

**SURVEY**  
Микропроцессорный блок управления  
Техническое руководство  
Close control air conditioners  
Версия программного обеспечения 1.1



## Оглавление

<b>1</b>	<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	<b>6</b>
1.1	ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ И ФУНКЦИИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	6
<b>2</b>	<b>ОПИСАНИЕ ВХОДОВ И ВЫХОДОВ МБУ SURVEY</b>	<b>7</b>
2.1	ОПИСАНИЕ ВХОДОВ И ВЫХОДОВ МОДУЛЯ РАСШИРЕНИЯ SURVEY <sup>E</sup>	8
<b>3</b>	<b>ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ (ЛОКАЛЬНЫЙ ИЛИ ДИСТАНЦИОННЫЙ)</b>	<b>9</b>
3.1	КНОПочная ПАНЕЛЬ ПУЛЬТА УПРАВЛЕНИЯ	9
3.2	СВЕТОДИОННЫЕ ИНДИКАТОРЫ МЕСТНЫЕ ИЛИ УДАЛЁННЫЕ	9
3.3	ДИСПЛЕЙ ПУЛЬТА УПРАВЛЕНИЯ	10
<b>4</b>	<b>РАБОЧИЕ ПАРАМЕТРЫ И ИХ НАСТРОЙКА</b>	<b>11</b>
4.1	ИЗМЕНЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ	11
<b>5</b>	<b>ГЛАВНОЕ МЕНЮ</b>	<b>12</b>
5.1	МЕНЮ УСТАВКИ	12
5.2	МЕНЮ СОСТОЯНИЕ УСТРОЙСТВА	12
5.3	МЕНЮ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	12
5.4	МЕНЮ ПАРАМЕТРЫ	12
5.5	МЕНЮ ГРАФИК	12
5.6	МЕНЮ ИНФОРМАЦИЯ	12
<b>6</b>	<b>ПЕРЕЧЕНЬ ПАРАМЕТРОВ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ</b>	<b>13</b>
6.1	МЕНЮ УСТАВКИ: ИЗМЕНЕНИЕ УСТАВОК	13
6.2	МЕНЮ НАСТРОЙКИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ: ВВОД РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	13
6.3	НАСТРОЙКИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ - КОНФИГУРАЦИЯ УЗЛОВ	15
<b>7</b>	<b>ОПИСАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ</b>	<b>18</b>
7.1	ПАРАМЕТРЫ МЕНЮ УСТАВКИ	18
7.2	МЕНЮ НАСТРОЙКИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ	18
7.3	НАСТРОЙКИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	30
<b>8</b>	<b>СИГНАЛИЗАЦИИ</b>	<b>49</b>
8.1	АВАРИЙНЫЕ СИТУАЦИИ	49
8.2	ВЫКЛЮЧЕНИЕ ЗУММЕРА	49
8.3	ПРОВЕРКА УСЛОВИЙ СРАБОТКИ СИГНАЛИЗАЦИИ	49
8.4	УСТРАНЕНИЕ УСЛОВИЙ СРАБОТКИ СИГНАЛИЗАЦИИ	49
8.5	ПЕРЕЧЕНЬ СИГНАЛИЗАЦИЙ	50
8.6	ОПИСАНИЕ СИГНАЛИЗАЦИЙ	51
<b>9</b>	<b>ФАКУЛЬТАТИВНЫЕ ПЛАТЫ</b>	<b>54</b>
9.1	МОДУЛЬ-ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ АНАЛОГОВЫХ ВЫХОДОВ	54
9.2	ИНТЕРФЕЙСНАЯ ПЛАТА RS485 MODBUS®	55
<b>10</b>	<b>ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕПОЛАДОК МБУ SURVEY</b>	<b>60</b>
10.1	БЛОК НЕ ВКЛЮЧАЕТСЯ	60
10.2	НЕВЕРНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ВХОДНЫХ СИГНАЛОВ.	60
10.3	СИГНАЛ СРАБОТКИ СИГНАЛИЗАЦИИ НЕ ПОСТУПАЕТ СО ВХОДА	60
10.4	МБУ SURVEY АКТИВИРОВАЛ СТОРОЖЕВОЙ ТАЙМЕР (WATCH-DOG)	60
10.5	ОТСУТСТВУЕТ СВЯЗЬ С ВНЕШНЕЙ СИСТЕМОЙ УПРАВЛЕНИЯ/BMS	60
10.6	ОШИБКИ МБУ SURVEY И ПУЛЬТОВ УПРАВЛЕНИЯ	61
<b>11</b>	<b>ГЛОССАРИЙ</b>	<b>62</b>
<b>12</b>	<b>ПРИМЕЧАНИЕ</b>	<b>63</b>

<b>ПЕРЕЧЕНЬ РЕДАКЦИЙ</b>				
<b>Редакция</b>	<b>Дата</b>	<b>Автор</b>	<b>Главы</b>	<b>Описание</b>
А (1.00)	09/2009	АФ	Все	Первая редакция
В (1.10)	04/2010	АФ	Все	Изменена компоновка руководства. Изменён перечень параметров для версии ПО 1.10



## ВАЖНЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ



Устройство, описанное в настоящем руководстве, изготовлено и предназначено для безопасной эксплуатации по назначению.

- Монтаж, подключения, эксплуатация и техническое обслуживание должны выполняться квалифицированным персоналом в строгом соответствии с указаниями в настоящем руководстве.
- Должны соблюдаться все предписанные в настоящем руководстве требования и указания по эксплуатации устройства.

Использование устройства для целей и способами, не описанными в руководстве, а также модификация устройства без письменного разрешения изготовителя считается ненадлежащим использованием.

Ответственность за повреждения или ущерб, вызванный ненадлежащим использованием устройства, целиком лежит на пользователе.

**ИНФОРМАЦИЯ, ПРИВЕДЕННАЯ В НАСТОЯЩЕМ РУКОВОДСТВЕ, ДОСТАТОЧНА ДЛЯ НАДЛЕЖАЩЕЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ УСТРОЙСТВА.**

**ДОПОЛНИТЕЛЬНУЮ, БОЛЕЕ ДЕТАЛЬНУЮ ТЕХНИЧЕСКУЮ ИНФОРМАЦИЮ СМОТРИТЕ В ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ПО ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ, ВХОДЯЩЕЙ В КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ УСТРОЙСТВА.**



## ГАРАНТИЯ



Кондиционеры AERMEC поставляются со следующими гарантийными условиями, согласие с которыми заказчик подтверждает автоматически и письменно на этапе размещения заказа.

AERMEC гарантирует надлежащее качество поставленного изделия. В течение гарантийного срока AERMEC обязуется отремонтировать или заменить, на своё усмотрение, в кратчайшие сроки, части с дефектами материалов или изготовления, делающими их непригодными для использования по назначению. Дефекты, не вызванные небрежностью изготовителя, обусловленные естественным износом, небрежностью пользователя или третьих лиц, вызванные действием высших сил, а также любыми другими причинами, не являющимися дефектами материалов или изготовления, НЕ ПОКРЫВАЮТСЯ ГАРАНТИЕЙ. За исключением вышеизложенного AERMEC не несёт никакой ответственности за прямой или косвенный ущерб любой природы и по любой причине.

Замена дефектных узлов осуществляется на условиях франко-завод в Убольдо (Uboldo). Все расходы по доставке узлов оплачивает заказчик.

Гарантийный срок составляет 2 (два) года с даты продажи изделия. Самовольный ремонт, модификация или доукомплектация устройства (например, в случае непоставки электрического щитка или другого узла), а также использование неоригинальных запчастей приводят к аннулированию гарантийных обязательств.

Приведенные гарантийные условия действуют при условии выполнения Заказчиком всех обязательств, предусмотренных контрактом, прежде всего касающихся оплаты.

### 1 ВВЕДЕНИЕ

#### 1.1 ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ И ФУНКЦИИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Программное обеспечение осуществляет управление кондиционерами воздуха серии С в модификациях с непосредственным расширением (А) или на охлаждённой воде (U), а также модификаций с естественным охлаждением (ЕО) и двухконтурных (2К) для помещений с санитарным контролем.

Основные функции программного обеспечения (ПО):

РАБОТА	ОПИСАНИЕ
Регулирование	Регулирование температуры пропорциональным (P), пропорционально-интегральным (PI) или пропорционально-интегрально-дифференциальным (PID) способами.
	Регулирование влажности в системе пропорциональным способом
	Регулирование диапазона (пределов) выходной температуры.
	Управление системами с естественным охлаждением.
	Управление 2-контурными системами.
Подающий вентилятор	Управление по принципу ВКЛ / ВЫКЛ или ШИМ-регулирование.
Компрессоры	Управление 1 - 2 спиральными компрессорами в 1 или 2 контурах
	Управление перепуском нагретого пара хладагента сигналом 0/10 В для регулирования холодильной мощности.
Клапан теплоподдачи и клапан холодоподдачи	Поплавковые 3-точечные или управляемые сигналом 0-10 В клапана
Электрокалориферы	Управление с помощью сигнала 0-10 В или 1-2 ступенчатое регулирование
Увлажнитель	Управление сигналом 0/10 В.
Заслонки с приводами	Управление сигналом ВКЛ/ВЫКЛ.
Сигнализации	Выбор способа сброса сигнализации Переполнение водой.
	Выбор способа сброса сигнализации Дым / Огонь
	Выбор способа сброса сигнализации Рециркуляционный воздушный фильтр
	Управление сигнализациями, протоколирование сигнализаций, обработка неисправностей
Сеть / Шина CAN	Максимальное количество устройств: 12
	Ротация кондиционеров для обеспечения равномерной нагрузки и износа узлов.
	Включение резервных кондиционеров для компенсации избыточной тепловой нагрузки или в при сработке блокировки на другом кондиционере
Шина Modbus	Modbus RTU slave на RS485



### ВНИМАНИЕ!



**ВО ИЗБЕЖАНИЕ НЕПРАВИЛЬНЫХ ДЕЙСТВИЙ, КОТОРЫЕ МОГУТ ПРИВЕСТИ К СБОЯМ В РАБОТЕ УСТРОЙСТВА, К ЕГО ЭКСПЛУАТАЦИИ ДОЛЖЕН ДОПУСКАТЬСЯ ТОЛЬКО КВАЛИФИЦИРОВАННЫЙ И ПОДГОТОВЛЕННЫЙ ПЕРСОНАЛ.**

## 2 ОПИСАНИЕ ВХОДОВ И ВЫХОДОВ МБУ SURVEY

Ниже описано назначение входов и выходов на главной плате МБУ SURVEY, используемых кондиционерами серии С, в модификациях с непосредственным расширением модификации (А) и на охлажденной воде (U).

### АНАЛОГОВЫЕ ВХОДЫ (AI)

№	ТИП	ОПИСАНИЕ
AI 1 (DI 9)	ВКЛ-ВЫКЛ	Сигнализация Увлажнитель
AI 2 (DI 10)	ВКЛ-ВЫКЛ	Сигнализация Наличие воды
AI 3 (DI 11)	ВКЛ-ВЫКЛ	Сигнализация Дым Огонь
AI 4 (DI 12)	ВКЛ-ВЫКЛ	Сигнализация Забит фильтр
AI 5	0-1 В	Окружающая влажность
AI 6	NTC	Окружающая температура
AI 7	NTC	Температура на выходе
AI 8	0-5 В	Реле давления воздуха на выходе

### ЦИФРОВЫЕ ВХОДЫ (DI)

№	ТИП	ОПИСАНИЕ
DI 1	Н.З.	Общая сигнализация - Подающие вентиляторы
DI 2	Н.З.	Общая сигнализация - Электрокалорифер
DI 3	Н.Р.	Состояние заслонок с приводами
DI 4	Н.З.	Дистанционное ВЫКЛ.
DI 5	Н.З.	Низкое давление Компрессор 1
DI 6	Н.З.	Низкое давление Компрессор 2
DI 7	Н.З.	Общая сигнализация - Компрессор 1 (Высокое давление+Защитное термореле)
DI 8	Н.З.	Общая сигнализация - Компрессор 2 (Высокое давление+Защитное термореле)

### ЦИФРОВЫЕ ВЫХОДЫ (DO)

№	ТИП	ОПИСАНИЕ
DO 1	Н.Р.	Управление вентиляторами
DO 2	Н.Р.	Управление заслонками
DO 3	Н.Р.	Открыть клапан холода ЗР / Компрессор 1
DO 4	Н.Р.	Закрыть клапан холода ЗР / Компрессор 2
DO 5	Н.Р.	Открыть клапан обогрева ЗР / 1-я ступень электрокалорифера
DO 6	Н.Р.	Закрыть клапан обогрева ЗР / 2-я ступень электрокалорифера
DO 7	Н.Р.	Сигнализация (предупреждение, «лёгкая» неполадка)
DO 8	Н.Р.	Блокировка (сигнализация серьезной неполадки, неисправности)

### АНАЛОГОВЫЕ ВЫХОДЫ (AO)

№	ТИП	ОПИСАНИЕ
AO 1	ШИМ	Подающие вентиляторы
AO 2	ШИМ	Регулировочный клапан теплоподдачи
AO 3	0-10 В	Клапан холодоподдачи
AO 4	0-10 В	Увлажнение

**2.1 ОПИСАНИЕ ВХОДОВ И ВЫХОДОВ МОДУЛЯ РАСШИРЕНИЯ SURVEY<sup>е</sup>**

Ниже описано назначение входов и выходов на плате расширения МБУ SURVEY используемых кондиционерами серии С с функцией естественного охлаждения (Free Cooling) и 2-мя контурами (Two Sources).

