолжает работать.

На дисплее контроллера MMI отображается аварийная сигнализация.

Ручной сброс.

#### **9.6 Реле низкого давления**

Реле низкого давления является защитным выключателем агрегата. При неисправности происходит электромеханическая остановка компрессоров (не посредством контроллера). Агрегат продолжает работать.

На дисплее контроллера MMI отображается аварийная сигнализация.

Автоматический сброс.

#### **9.7 Оттайка испарителя**

Контроллер осуществляет мониторинг состояния испарителя – не покрылся ли он льдом при низких температурах.

При появлении индикации об обледенении начинается оттайка испарителя.

Оттайка происходит путем активизации 4х-ходового клапана.

#### **9.8 Низкая температура функционирования – тепловой насос**

Если температура перед испарителем (датчик В28) ниже 0°C, тепловой насос останавливается (гистерезис 3К).

### **11 Повторный нагрев**

#### **11.1 Вода**

Настройка с помощью аналогового сигнала на клапан регулировки.

Реле температуры обмерзания защищает нагреватель от обмерзания.

При угрозе обмерзания агрегат останавливается, и клапан открывается на 100%.

Сигнал для запуска циркуляционного насоса подается при наличии одного из следующих условий:

- Угроза обмерзания
- Сигнал регулирования > 5%
- Движение насоса
- Температура наружного воздуха <7°C.

#### **13 Последовательность запуска**

Открывается клапан воздуховода

Включается вентилятор вытяжного воздуха

Включается вентилятор свежего воздуха

По мере необходимости запускается компрессор.

#### **14 Последовательность останова**

Останавливается компрессор

Прекращается нагрев

Нагрев воды: вентиляторы останавливаются

Клапаны воздухопроводов закрываются

## 14.1 Агрегат ВЫКЛЮЧЕН

Если уставка вентилятора программы таймера – STOP (ОТКЛ), выполняются следующие условия:

Клапан свежего воздуха закрыт

Клапан возвратного воздуха закрыт

Компрессоры ОТКЛЮЧЕНЫ

Байпасный клапан закрыт

Нагрев воды ОТКЛЮЧЕН (кроме случаев обмерзания, когда водяной клапан открыт, и насос работает).

## 16 Защита фильтра

На дисплее контроллера MMI отображается сигнализации загрязнения фильтра.

## 18 Реле температуры обмерзания

Агрегат ОТКЛЮЧАЕТСЯ, открывается водяной клапан, и происходит запуск циркуляционного насоса (при его наличии).

## 19 Пожарный термостат

При температуре приточного воздуха выше 70°C на дисплее контроллера MMI отображается сигнализация, и агрегат ОТКЛЮЧАЕТСЯ.

## 20 Функционирование контроллера MMI (см. отдельную инструкцию)

### 20.1 Программа таймера

#### TR01

Ниже представлены значения для 7 дней недели для условий запуска/останова, дневного/ночного режима, высокого/низкого давления.

Значения для каждого дня недели могут различаться.

Подготовленные программы для дневного режима:

День недели	Программа	Опция для статуса 1ТР	Реле 1	Реле 2	Реле 3	Реле 4
Понедельник	D1 *	Stop/D-L/D-H/N-L/NH	D-L 07:00	N-L 22:00		
Вторник	D2 *	Stop/D-L/D-H/N-L/NH	D-L 07:00	N-L 22:00		
Среда	D3 *	Stop/D-L/D-H/N-L/NH	D-L 07:00	N-L 22:00		
Четверг	D4 *	Stop/D-L/D-H/N-L/NH	D-L 07:00	N-L 22:00		
Пятница	D5 *	Stop/D-L/D-H/N-L/NH	D-L 07:00	N-L 22:00		
Суббота	D6 *	Stop/D-L/D-H/N-L/NH	D-L 07:00	N-L 22:00		
Воскресенье	D7 *	Stop/D-L/D-H/N-L/NH	D-L 07:00	N-L 22:00		
Свободный	D1-7 *	Stop/D-L/D-H/N-L/NH				

\* Программы не привязаны к индивидуальным дням. С помощью контроллера MMI можно выбрать D1 для дней с понедельника по пятницу и D2 для субботы и воскресенья. В этом случае программы с D3 по D7 и D1-7 не будут использоваться.

#### TR02

Установленные значения для требуемой температуры и д.т. Значения одинаковы для всех дней недели.

День недели	Программа	Опции для:	Реле 1	Описание	Значение по умолчанию
Понед-Воскр	D1-7	1SP_RM [°C]	00:00	Уставка темп. комн. /вытяжного воздуха	27
Понед-Воскр	D1-7	1SP_MIN [°C]	00:00	Уставка мин. темп. приточного воздуха	22
Понед-Воскр	D1-7	1SP_RH [%]	00:00	Уставка относ. комнатной влажности	55
Понед-Воскр	D1-7	1SP_FR% [%]	00:00	Уставка мин. обмена свежего воздуха	45
Понед-Воскр	D1-7	1M_COOL [YES/NO]	00:00	Механическое охлаждение *	ДА

\* Может быть выставлено для активизации охлаждения только в дневное время при наличии запроса на комфортные условия.

## 21 Выбор и состояние рабочего режима

### Позиции выключателя:

0 Остановка (агрегат остановлен)

1 Авто (функционирование в соответствии с программой таймера TP01)

2 Постоянно низкая (постоянное дневное функционирование, низкая скорость вентилятора)

3 Постоянно высокая (постоянное дневное функционирование, высокая скорость вентилятора)

### Программа таймера TP01 имеет следующие опции:

0 Остановка

1 D-L (Дневной режим – низкая скорость вентиляторов)

2 D-H (Дневной режим – высокая скорость вентиляторов)

3 N-L (Ночной режим – низкая скорость вентиляторов)

4 N-H (Ночной режим – высокая скорость вентиляторов)

### Рабочие режимы:

0 Остановка

1 Дневной

2 Ночной

### Дневной:

В дневном режиме агрегат осуществляет «нормальное» функционирование.

Дневной режим осуществляется при наличии одного из следующих условий:

- Включается автоматический режим и программа таймера D-L или D-H.
- Включается режим постоянной работы

### Ночной: (только для агрегатов со смесительной секцией)

В ночном режиме агрегат также осуществляет «нормальное» функционирование, но если агрегат оснащен смесительной секцией, уставка минимального объема свежего воздуха смесительной секции 0%.

Ночной режим осуществляется при наличии одного из следующих условий:

- Включается автоматический режим и программа таймера N-L или N-H.
- Включается автоматический режим, программа таймера - ОТКЛ, и запуск осуществляется с режима ОТКЛ (Off) вследствие слишком низкой температуры или слишком высокой комнатной влажности.

## 22 Аварийная сигнализация

Сигнализация	Определение операции	Время задержки	
Обмерзание	Нет	Нет	
Фильтр	Нет	Да	60 сек
Проток/ темп. вентилят.	Да	Да	60 сек
Термостат компрессора	Нет	Нет	
Реле высокого/низкого давления	Нет	Нет	
Рабочий выключатель	Нет	Нет	
Регулирование высокого давления	Нет	Нет	
Защита теплообменника от обмерзания	Нет	Да	60 сек