**АНАЛОГОВЫЕ ВХОДЫ (AI)**

№	ТИП	ОПИСАНИЕ
AI 1	NTC	Датчик температуры воды FC и TS
AI 2	Универсальный	
AI 3	NTC	
AI 4	NTC	

**ЦИФРОВЫЕ ВХОДЫ (DI)**

№	ТИП	ОПИСАНИЕ
DI 1	Н.З.	Ручная смена охлаждающего контура в двухконтурных системах
DI 2	Н.З.	
DI 3	Н.З.	
DI 4	Н.З.	
DI 5	Н.З.	
DI 6	Н.З.	
DI 7	Н.З.	
DI 8	Н.З.	

**ЦИФРОВЫЕ ВЫХОДЫ (DO)**

№	ТИП	ОПИСАНИЕ
DO 1	Н.Р.	Вкл/Выкл водяного клапана в 2-контурных системах
DO 2	Н.Р.	
DO 3	Н.Р.	
DO 4	Н.Р.	
DO 5	Н.Р.	
DO 6	Н.Р.	

**АНАЛОГОВЫЕ ВЫХОДЫ (AO)**

№	ТИП	ОПИСАНИЕ
AO 1	0-10 В	Водяной клапан, системы с естественным охлаждением и 2-контурные.
AO 2	0-10 В	
AO 3	ШИМ	

### 3 ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ (ЛОКАЛЬНЫЙ ИЛИ ДИСТАНЦИОННЫЙ)

#### 3.1 КНОПочная ПАНЕЛЬ ПУЛЬТА УПРАВЛЕНИЯ



КНОПКА	НАИМЕНОВАНИЕ	ОПИСАНИЕ
	<b>ВВЕРХ</b>	С помощью данной кнопки можно перемещаться вверх по пунктам меню одной группы. Если курсор находится в поле ввода, с её помощью можно увеличивать значение.
	<b>ВНИЗ</b>	С помощью данной кнопки можно перемещаться вниз по пунктам меню одной группы. Если курсор находится в поле ввода, с её помощью можно уменьшать значение.
	<b>ВЫХОД</b>	С помощью данной кнопки можно выйти из меню без изменения параметров.. <b>Дистанционный пульт:</b> Если нажать и долго удерживать нажатой данную кнопку, можно перейти к следующему устройству в сети.
	<b>ВКЛ-ВЫКЛ</b>	Служат для выключения/включения кондиционера
	<b>СИГНАЛИЗАЦИИ</b>	С помощью данной кнопки можно войти в меню сигнализаций, где можно просмотреть сигнализации, выключить аварийный <b>ЗУММЕР</b> и сквитировать активные сигнализации.
	<b>ВВОД</b>	Служит для активации полей ввода для изменения параметров. Если курсор уже находится в поле ввода, нажатие данной кнопки подтверждает изменение параметра
	<b>МЕНЮ</b>	Если долго держать нажатой данную кнопку на дисплее появится главное меню, отображающее состояние кондиционера, показания датчиков и режим работы.
	<b>ВВЕРХ + ВНИЗ</b>	При нажатии и долгом удержании данных кнопок кнопки пульта управления блокируются.

#### 3.2 СВЕТОДИОННЫЕ ИНДИКАТОРЫ МЕСТНЫЕ ИЛИ УДАЛЁННЫЕ

На пульте управления имеются индикаторные светодиоды. Их функции описаны в таблице ниже.

КНОПКА	ЦВЕТ	ОПИСАНИЕ
	<b>ЗЕЛЁНЫЙ</b>	<b>Не горит:</b> Устройство выключено. <b>Горит:</b> Устройство включено. <b>Мигает:</b> Устройство выключено дистанционно или из-за сработки блокировки / Устройство в дежурном режиме (Stand-by) (в сети).
	<b>КРАСНЫЙ</b>	<b>Горит:</b> Сработала сигнализация или блокировка.
	<b>ОРАНЖЕВЫЙ</b>	<b>Горит:</b> Напряжение подано

### 3.3 Дисплей пульта управления

Графический ЖК-дисплей пульта управления размером 8x22 символа с подсветкой позволяет просмотреть значения основных параметров и настроек, а также отображаемые пиктограммами состояния узлов кондиционера.



Главное окно программы на дисплее

#### 3.3.1 ПИКТОГРАММЫ, ОТОБРАЖАЕМЫЕ НА ДИСПЛЕЕ

ПИКТОГРАММА (ИКОНКА)	ОПИСАНИЕ
	Указывает на то, что отображается температура
	Указывает на то, что отображается влажность
	Иконка анимирована (движется)! Указывает на то, что заслонка с приводом в данный момент открывается.
	Иконка анимирована! Указывает на то, что вентилятор работает.
	Иконка анимирована! Указывает на то, что узел охлаждения работает.
	Иконка анимирована! Указывает на то, что узел нагрева работает.
	Иконка анимирована! Указывает на то, что работает увлажнение.
	Иконка анимирована! Указывает на то, что работает осушка.
	Иконка анимирована! Указывает на то, что работает автоматическая настройка.
	Иконка анимирована! Указывает на то, что сработала сигнализация.
	Иконка анимирована! Указывает на то, что устройство работает в режиме естественного охлаждения (в режиме фри-кулера). Если имеется также другая иконка, компрессоры находятся в аварийной ситуации.
	Иконка анимирована! Указывает на то, что сработала сигнализация. Вторая иконка может отображать воду или прямое расширение.
	Указывает на то, что кнопки блока заблокированы.

## 4 РАБОЧИЕ ПАРАМЕТРЫ И ИХ НАСТРОЙКА

На дисплее пульта пользователя отображается вся информация, необходимая для правильной, точной настройки. Отображение параметров, как отображаемых так и вводимых, организовано следующим образом:

1. Главное **МЕНЮ** имеет **уровни**, на которых расположены разбитые по группам параметры.
2. Уровней главного меню 2:
  - **1 уровень — параметры, НЕ ЗАЩИЩЁННЫЕ паролем:** отображают результаты измерения датчиков, сигнализации, часы работы узлов, время и дату, позволяют вводить уставки (требуемые значения) температуры и влажности, настраивать график работы
  - **2 уровень — параметры, ЗАЩИЩЁННЫЕ паролем:** позволяют настраивать основные функции (температурные, дифференциальные и т.п.) подключенных устройств.
3. Каждый **уровень** имеет собственные **подменю**, с помощью которых можно просматривать и изменять параметры.

### 4.1 ИЗМЕНЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ

#### 4.1.1 ДОСТУП К ГЛАВНОМУ МЕНЮ

Для доступа к **главному меню** достаточно нажать и подержать кнопку **ВВОД** (👉). С помощью **кнопок-стрелок** (👆👇) можно выбрать требуемую **группу параметров** меню.

#### 4.1.2 ДОСТУП К ПАРАМЕТРАМ, НЕ ЗАЩИЩЁННЫМ ПАРОЛЕМ

Для доступа к параметрам в меню, не защищённых паролем, достаточно нажать кнопку **ВВОД** (👉).

Подменю, не защищённые паролем можно прокрутить **кнопками-стрелками** (👆👇). Если в **подменю** имеется изменяемый параметр (например пароль, уставка и т.п.), при нажатии кнопки **ВВОД** (👉) появится поле ввода. **Кнопками-стрелками** (👆👇) можно изменить значение в поле.

Для запоминания измененного значения достаточно нажать кнопку **ВВОД** (👉). Поле исчезнет и можно будет снова перемещаться по меню с помощью **кнопок-стрелок** (👆👇).

И наоборот, если сохранять изменённое значение не нужно, достаточно нажать кнопку **ВЫХОД** (👋). Поле исчезнет и можно будет снова перемещаться по меню с помощью **кнопок-стрелок** (👆👇).

#### 4.1.3 ДОСТУП К ПАРАМЕТРАМ, ЗАЩИЩЁННЫМ ПАРОЛЕМ

Для показа параметров (пользователя и изготовителя) не защищённых достаточно в подменю **Параметры** в пункте **Вход в систему** ввести правильный пароль:

- ❑ **ПАРАМЕТРЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ:** Пароль 0123 (изменяемый) – Отображаемая иконка: 🗄️
- ❑ **ПАРАМЕТРЫ ИЗГОТОВИТЕЛЯ:** Пароль 0694 (изменяемый) – Отображаемая иконка: 🛠️

#### 4.1.4 ВЫХОД ИЗ МЕНЮ

Для выхода из меню используйте кнопку **ВЫХОД** (👋).

## 5 ГЛАВНОЕ МЕНЮ

### 5.1 МЕНЮ УСТАВКИ

В меню **Уставки** можно изменять уставки регулировки окружающей температуры и влажности. Здесь пользователь может настроить предпочтительные параметры среды.

### 5.2 МЕНЮ СОСТОЯНИЕ УСТРОЙСТВА

В меню **Состояние устройства** можно просмотреть состояние всех регулируемых узлов устройства. Кроме того можно просмотреть состояние шины CAN. В меню имеются следующие подменю.

- СОСТОЯНИЕ УЗЛОВ:** Состояние узлов устройства
- СОСТОЯНИЕ СЕТИ:** Состояние устройств в сети (Видно только на ведущем (мастер) устройстве).

### 5.3 МЕНЮ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

В меню **ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ** можно просмотреть часы работы основных узлов устройства. Кроме того можно просмотреть протокол сработавших сигнализаций. В меню имеются следующие подменю.

- ЧАСЫ РАБОТЫ:** Часы работы основных узлов устройства.
- ПРОТОКОЛ СИГНАЛИЗАЦИЙ:** Список сработавших сигнализаций.

### 5.4 МЕНЮ ПАРАМЕТРЫ

В меню **ПАРАМЕТРЫ** можно изменять, предварительно введя правильный пароль в пункте «Вход в систему», регулировочные параметры устройства и параметры узлов устройства. В меню имеются следующие подменю:

- ВХОД В СИСТЕМУ:** Получение доступа к системе для изменения параметров.
- НАСТРОЙКИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ:** Изменение регулировочных и эксплуатационных параметров устройства.
- ЯЗЫКИ:** Служит для выбора языка
- НАСТРОЙКИ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ:** Служит для настройки конфигурационных параметров устройства.
- УДАЛЕНИЕ ПРОТОКОЛА:** Позволяет обнулить часы работы и стереть протокол сигнализаций.

### 5.5 МЕНЮ ГРАФИК

В меню **ГРАФИК** можно настроить текущую дату и время.

### 5.6 МЕНЮ ИНФОРМАЦИЯ

В меню **ИНФОРМАЦИЯ** можно просмотреть информацию о программном обеспечении блока и № заказа.

## 6 ПЕРЕЧЕНЬ ПАРАМЕТРОВ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

### 6.1 МЕНЮ УСТАВКИ: ИЗМЕНЕНИЕ УСТАВОК

НАИМЕНОВАНИЕ	ОПИСАНИЕ	МИН.	МАКС.	СТАНДАРТНО	Ед. изм.	НОВОЕ
S01	Уставка температуры	r01	r02	22,0	°C	
S02	Уставка влажности	r03	r04	50	% отн. вл.	

### 6.2 МЕНЮ НАСТРОЙКИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ: ВВОД РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

#### 6.2.1 ВЕНТИЛЯЦИЯ

НАИМЕНОВАНИЕ	ОПИСАНИЕ	МИН.	МАКС.	СТАНДАРТНО	Ед. изм.	НОВОЕ
SP1	Подача	500	99000	1500	м³/ч	
SP2	Давление	100	900	350	Па	

#### 6.2.2 ОКРУЖАЮЩАЯ ТЕМПЕРАТУРА

НАИМЕНОВАНИЕ	ОПИСАНИЕ	МИН.	МАКС.	СТАНДАРТНО	Ед. изм.	НОВОЕ
TRe	Способ регулировки	P	PID	P	-	
AU0	Активация автонастройки	НЕТ	ДА	НЕТ	-	
AU1	Запуск автонастройки	НЕТ	АКТИВНА	НЕТ	-	
T01	Зона пропорциональности	0,1	60,0	2,0	°C	
T02	Время интегрирования	0	9999	0	S	
T03	Время дифференцирования	0	9999	0	S	
T04	Предел отклонения максимальной температуры	-20,0	20,0	10,0	°C	
T05	Предел отклонения минимальной температуры	-20,0	20,0	10,0	°C	

#### 6.2.3 ОКРУЖАЮЩАЯ ВЛАЖНОСТЬ

НАИМЕНОВАНИЕ	ОПИСАНИЕ	МИН.	МАКС.	СТАНДАРТНО	Ед. изм.	НОВОЕ
U01	Зона пропорциональности увлажнения	1	50	10	% отн. вл.	
U02	Зона пропорциональности осушки	1	50	10	% отн. вл.	
U03	Предел отклонения максимальной влажности	0	100	20	% отн. вл.	
U04	Предел отклонения минимальной влажности	0	100	20	% отн. вл.	

#### 6.2.4 ВЫХОДНАЯ ТЕМПЕРАТУРА

НАИМЕНОВАНИЕ	ОПИСАНИЕ	МИН.	МАКС.	СТАНДАРТНО	Ед. изм.	НОВОЕ
TM1	Верхний предел температуры на выходе	-15,0	90,0	30,0	°C	
TM2	Действия при высокой температуре на выходе	Только сигнализация	Добавка холода	Только сигнализация	-	
TM3	Нижний предел температуры на выходе	-15,0	90,0	5,0	°C	
TM4	Действия при низкой температуре на выходе	Только сигнализация	Добавка тепла	Только сигнализация	-	

**6.2.5 СИСТЕМЫ С ЕСТЕСТВЕННЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ И ДВУХКОНТУРНЫЕ (ЕО-2К)**

НАИМЕНОВАНИЕ	ОПИСАНИЕ	МИН.	МАКС.	СТАНДАРТНО	Ед. изм.	НОВОЕ
S03	ΔТ естественного охлаждения	1,0	30,0	4,0	°С	
S04	Уставка второго контура	1,0	30,0	7,0	°С	

**6.2.6 КАЛИБРОВКА ДАТЧИКА**

НАИМЕНОВАНИЕ	ОПИСАНИЕ	МИН.	МАКС.	СТАНДАРТНО	Ед. изм.	НОВОЕ
CA1	Окружающая температура	-10,0	10,0	0,0	°С	
CA2	Окружающая влажность	-10	10	0	% отн. вл.	
CA3	Температура на выходе	-10,0	10,0	0,0	°С	
CA4	Давление на выходе	0	100	0	Па	
CA5	Температура ЕО – 2К	-10,0	10,0	0,0	°С	

**6.2.7 ПРОВЕРКА СЕТИ**

НАИМЕНОВАНИЕ	ОПИСАНИЕ	МИН.	МАКС.	СТАНДАРТНО	Ед. изм.	НОВОЕ
TNT	Проверка ротации	НЕТ	ДА	НЕТ	-	

**6.2.8 ВНЕШНИЙ КОНТРОЛЬ**

НАИМЕНОВАНИЕ	ОПИСАНИЕ	МИН.	МАКС.	СТАНДАРТНО	Ед. изм.	НОВОЕ
SU1	Адрес	1	254	1	-	
SU2	Baudrate	1200	38400	19200	бод	

**6.2.9 ПАРОЛЬ**

НАИМЕНОВАНИЕ	ОПИСАНИЕ	МИН.	МАКС.	СТАНДАРТНО	Ед. изм.	НОВОЕ
L01	Пользователь	0	9999	0123	-	

### 6.3 НАСТРОЙКИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ - КОНФИГУРАЦИЯ УЗЛОВ

#### 6.3.1 НАЛИЧИЕ ДАТЧИКА

НАИМЕНОВАНИЕ	ОПИСАНИЕ	МИН.	МАКС.	СТАНДАРТНО	Ед. изм.	НОВОЕ
P01	Окружающая влажность	НЕТ	ДА	НЕТ	-	
P02	Температура на выходе	НЕТ	ДА	НЕТ	-	
P03	Давление на выходе	НЕТ	ДА	НЕТ	-	
P04	Температура EO-2K	НЕТ	ДА	НЕТ	-	

#### 6.3.2 НАСТРОЙКИ ДАТЧИКОВ

НАИМЕНОВАНИЕ	ОПИСАНИЕ	МИН.	МАКС.	СТАНДАРТНО	Ед. изм.	НОВОЕ
P05	Температура: Тип	NTC	PT1000	NTC	-	
P06	Температура: Минимум	-50,0	500,0	-50,0	°C	
P07	Температура: Максимум	-50,0	500,0	105,0	°C	
P08	Влажность: Тип	0-5 В	0-1 В	0-1 В	-	
P09	Влажность: Минимум	0	100	10	% отн. вл.	
P10	Влажность: Максимум	0	100	90	% отн. вл.	
P11	Давление: Тип	0-5 В	0-1 В	0-5 В	-	
P12	Давление: Минимум	0	5000	0	Па	
P13	Давление: Максимум	0	5000	5000	Па	

#### 6.3.3 НАСТРОЙКИ ВЕНТИЛЯЦИИ

НАИМЕНОВАНИЕ	ОПИСАНИЕ	МИН.	МАКС.	СТАНДАРТНО	Ед. изм.	НОВОЕ
VE1	Заслонка с приводом	НЕТ	ДА	НЕТ	-	
VE2	Регулируемые вентиляторы	НЕТ	ДА	НЕТ	-	
FT1	Способ регулировки	Постоянная скорость	Постоянное давление	Постоянная скорость	-	
VE3	Минимальная скорость	0	VE4	40	%	
VE4	Максимальная скорость	VE3	100	80	%	
VE5	Скорость осушки	VE3	100	40	%	
FT2	Коэффициент PlugFans	0	1000	72	-	
FT3	Кол-во вентиляторов	1	4	1	-	
FT4	Скорость регулирования	1	100	5	с	
FT5	Расход - Зона нечувствительности	100	900	100	м³/ч	
FT6	Давление - Зона нечувствительности	10	100	10	Па	

#### 6.3.4 НАСТРОЙКИ ОХЛАЖДЕНИЯ

НАИМЕНОВАНИЕ	ОПИСАНИЕ	МИН.	МАКС.	СТАНДАРТНО	Ед. изм.	НОВОЕ
H01	Тип машины	Прямое расширение	Два контура	Прямое расширение	-	
TS1	Первичный контур	Прямое расширение	Охлаждённая вода	Охлаждённая вода	-	
TS2	Вторичный контур	Прямое расширение	Охлаждённая вода	Прямое расширение	-	

**6.3.5 НАСТРОЙКИ ХКУ**

НАИМЕНОВАНИЕ	ОПИСАНИЕ	МИН.	МАКС.	СТАНДАРТНО	Ед. изм.	НОВОЕ
E01	Кол-во компрессоров	1	2	1	-	
E02	Авто(матическая) ротация	НЕТ	ДА	НЕТ	-	
E03	Клапан горячего газа	НЕТ	ДА	НЕТ	-	
E04	Максимальный предел НГ	0	100	80	%	
E05	Максимальный предел НГ при осушке	0	100	40	%	

**6.3.6 НАСТРОЙКИ ОБОГРЕВА**

НАИМЕНОВАНИЕ	ОПИСАНИЕ	МИН.	МАКС.	СТАНДАРТНО	Ед. изм.	НОВОЕ
CL1	Обогрев	НЕТ	Водяной клапан	НЕТ	-	
CL2	Кол-во калориферов	0	2	1	-	

**6.3.7 НАСТРОЙКИ ВЛАЖНОСТИ**

НАИМЕНОВАНИЕ	ОПИСАНИЕ	МИН.	МАКС.	СТАНДАРТНО	Ед. изм.	НОВОЕ
UM1	Увлажнитель	НЕТ	ДА	НЕТ	-	
UM2	Увлажнение и охлаждение	НЕТ	ДА	НЕТ	-	
UM3	Осушка	НЕТ	ДА	ДА	-	
UM4	Частичная осушка	НЕТ	ДА	НЕТ	-	

**6.3.8 ПОРОГОВЫЕ УСТАВКИ**

НАИМЕНОВАНИЕ	ОПИСАНИЕ	МИН.	МАКС.	СТАНДАРТНО	Ед. изм.	НОВОЕ
r01	Нижний предел температуры	-40,0	r02	15,0	°С	
r02	Верхний предел температуры	r01	150,0	30,0	°С	
r03	Нижний предел влажности	-40	r04	30	% отн. вл.	
r04	Верхний предел влажности	r03	150	75	% отн. вл.	

**6.3.9 ЗОНЫ НЕЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ РЕГУЛИРОВАНИЯ**

НАИМЕНОВАНИЕ	ОПИСАНИЕ	МИН.	МАКС.	СТАНДАРТНО	Ед. изм.	НОВОЕ
ZM1	Зона нечувствительности - температура	0	80	10	%	
ZM2	Зона нечувствительности - влажность	0	80	20	%	

### 6.3.10 ПРОМЫШЛЕННАЯ СЕТЬ

НАИМЕНОВАНИЕ	ОПИСАНИЕ	МИН.	МАКС.	СТАНДАРТНО	Ед. изм.	НОВОЕ
n00	Сетевой адрес	1	12	1	-	
n01	Работа в сети	НЕТ	ДА	НЕТ	-	
n02	Количество устройств	2	12	2	-	
n03	Количество устройств в дежурном режиме	1	11	1	-	
n04	Ротация устройств	НЕТ	Часы работы	НЕТ	-	
n05	Интервал ротации	0	9999	12	ч	
n06	Включить резерв	НЕТ	Каскадом	Одиночный	-	
n07	Отклонение для включения резерва	0	20,0	2,0	°С	
n08	Разница для включения резерва	0,1	20,0	1,0	°С	
n09	Задержка включения резерва	0	9999	10	с	

### 6.3.11 ЗАДЕРЖКА СРАБОТКИ СИГНАЛИЗАЦИИ

НАИМЕНОВАНИЕ	ОПИСАНИЕ	МИН.	МАКС.	СТАНДАРТНО	Ед. изм.	НОВОЕ
Ad1	Температура и влажность	0	9999	300	с	
Ad2	Запаздывание пуска	0	9999	150	с	
Ad3	Низкое давление	0	9999	180	с	

### 6.3.12 СЕРВИС

НАИМЕНОВАНИЕ	ОПИСАНИЕ	МИН.	МАКС.	СТАНДАРТНО	Ед. изм.	НОВОЕ
A01	Блокировка кнопок	НЕТ	ДА	ДА	-	
A28	Динамическая уставка	НЕТ	ДА	ДА	-	
A29	Способ сброса сигнализации Дым/Огонь	Автоматический	Ручной	Ручной	-	
A30	Оценка сигнализаций компрессора	Блокировка	Сигнализация	Сигнализация	-	

### 6.3.13 ПАРОЛЬ

НАИМЕНОВАНИЕ	ОПИСАНИЕ	МИН.	МАКС.	СТАНДАРТНО	Ед. изм.	НОВОЕ
L02	Изготовитель	0	9999	0694	-	

### 7 ОПИСАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

#### 7.1 ПАРАМЕТРЫ МЕНЮ УСТАВКИ

##### 7.1.1 УСТАВКИ ТЕМПЕРАТУРЫ И ВЛАЖНОСТИ

**Наименование:** S01 – Уставка температуры

**Доступность:** Везде

**Диапазон:** r01 ÷ r02

**Стандартно:** 22,0 °C

**Описание:** Данный параметр позволяет задать уставку температуры (т.е. требуемую температуру) (см. диаграммы далее). Параметр можно ограничить соответствующими уставками в настройках изготовителя.

**Наименование:** S02 – Уставка влажности

**Доступность:** Только при наличии датчика влажности окружающей среды (Параметр P01)

**Диапазон:** r03 ÷ r04

**Стандартно:** 50 % отн. вл.

**Описание:** Данный параметр позволяет задать уставку влажности (т.е. требуемую влажность) (см. диаграммы далее). Параметр можно ограничить соответствующими уставками в настройках изготовителя.

#### 7.2 МЕНЮ НАСТРОЙКИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

##### 7.2.1 ВЕНТИЛЯЦИЯ

**Наименование:** SP1 – Уставка расхода

**Доступность:** Только при регулировании с постоянным расходом (Параметр FT1)

**Диапазон:** 500 ÷ 99000 м<sup>3</sup>/ч

**Стандартно:** 1500 м<sup>3</sup>/ч

**Описание:** Данный параметр позволяет задать уставку подачи воздуха (т.е. требуемый объем подаваемого воздуха) (см. диаграммы далее).

**Наименование:** SP2 – Уставка давления

**Доступность:** Только при регулировании с постоянным давлением (Параметр FT1)

**Диапазон:** 100 ÷ 900 Па

**Стандартно:** 350 Па

**Описание:** Данный параметр позволяет задать уставку давления (т.е. требуемое давление) (см. диаграммы далее).

## 7.2.2 ОКРУЖАЮЩАЯ ТЕМПЕРАТУРА

**Наименование:** TRe – Способ регулирования

**Доступность:** Везде

**Диапазон:** P ÷ PID

**Стандартно:** P

**Описание:** Параметр определяет способ регулирования температуры (см. диаграммы далее)

**Наименование:** AU0 – Активация автонастройки

**Доступность:** Доступен только при PI или PID регулировании (Параметр TRe) в кондиционерах с регулируемымими узлами.

**Диапазон:** НЕТ ÷ ДА

**Стандартно:** НЕТ

**Описание:** Параметр позволяет активировать автоматическую настройку параметров P,I или P,I,D для регулирования температуры (см. диаграммы далее).

**Наименование:** AU1 – Запуск автонастройки

**Доступность:** Доступен только после включения автонастройки (Параметр AU0)

**Диапазон:** НЕТ ÷ ДА

**Стандартно:** НЕТ

**Описание:** Параметр позволяет запустить функцию автоматической настройки значений P,I или P,I,D для регулирования температуры (см. диаграммы далее).

**Наименование:** T01 – Зона пропорциональности

**Доступность:** Доступен, только если автонастройка деактивирована (Параметр AU0)

**Диапазон:** 0,1 ÷ 60,0 °C

**Стандартно:** 2,0 °C

**Описание:** Параметр позволяет ввести значение зоны пропорциональности для регулирования температуры (см. диаграммы далее).

**Наименование:** T02 - Время интегрирования

**Доступность:** Доступен, только если автонастройка деактивирована (Параметр AU0) и выбрано PI и PID регулирование (Параметр TRe)

**Диапазон:** 0 ÷ 9999 с

**Стандартно:** 0 с

**Описание:** Параметр позволяет ввести значение времени интегрирования для регулирования температуры (см. диаграммы далее).

**Наименование:** T03 – Время дифференцирования

**Доступность:** Доступен, только если автонастройка деактивирована (Параметр AU0) и выбрано PID регулирование (Параметр TRe)

**Диапазон:** 0 ÷ 9999 с

**Стандартно:** 0 с

**Описание:** Параметр позволяет ввести значение времени дифференцирования для регулирования температуры (см. диаграммы далее).

**Наименование:** T04 – Предел отклонения максимальной температуры

**Доступность:** Везде

**Диапазон:**  $-20,0 \div 20,0$  °C

**Стандартно:** 10,0 °C

**Описание:** Данный параметр позволяет настроить отклонение для сигнализации высокой температуры (см. диаграммы в следующих разделах).

**Наименование:** T05 – Предел отклонения минимальной температуры

**Доступность:** Везде

**Диапазон:**  $-20,0 \div 20,0$  °C

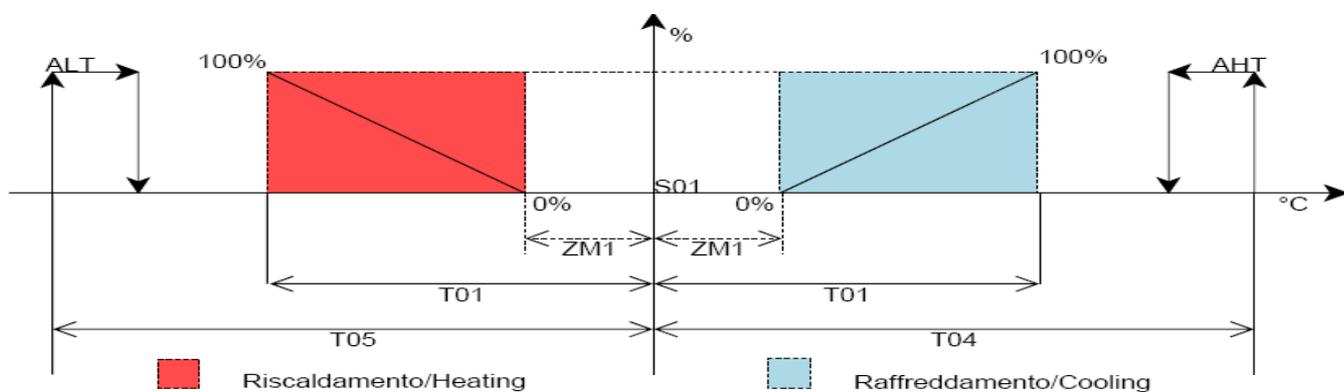
**Стандартно:** 10,0 °C

**Описание:** Данный параметр позволяет настроить отклонение для сигнализации низкой температуры (см. диаграммы в следующих разделах).

### • РЕГУЛИРОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ

Управление устройствами нагрева и охлаждения осуществляется в зависимости от значения температуры, измеренного датчиком, расположенным в зоне воздухозаборной решётки (или, факультативно, в месте забора воздуха). В зависимости от разницы между данной температурой и температурной уставкой происходит включение различных устройств. Зона пропорциональности определяет рабочий диапазон кондиционера и имеет одинаковое отклонение от уставки в обе стороны. Зона нечувствительности (мёртвая зона) - зона, к изменению параметра в которой, устройства нечувствительны.

На диаграммах ниже показаны разные способы регулирования температуры



Способ регулирования температуры

- **ПРОПОРЦИОНАЛЬНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ**

Пропорциональное (P) регулирование предпочтительно в случаях, где требуется простая регулировка. При пропорциональном регулировании интенсивность воздействия прямо пропорциональна отклонению фактического значения параметра от требуемого (уставки), например, чем больше разница температур, тем с большей мощностью будет работать калорифер/охладитель.

Данный способ регулирования может, однако, привести к «стагнации». Под «стагнацией» подразумевается ситуация, когда влияние устройств (например, охлаждения), стремящееся приблизить фактическую температуру к заданной, будет равно влиянию сил стремящихся отклонить температуру от заданной (например, тепловая нагрузка).

При таких обстоятельствах регулируемый параметр хоть и будет оставаться в диапазоне регулирования, однако будет довольно далеко от требуемого значения (уставки).

Выход (Output) - пропорциональное значение в диапазоне от -100% до 100%, рассчитываемое на основе значений на входах In (Факт. значение), Set (S01) (Уставка) и Band (T01) (Диапазон) по следующей формуле:

$$Output = \frac{In - Set}{Band} * 100$$

- **ПРОПОРЦИОНАЛЬНО-ИНТЕГРАЛЬНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ**

Пропорционально-интегральное (PI) регулирование регулирует температуру пропорционально-интегральным методом.

PI-регулирование требуется в случаях когда необходимо избежать «стагнации». (См. параграф выше). Регулируемая величина будет возрастать, если параметры регулирования будут оставаться стабильными, вызывая тем самым включение устройств, которые будут возвращать регулируемую величину к уставке.

PI-регулирование добавляет к пропорциональной части т.н. «интегральную составляющую», поэтому PI-регулирование считается более передовым чем P-регулирование. При этом на выход *Out* подаётся сигнал являющийся суммой пропорциональной и интегральной составляющих.

$$Out = E_p + E_i$$

**Пропорциональная составляющая (E<sub>p</sub>)** рассчитывается, как описано в параграфе выше (Пропорциональное регулирование). **Интегральная составляющая (E<sub>i</sub>)** — значение в диапазоне от -100% до 100%, представляющее собой интеграл пропорциональной составляющей.

Интегральная составляющая **E<sub>i</sub>** рассчитывается как функция времени интегрирования (I) (T02) и пропорциональной составляющей **E<sub>p</sub>**. Время интегрирования (T02) — это время, которое должно пройти, чтобы интегральная составляющая увеличилась (если **E<sub>p</sub>>0**) или уменьшилась (если **E<sub>p</sub><0**) на значение, равное пропорциональной составляющей (**E<sub>p</sub>**).

### • ПРОПОРЦИОНАЛЬНО-ИНТЕГРАЛЬНОЕ-ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ

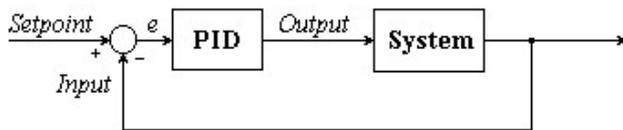
Пропорционально-интегральное-дифференциальное (PID) регулирование регулирует температуру пропорционально-интегрально-дифференциальным методом.

ПИД-регулирование нужно тогда, когда требуется, чтобы регулируемая величина была максимально близка к требуемому значению (уставке).

Здесь, помимо учёта пропорциональной и интегральной составляющих, добавляется дифференциальная составляющая, позволяющая учитывать также скорость изменения величины.

PID-регулирование добавляет к регулированию по «Р» и «I» т.н. дифференциальную составляющую, поэтому PID-регулирование считается более передовым, чем PI-регулирование.

При этом осуществляется параллельный тройной контроль по PID-алгоритму:



$$Output = Kp * (e + \frac{1}{Ti} * \int e \cdot dt + Td \frac{de}{dt})$$

где  $Kp$  - зона пропорциональности (T01), представляющая собой рассогласование системы, иначе говоря отклонение регулируемой величины от уставки,  $Ti$  и  $Td$  соответственно времена интегрирования (T02) и дифференцирования (T03).

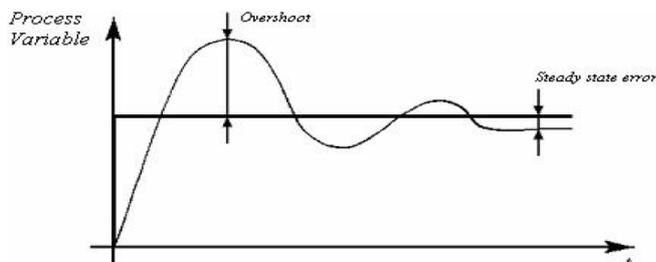
В соответствии с введенными значениями трёх констант  $Kp$ ,  $Ti$  и  $Td$  можно комбинировать три действия P, I и D регулятора. Присвоение всем константам нулевых значений приведёт к отключению контроля, как показано в таблице.

СПОСОБ РЕГУЛИРОВКИ	Зона пропорциональности (T01)	Время интегрирования (T02)	Время дифференцирования (T03)
Пропорциональный	$T01 > 0$	$T02 = 0$	$T03 = 0$
Пропорционально-интегральный	$T01 > 0$	$T02 > 0$	$T03 = 0$
Пропорционально-интегрально-дифференциальный	$T01 > 0$	$T02 > 0$	$T03 > 0$

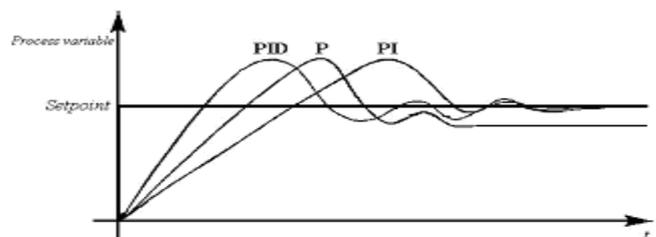
Величина регулирующего сигнала определяется вкладом всех трёх составляющих в соответствии со следующими принципами:

- **Пропорциональное действие (P):** влияет на готовность системы, увеличение уменьшает отклонение от заданной величины на некоторое значение, при этом делая систему менее стабильной (увеличивается перерегулирование);
- **Интегральное действие (I):** уменьшает ошибку регулирования; делая при этом систему менее стабильной, увеличивая перерегулирование на величину уменьшения P в PI-регуляторе, при этом снижая реактивность системы.
- **Дифференциальное действие (D):** повышает плавность работы и стабильность системы, компенсируя тем самым два других действия (с соответствующими преимуществами).

На рис. показаны отклонения величины от заданной, перерегулирование и отклики регуляторов различных типов для его компенсации.



Перерегулирование и отклонение величины от заданного значения



Отклик системы

- **ФУНКЦИЯ АВТОНАСТРОЙКИ**

МБУ SURVEY оснащен функцией, позволяющей автоматически настроить параметры PI или PID, контролируя выходные параметры в зависимости от нагрузки на узлы устройства.

После активации соответствующего параметра (AU0) регулятор блокирует ручное изменение параметров «P», «I» и D (Параметры T01 – T02 – T03) и включает доступ к параметру запуска самонастройки (AU1).

---

**ВНИМАНИЕ!**



**Данная функция имеется только в устройствах, оснащённых узлами, регулируемые во всём рабочем диапазоне, т.е. у устройств на холодной воде (охлаждение) с регулируемыми электрическими или водяными калориферами (обогрев – если предусмотрено).**



---

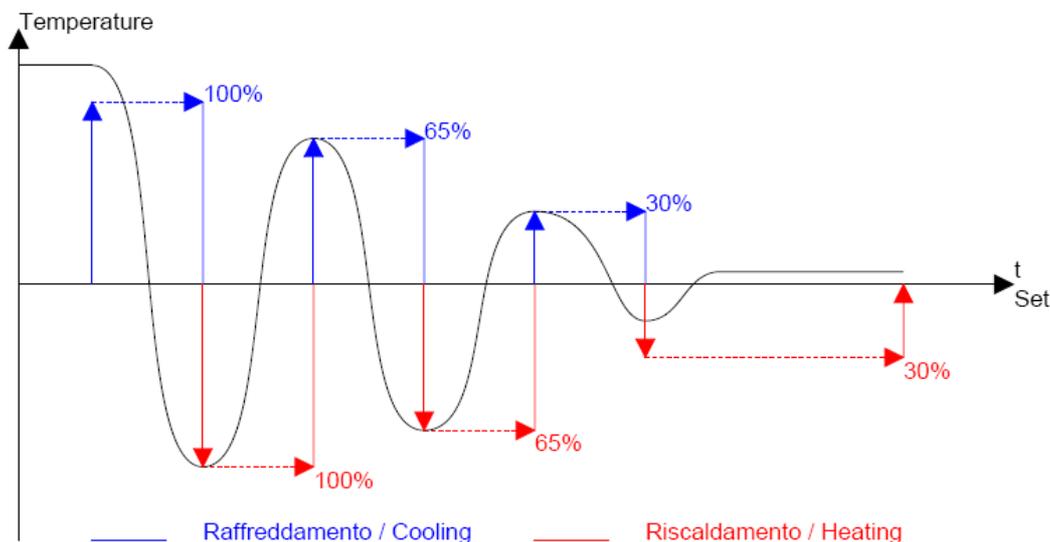
- **РАБОТА ФУНКЦИИ АВТОНАСТРОЙКИ**

После активации функции самонастройки с помощью соответствующего параметра (AU1) узлы кондиционера начинают совершать различные действия. МБУ контролирует реакцию системы на них, определяет время и погрешность отклика на данные действия.

Специальный алгоритм ПО анализирует отклики системы и определяет оптимальные значения параметров P, I и D, дающие минимальные значения погрешностей управления.(см. выше).

Длительность самонастройки будет различаться в зависимости от характеристик кондиционируемого участка. В среднем она составляет 1-2 часа с момента запуска. Во время выполнения самонастройки для информирования пользователя на дисплее отображается иконка

На рис. показан пример регулировки во время работы функции самонастройки:



**Пример самонастройки**

### 7.2.3 ОКРУЖАЮЩАЯ ВЛАЖНОСТЬ

**Наименование:** U01 – Зона пропорциональности осушки

**Доступность:** Только при наличии датчика влажности (Параметр P01 )

**Диапазон:** 1 ÷ 50 % отн. вл.

**Стандартно:** 10 % отн. вл.

**Описание:** Параметр позволяет задать зону пропорциональности для регулирования влажности (см. диаграммы далее).

**Наименование:** U02 – Зона пропорциональности увлажнения

**Доступность:** Только при наличии датчика влажности (Параметр P01)

**Диапазон:** 1 ÷ 50 % отн. вл.

**Стандартно:** 10 % отн. вл.

**Описание:** Параметр позволяет задать зону пропорциональности для регулирования влажности (см. диаграммы далее).

**Наименование:** U03 – Предел отклонения максимальной влажности

**Доступность:** Только при наличии датчика влажности (Параметр P01)

**Диапазон:** 0 ÷ 100 % отн. вл.

**Стандартно:** 20 % отн. вл.

**Описание:** Данный параметр позволяет настроить пределы отклонения для сигнализации по высокой влажности (см. диаграммы в следующих главах).

**Наименование:** U04 – Предел отклонения минимальной влажности

**Доступность:** Только при наличии датчика влажности (Параметр P01)

**Диапазон:** 0 ÷ 100 % отн. вл.

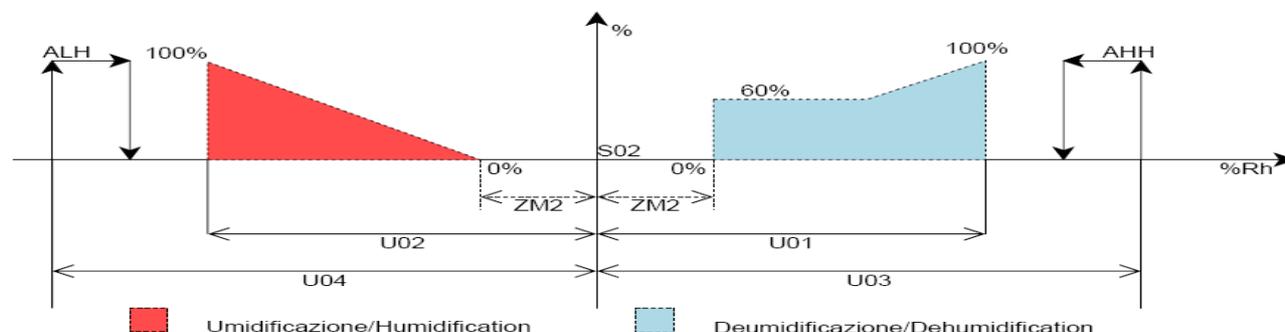
**Стандартно:** 20 % отн. вл.

**Описание:** Данный параметр позволяет настроить отклонение для сигнализации низкой влажности (см. диаграммы в следующих разделах).

#### • РЕГУЛИРОВКА ВЛАЖНОСТИ

Регулирование влажности осуществляется пропорциональным способом с помощью сигнала 0-10 В. Пропорциональное регулирование обеспечивает контроль выработки пара, которая в случае встроенного увлажнителя составляет от 8 до 100% от общей.

Контроль осушки осуществляется путём регулирования включения/степени открытия холодогенерирующего узла с включением по краю зоны пропорциональности регулирования. При включении регулирующий узел контролирует холодильную мощность вплоть до достижения уставки. Холодильная мощность ни в коем случае не должна быть меньше 60% от суммарной для обеспечения осушки. На рис. ниже схематично показано вышеописанное:



## 7.2.4 ВЫХОДНАЯ ТЕМПЕРАТУРА

**Наименование:** ТМ1 – Верхний предел температуры на выходе

**Доступность:** Только при наличии датчика температуры на выходе (Параметр P02)

**Диапазон:** -15,0 ÷ 90,0 °C

**Стандартно:** 30,0 °C

**Описание:** Параметр позволяет задать верхний предел выходной температуры (см. диаграммы далее).

**Наименование:** ТМ2 – Действия при высокой температуре на выходе

**Доступность:** Только при наличии датчика температуры на выходе (Параметр P02)

**Диапазон:** Только сигнализация ÷ включение охлаждения

**Стандартно:** Только сигнализация

**Описание:** Параметр определяет действия устройства в случае обнаружения высокой температуры на выходе (см. диаграммы далее).

**Наименование:** ТМ3 – Нижний предел температуры на выходе

**Доступность:** Только при наличии датчика температуры на выходе (Параметр P02)

**Диапазон:** -15,0 ÷ 90,0 °C

**Стандартно:** 5,0 °C

**Описание:** Параметр позволяет задать нижний предел выходной температуры (см. диаграммы далее).

**Наименование:** ТМ2 – Действия при низкой температуре на выходе

**Доступность:** Только при наличии датчика температуры на выходе (Параметр P02)

**Диапазон:** Только сигнализация ÷ включение обогрева

**Стандартно:** Только сигнализация

**Описание:** Параметр определяет действия устройства в случае обнаружения низкой температуры на выходе (см. диаграммы далее).

### • КОНТРОЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА НА ВЫХОДЕ (ПРЕДЕЛЫ)

В МБУ SURVEY можно установить выходной датчик для контроля температуры на выходе и обработки сигнализаций Высокая/низкая температура на выходе.

Помимо активации сигнализаций можно осуществлять активный контроль рабочих узлов по неперевышению заданного предела:

- **ТОЛЬКО СИГНАЛИЗАЦИЯ:** по истечении задержки (Пар. Ad1) срабатывает сигнализация высокой или низкой температуры на выходе.
- **ОСТАНОВ ОХЛАЖДЕНИЯ/ОБОГРЕВА:** при превышении сигнализационного порога узел охлаждения или нагрева деактивируется для возврата температуры в заданные пределы. По истечении задержки (Пар. Ad1) срабатывает сигнализация высокой или низкой температуры на выходе.
- **СНИЖЕНИЕ РЕГУЛИРУЮЩЕГО СИГНАЛА:** при превышении сигнализационного порога управляющий сигнал узла охлаждения или нагрева пропорционально снижается для возврата температуры в заданные пределы. По истечении задержки (Пар. Ad1) срабатывает сигнализация высокой или низкой температуры на выходе.
- **ВКЛЮЧЕНИЕ ОХЛАЖДЕНИЯ/НАГРЕВА:** при превышении сигнализационного порога управляющий сигнал узла охлаждения или нагрева пропорционально снижается для возврата температуры в заданные пределы. По истечении задержки (Пар. Ad1) срабатывает сигнализация высокой или низкой температуры на выходе.

### 7.2.5 ДВУХКОНТУРНЫЕ СИСТЕМЫ И СИСТЕМЫ С ЕСТЕСТВЕННЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ (EO-2К)

**Наименование:** S03 – ΔТ естественного охлаждения

**Доступность:** Только в устройствах с теплообменником естественного теплообмена (Параметр H01)

**Диапазон:** 1,0 ÷ 30,0 °С

**Стандартно:** 4,0 °С

**Описание:** Параметр позволяет задать разницу температур на теплообменнике (см. диаграммы далее).

**Наименование:** S04 – Уставка двух контуров

**Доступность:** Только в устройствах с двумя контурами (Параметр H01)

**Диапазон:** 1,0 ÷ 30,0 °С

**Стандартно:** 7,0 °С

**Описание:** Параметр позволяет задать уставки температуры для двух контуров (см. диаграммы далее).

#### • ЕСТЕСТВЕННОЕ ОХЛАЖДЕНИЕ ВОДОЙ

Система естественного водяного охлаждения, которой оснащаются кондиционеры серии С, состоит из дополнительного охлаждаемого водой водовоздушного теплообменника, встроенного в секцию испарительных теплообменников машины, и трехходового клапана, управляемого сигналом МБУ.

До тех пор, пока наружные условия позволяют использовать водяное охлаждение для обеспечения полностью или частично холодильной мощностью, микропроцессор отключает или ограничивает работу компрессоров, существенно уменьшая расход электроэнергии. Компрессоры и водовоздушный теплообменник могут также работать параллельно.

Настройка системы естественного охлаждения (Free Cooling) осуществляется фирмой AERMEC на этапе пусконаладки и передачи заказчику по его запросу.

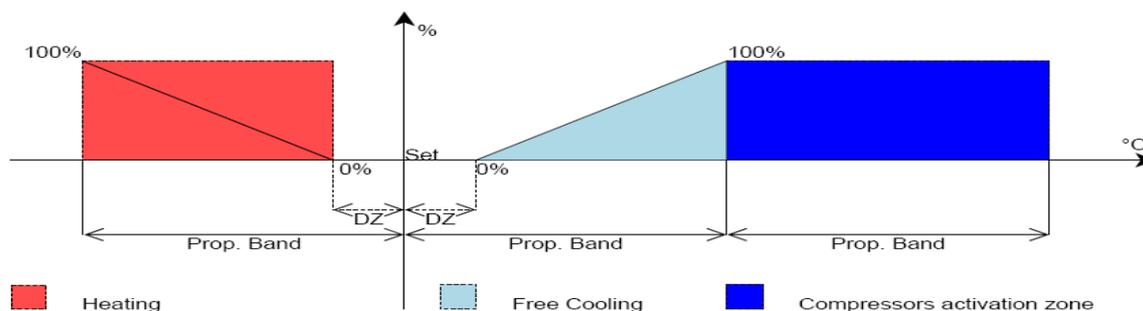
#### • РЕГУЛИРОВКА ЕСТЕСТВЕННОГО ОХЛАЖДЕНИЯ

Система естественного охлаждения включается в работу только при выполнении следующих условий:

$$T_{AMB} - T_{FC} \geq \Delta_{FC}$$

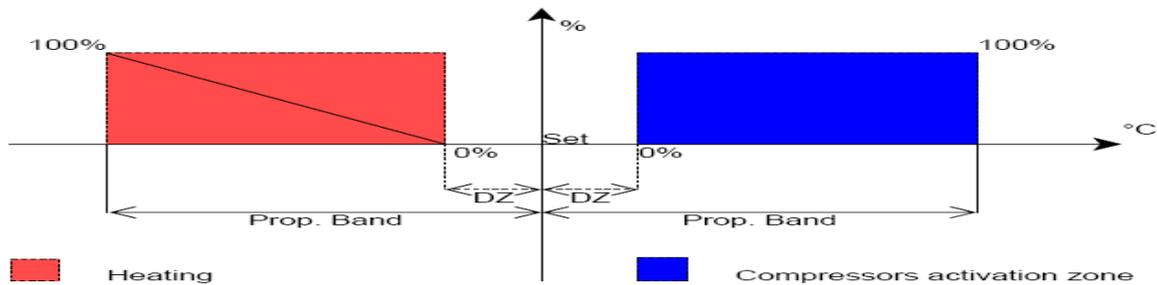
где  $T_{FC}$  - температура воды на входе в кондиционер,  $T_{AMB}$  и окружающая температура и  $\Delta_{FC}$  - разница для включения естественного охлаждения (стандартно 4 °С).

На рис. ниже схематично показано вышеописанное:



**Естественное охлаждение работает**

Если неравенство не соблюдается, устройство будет работать только с холодильно-компрессорным модулем охлаждения.



Естественное охлаждение не работает

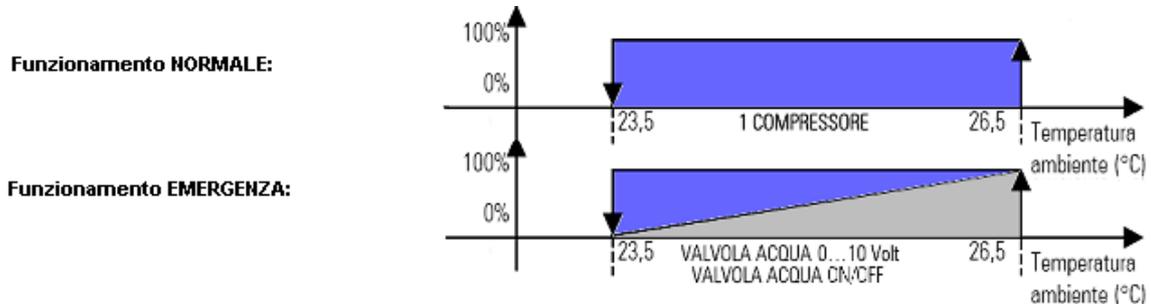
- **ДВУХКОНТУРНЫЕ СИСТЕМЫ С ХОЛОДИЛЬНО-КОМПРЕССОРНЫМ МОДУЛЕМ**

Двухконтурная система с холодильно-компрессорным модулем, которой оснащаются кондиционеры серии OCA.../TS – UCA.../TS, включает дополнительный, охлаждаемый водой водовоздушный теплообменник, встроенный в секцию испарительных теплообменников кондиционера, и трехходовой клапан, управляемый сигналом МБУ.

Настройка данной системы осуществляется фирмой AERMEC на этапе пусконаладки и передачи заказчику по его запросу.

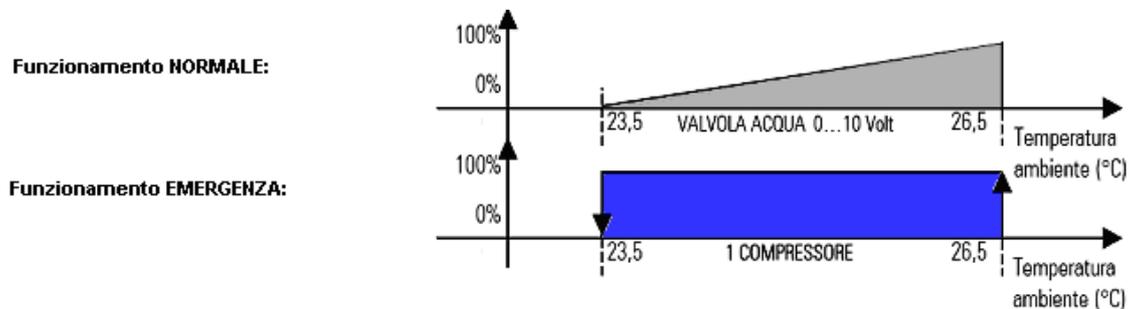
- **ДВУХКОНТУРНАЯ СИСТЕМА С ХОЛОДИЛЬНО-КОМПРЕССОРНЫМ И ВОДЯНЫМ КОНТУРАМИ (OCA.../TS – UCA.../TS)**

В данном режиме работы холодная вода не будет поступать в кондиционер до тех пор, пока компрессоры аварийно не отключатся (не сработает сигнализация) или не будет вручную разомкнут контакт смены контура.



- **ДВУХКОНТУРНАЯ СИСТЕМА С ВОДЯНЫМ И ХОЛОДИЛЬНО-КОМПРЕССОРНЫМ КОНТУРАМИ (OCA.../TS – UCA.../TS)**

В данном способе компрессор(ы) не включится в работу до тех пор, пока температура охлажденной воды находится ниже Уставки второго контура (параметр S04), или же не будет разомкнут контакт ручной смены контура.



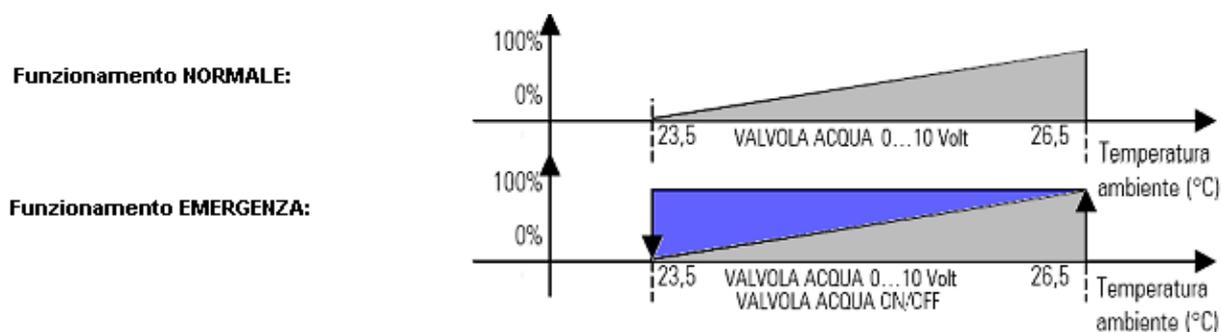
- **ДВУХКОНТУРНАЯ СИСТЕМА С ДВУМЯ КОНТУРАМИ ХОЛОДНОЙ ВОДЫ**

Система с двумя контурами холодной воды, которой оснащаются кондиционеры серии OCU.../TS – UCU.../TS включает дополнительный, охлаждаемый водой водовоздушный теплообменник, встроенный в секцию испарительных теплообменников кондиционера, и трехходовой клапан, управляемый сигналом МБУ.

Настройка данной системы осуществляется фирмой AERMEC на этапе пуска/наладки и передачи заказчику по его запросу.

- **ДВУХКОНТУРНАЯ СИСТЕМА С ДВУМЯ КОНТУРАМИ ХОЛОДНОЙ ВОДЫ (OCU.../TS – UCU.../TS)**

В данных системах водовоздушный теплообменник второго контура не включится в работу до тех пор, пока температура охлажденной воды первого контура находится в пределах Уставки второго контура (Параметр S04), или же не будет разомкнут контакт ручной смены контуров.



### 7.2.6 КАЛИБРОВКА ДАТЧИКОВ

**Наименование:** CA1 – Окружающая температура

**Доступность:** Везде

**Диапазон:** -10,0 ÷ 10,0 °C

**Стандартно:** 0,0 °C

**Описание:** Параметр позволяет провести калибровку датчика окружающей температуры.

**Наименование:** CA2 – Окружающая влажность

**Доступность:** Только при наличии датчика влажности окружающей среды (Параметр P01)

**Диапазон:** -10 ÷ 10 % отн. вл.

**Стандартно:** 0 % отн. вл.

**Описание:** Параметр позволяет провести калибровку датчика окружающей влажности.

**Наименование:** CA3 – Температура на выходе

**Доступность:** Только при наличии датчика температуры на выходе (Параметр P02)

**Диапазон:** -10,0 ÷ 10,0 °C

**Стандартно:** 0,0 °C

**Описание:** Параметр позволяет провести калибровку датчика температуры на выходе.

**Наименование:** SA4 – Давление на выходе  
**Доступность:** Только при наличии датчика давления на выходе (Параметр P03)  
**Диапазон:** 0 ÷ 100 Па  
**Стандартно:** 0 Па  
**Описание:** Параметр позволяет провести калибровку датчика давления на выходе.

**Наименование:** P5 – Температура EO-2K  
**Доступность:** Только при наличии датчика температуры EO – 2K (Параметр P04)  
**Диапазон:** -10,0 ÷ 10,0 °C  
**Стандартно:** 0,0 °C  
**Описание:** Параметр позволяет провести калибровку датчика температуры FC – TS.

#### 7.2.7 ПРОВЕРКА СЕТИ

**Наименование:** TNT – Проверка ротации  
**Доступность:** Только на ведущем (мастер) (1) устройстве сети (шины)  
**Диапазон:** Н ÷ Д  
**Стандартно:** Н  
**Описание:** Параметр позволяет проверить автоматическую ротацию устройств сети (шины) с интервалом включения 2 минуты (Параметр n05).

#### 7.2.8 ВНЕШНИЙ КОНТРОЛЬ

**Наименование:** SU1 – Адрес  
**Доступность:** Везде  
**Диапазон:** 1 ÷ 254  
**Стандартно:** 1  
**Описание:** Параметр позволяет задать адрес устройства (ID), подключенного к сети Modbus.

**Наименование:** SU2 – Baudrate  
**Доступность:** Везде  
**Диапазон:** 1200 ÷ 38400 бод  
**Стандартно:** 19200 бод  
**Описание:** Данный параметр служит для настройки скорости передачи данных по сети Modbus.

#### 7.2.9 ПАРОЛЬ

**Наименование:** L01 – Пользователь  
**Доступность:** Везде  
**Диапазон:** 0 ÷ 9999  
**Стандартно:** 0123  
**Описание:** Здесь можно задать пароль пользователя для входа в систему.

### 7.3 НАСТРОЙКИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

#### 7.3.1 НАЛИЧИЕ ДАТЧИКА

**Наименование:** R01 – Окружающая влажность

**Доступность:** Везде

**Диапазон:** Н ÷ Д

**Стандартно:** Н

**Описание:** Параметр позволяет указать наличие датчика влажности.

**Наименование:** R02 – Температура на выходе

**Доступность:** Везде

**Диапазон:** Н ÷ Д

**Стандартно:** Н

**Описание:** Параметр позволяет указать наличие датчика температуры на выходе.

**Наименование:** R03 – Давление на выходе

**Доступность:** Везде

**Диапазон:** Н ÷ Д

**Стандартно:** Н

**Описание:** Параметр позволяет указать наличие датчика давления на выходе.

**Наименование:** R04 – Температура EO – 2К

**Доступность:** Везде

**Диапазон:** Н ÷ Д

**Стандартно:** Н

**Описание:** Параметр позволяет указать наличие датчика температуры EO - 2К.

### 7.3.2 НАСТРОЙКИ ДАТЧИКОВ

**Наименование:** P05 – Температура: Тип

**Доступность:** Везде

**Диапазон:** NTC ÷ PT1000

**Стандартно:** NTC

**Описание:** Параметр позволяет указать тип датчика окружающей температуры

**Наименование:** P06 – Температура: Минимум

**Доступность:** Везде

**Диапазон:** -50,0 ÷ 500,0 °C

**Стандартно:** -50,0 °C

**Описание:** Параметр позволяет указать нижний предел измерения датчика окружающей температуры

**Наименование:** P07 – Температура: Максимум

**Доступность:** Везде

**Диапазон:** -50,0 ÷ 500,0 °C

**Стандартно:** 105,0 °C

**Описание:** Параметр позволяет указать верхний предел измерения датчика окружающей температуры

**Наименование:** P08 – Влажность: Тип

**Доступность:** Только при наличии датчика влажности (Параметр P01)

**Диапазон:** 0,5 В ÷ 0,1 В

**Стандартно:** 0,1 В

**Описание:** Параметр позволяет указать тип датчика влажности

**Наименование:** P09 – Влажность: Минимум

**Доступность:** Только при наличии датчика влажности (Параметр P01)

**Диапазон:** 0 ÷ 100 % отн. вл.

**Стандартно:** 10 % отн. вл.

**Описание:** Параметр позволяет указать нижний предел измерения датчика окружающей влажности .

**Наименование:** P10 – Влажность: Максимум

**Доступность:** Только при наличии датчика влажности окружающей среды (Параметр P01)

**Диапазон:** 0 ÷ 100 % отн. вл.

**Стандартно:** 90 % отн. вл.

**Описание:** Параметр позволяет указать верхний предел измерения датчика окружающей влажности .

**Наименование:** P11 – Давление: Тип

**Доступность:** Только при наличии датчика давления на выходе (Параметр P03)

**Диапазон:** 0,5 В ÷ 0,1 В

**Стандартно:** 0,5 В

**Описание:** Параметр позволяет указать тип датчика давления на выходе.

**Наименование:** P12 – Давление: Минимум

**Доступность:** Только при наличии датчика давления на выходе (Параметр P03)

**Диапазон:** 0 ÷ 5000 Па

**Стандартно:** 0 Па

**Описание:** Параметр позволяет указать нижний предел измерения датчика давления на выходе.

**Наименование:** P13 – Давление: Максимум

**Доступность:** Только при наличии датчика давления на выходе (Параметр P03)

**Диапазон:** 0 ÷ 5000 Па

**Стандартно:** 5000 Па

**Описание:** Параметр позволяет указать верхний предел измерения датчика давления на выходе.

### 7.3.3 НАСТРОЙКИ ВЕНТИЛЯЦИИ

**Наименование:** VE1 – Заслонка с приводом

**Доступность:** Везде

**Диапазон:** Н ÷ Д

**Стандартно:** Н

**Описание:** Параметр позволяет указать наличие заслонок с приводом в устройстве.

**Наименование:** VE2 – Регулируемые вентиляторы

**Доступность:** Везде

**Диапазон:** Н ÷ Д

**Стандартно:** Н

**Описание:** Параметр позволяет указать наличие регулируемых вентиляторов в устройстве.

**Наименование:** FT1 – Способ регулировки

**Доступность:** Только при наличии регулируемых вентиляторов (Параметр VE2)

**Диапазон:** Постоянная скорость ÷ Постоянное давление

**Стандартно:** Постоянная скорость

**Описание:** Параметр позволяет задать способ управления работой вентиляторов (см. разделы далее).

**Наименование:** VE3 – Минимальная скорость

**Доступность:** Везде, за исключением устройств с постоянной скоростью (Параметр FT1)

**Диапазон:** 0 ÷ VE4 %

**Стандартно:** 40 %

**Описание:** Параметр позволяет задать минимальную скорость регулируемых вентиляторов в устройстве (см. разделы далее)

**Наименование:** VE4 – Максимальная скорость

**Доступность:** Везде

**Диапазон:** VE3 ÷ 100 %

**Стандартно:** 100 %

**Описание:** Параметр позволяет задать максимальную скорость регулируемых вентиляторов в устройстве (см. разделы далее)

**Наименование:** VE5 – Скорость осушки

**Доступность:** Только в устройствах с пропорциональным регулированием холодильной мощности (Параметр FT1)

**Диапазон:** VE3 ÷ 100 %

**Стандартно:** 40 %

**Описание:** Параметр позволяет задать скорость регулируемых вентиляторов в устройстве во время осушки (см. разделы далее)

**Наименование:** FT2 – Коэффициент plug fans

**Доступность:** Только в устройствах, настроенных на постоянный расход (Параметр FT1)

**Диапазон:** 0 ÷ 1000

**Стандартно:** 72

**Описание:** Параметр позволяет задать коэффициент для расчёта потока вентиляторов устройства (см. разделы далее).

**Наименование: FT3 – Количество вентиляторов**

**Доступность:** Только в устройствах, настроенных на постоянный расход (Параметр FT1)

**Диапазон:** 1 ÷ 4

**Стандартно:** 1

**Описание:** Параметр позволяет задать количество вентиляторов в устройстве для расчёта суммарного потока (расхода) (см. разделы далее)

**Наименование: FT4 – Скорость регулирования**

**Доступность:** Только в устройствах, настроенных на постоянный расход или на постоянное давление (Параметр FT1)

**Диапазон:** 1 ÷ 100 с

**Стандартно:** 5 с

**Описание:** Параметр позволяет задать скорость увеличения управляющего сигнала вентиляторов в устройстве (см. разделы далее).

**Наименование: FT5 – Зона нечувствительности расхода**

**Доступность:** Только в устройствах, настроенных на постоянный расход (Параметр FT1)

**Диапазон:** 100 ÷ 900 м<sup>3</sup>/ч

**Стандартно:** 100 м<sup>3</sup>/ч

**Описание:** Параметр позволяет задать зону нечувствительности для регулирования вентиляторов устройства на постоянный расход (см. разделы далее).

**Наименование: FT5 – Зона нечувствительности давления**

**Доступность:** Только в устройствах, настроенных на постоянное давление (Параметр FT1)

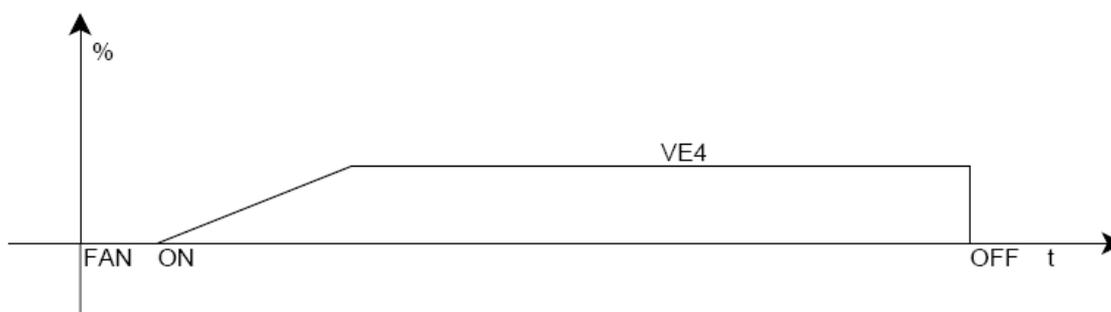
**Диапазон:** 10 ÷ 100 Па

**Стандартно:** 10 Па

**Описание:** Параметр позволяет задать зону нечувствительности для регулирования вентиляторов устройства на постоянное давление (см. разделы далее).

- **РЕГУЛИРОВКА ВЕНТИЛЯТОРОВ НА ПОСТОЯННУЮ СКОРОСТЬ**

МБУ SURVEY может управлять регулируемыми вентиляторами, с помощью аналогового сигнала 0 – 10 В задавая скорость, обеспечивающую требуемый поток (расход). Данная регулировка позволяет снизить скорость вентилятора для адаптации расхода воздуха к потребности системы.



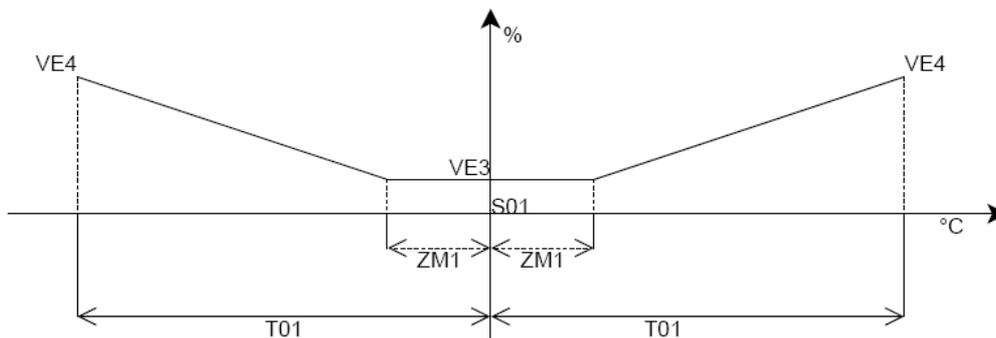
Пример регулировки постоянной скорости вентилятора

- **РЕГУЛИРОВКА ВЕНТИЛЯТОРОВ ПРОПОРЦИОНАЛЬНО НЕОБХОДИМОЙ ХОЛОДИЛЬНОЙ МОЩНОСТИ**

МБУ управляет вентиляторами с помощью сигнала 0 – 10 В так, чтобы обеспечивалась зависимость расхода от холодильной мощности требуемой системой. Таким образом, можно достичь существенной экономии электроэнергии, снизить уровень шума особенно при неполной тепловой нагрузке.

Данное решение применимо к системам, оснащённым как охлаждаемыми водой водовоздушными теплообменниками, так и холодильно-компрессорными контурами с регулировкой холодильной мощности. Для минимальной скорости не рекомендуется задавать значения менее 30%, во избежание исключения ложных срабатываний датчика протока воздуха.

На этапе осушки можно ввести другую скорость (Параметр VE5), как правило, ниже нормальной рабочей, для увеличения осушающей производительности устройства.



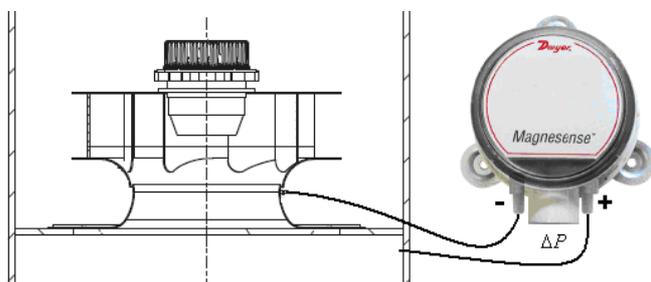
Пример регулирования скорости пропорционально холодильной мощности.

- **НАСТРОЙКА РЕГУЛИРУЕМЫХ ВЕНТИЛЯТОРОВ НА ПОСТОЯННЫЙ РАСХОД**

Благодаря датчику давления, устанавливаемому на всасе вентилятора, МБУ в состоянии рассчитать мгновенный расход воздуха и с помощью сигнала 0-10 В отрегулировать скорость вентиляторов на обеспечение постоянного расхода даже с учётом различных потерь нагрузки в системе (например из-за забитых фильтров) которые могут её существенно снизить.

Данный способ регулировки настраивается AERMEC на этапе предпередаточной подготовки установки. Требуемый расход задаётся соответствующим пользовательским параметром (Параметр SP1). Данная регулировка рекомендуется, если были заказаны выходные фильтры с эффективностью F7, не требующие частой замены. Данное решение применимо для кондиционеров с водовоздушными теплообменниками на холодной воде, а также с холодильно-компрессорными модулями с регулируемой холодильной мощностью.

Расчёт расхода осуществляется по формуле:



Расположение датчика перепада давления

$$V = \sqrt{\Delta P} * K$$

Где V - расход в м<sup>3</sup>/ч, ΔP — фактический перепад давления на вентиляторе и K - характеристический коэффициент вентилятора(Параметр FT2)

- **НАСТРОЙКА РЕГУЛИРУЕМЫХ ВЕНТИЛЯТОРОВ НА ПОСТОЯННОЕ ДАВЛЕНИЕ В ПОДПОЛЬНОМ ПРОСТРАНСТВЕ ИЛИ ВЫХОДНОМ ВОЗДУХОВОДЕ**

Благодаря датчику давления, устанавливаемому на всасе вентилятора МБУ в состоянии считать мгновенное фактическое давление воздуха и с помощью сигнала 0-10 В отрегулировать скорость вентиляторов на обеспечение постоянного давления даже с учётом различных потерь в системе (например из-за забитых фильтров), которые могут его существенно снизить.

Данный способ регулировки настраивается AERMEC на этапе предпередаточной подготовки установки. Требуемый расход задаётся соответствующим пользовательским параметром (Параметр SP2). Данное решение применимо для кондиционеров с водовоздушными теплообменниками на холодной воде, а также с холодильно-компрессорными модулями с регулируемой холодильной мощностью.

Данный тип регулирования оптимален в случае больших помещений, разделённых на зоны, с подпольным или канальным распределением воздуха с помощью заслонок, управляемых местными термостатами. В этом случае достижение заданной температуры в одной из зон приведёт к закрытию соответствующей заслонки и далее к увеличению давления и соответственно расхода в подполье или каналах в других зонах.

### 7.3.4 НАСТРОЙКИ ОХЛАЖДЕНИЯ

**Наименование:** H01 – Тип машины

**Доступность:** Везде

**Диапазон:** ХКМ + 2-контурная

**Стандартно:** ХКМ (холодильно-компрессорный модуль)

**Описание:** Параметр позволяет задать конструкцию охлаждающего узла устройства.

**Наименование:** TS1 – Первичный контур

**Доступность:** Только в устройствах с двумя контурами (Параметр H01)

**Диапазон:** ХКМ + Холодная вода

**Стандартно:** Холодная вода

**Описание:** Параметр позволяет указать тип первичного контура узла охлаждения.

**Наименование:** TS2 – Вторичный контур

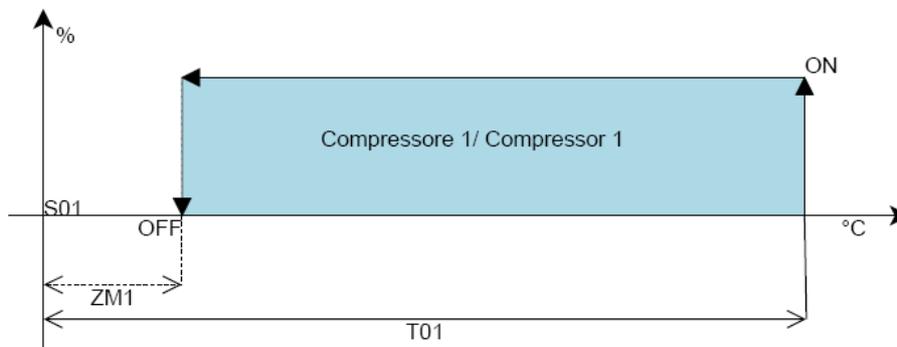
**Доступность:** Только в устройствах с двумя контурами (Параметр H01)

**Диапазон:** ХКМ + Холодная вода

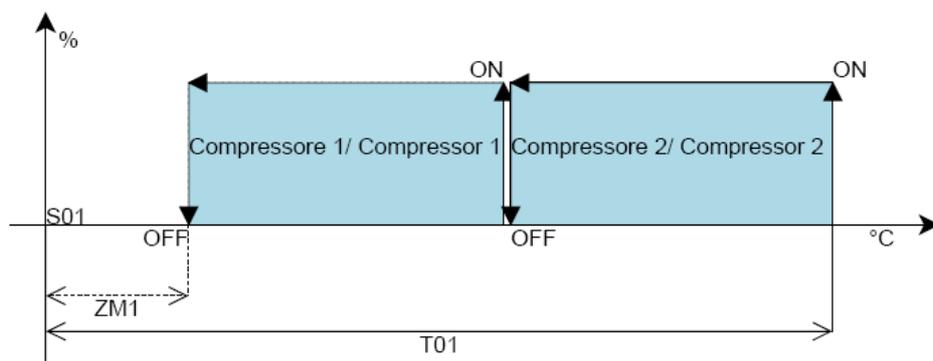
**Стандартно:** ХКМ

**Описание:** Параметр позволяет указать тип вторичного контура охлаждения устройства.

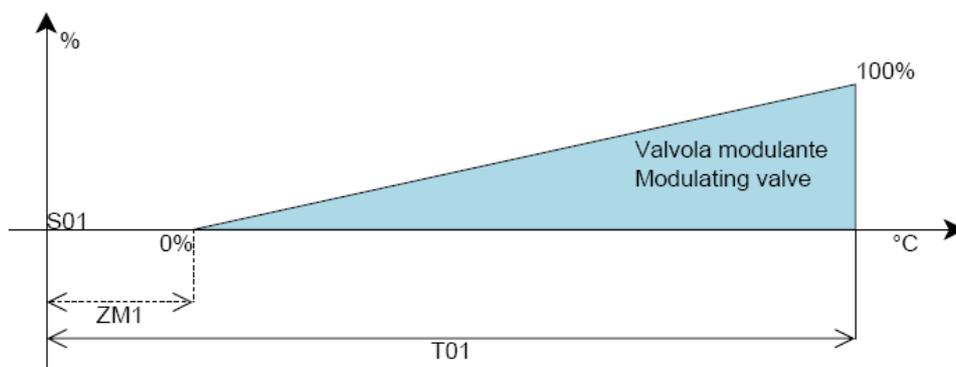
- **КОНДИЦИОНЕРЫ С 1-ИМ ХОЛОДИЛЬНО-КОМПРЕССОРНЫМ МОДУЛЕМ.**



- **КОНДИЦИОНЕРЫ С 2-МЯ ХОЛОДИЛЬНО-КОМПРЕССОРНЫМИ МОДУЛЯМИ.**



- **КОНДИЦИОНЕРЫ НА ОХЛАЖДЁННОЙ ВОДЕ**



### 7.3.5 НАСТРОЙКИ ХКМ

**Наименование:** E01 – Количество компрессоров

**Доступность:** Только в кондиционерах с ХКМ (Параметр H01)

**Диапазон:** 1 ÷ 2

**Стандартно:** 1

**Описание:** Параметр позволяет указать количество компрессоров в устройстве.

**Наименование:** E02 – Автоматическая ротация

**Доступность:** Только в ХКМ с 2-мя компрессорами (Параметр E01) и без перепускного клапана (Параметр E03)

**Диапазон:** Н ÷ Д

**Стандартно:** Н

**Описание:** Параметр позволяет включить автоматическую ротацию компрессоров устройства.

**Наименование:** E03 – Перепускной клапан

**Доступность:** Только в устройствах без автоматической ротации компрессоров (Параметр E02)

**Диапазон:** Н ÷ Д

**Стандартно:** Н

**Описание:** Параметр позволяет указать наличие в устройстве перепускного клапана нагретого пара хладагента.

**Наименование:** E04 – Лимит перепуска

**Доступность:** Только в устройствах с перепускным клапаном (Параметр E03)

**Диапазон:** 0 ÷ 100 %

**Стандартно:** 80 %

**Описание:** Параметр позволяет задать предельное значение перепуска нагретого пара хладагента для перепускного клапана.

**Наименование:** E05 – Лимит перепуска при осушке

**Доступность:** Только в устройствах с перепускным клапаном (Параметр E03) и датчиком влажности (Параметр P01)

**Диапазон:** 0 ÷ 100 %

**Стандартно:** 40 %

**Описание:** Параметр позволяет задать предельное значение перепуска нагретого пара хладагента для перепускного клапана.

#### • АВТОМАТИЧЕСКАЯ РОТАЦИЯ КОМПРЕССОРОВ

Данная функция в устройствах с холодильно-компрессорными модулями с 2-мя компрессорами позволяет обеспечить одинаковое время работы обоих компрессоров.

При её включении первым всегда будет запускаться компрессор с меньшей наработкой, и наоборот первым останавливаться всегда будет компрессор с большей наработкой.

Кроме того имеется функция, позволяющая принудительно переключать компрессора при превышении разницы их наработки на 4 часа. Данная функция особенно полезна в периоды, когда тепловая нагрузка небольшая и время работы компрессоров составляет 50 % от общей длительности периода.

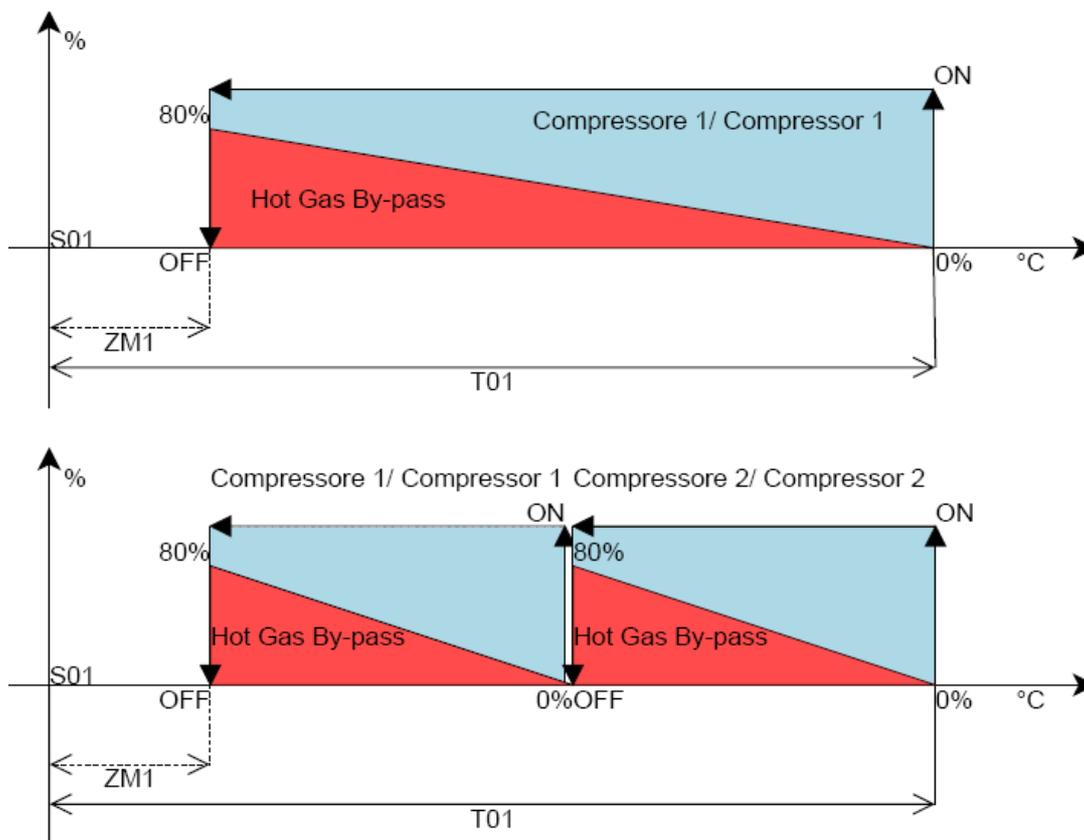
- **РЕГУЛИРОВКА ХОЛОДИЛЬНОЙ МОЩНОСТИ ПЕРЕПУСКНЫМ КЛАПАНОМ**

Регулировка холодильной мощности осуществляется электроникой, управляющей перепускным клапаном. Подача нагретого пара хладагента на вход ТРВ снижает холодильную мощность пропорционально нуждам регулирования.

Данная система позволяет регулировать холодильную мощность в диапазоне от 50% до 100% от номинальной с помощью единственного перепускного клапана.

Если указанных пределов снижения холодильной мощности до 50% не достаточно, для обеспечения адекватной регулировки системы рекомендуется установка электронного расширительного клапана вместо ТРВ (стандартно), который обеспечивает электронную регулировку подачи нагретого пара хладагента в диапазоне холодильной мощности до 10% от номинальной.

Открытие перепускного клапана управляется сигналом 0 – 10 В, прямо пропорциональным отклонению температуры в % от уставки относительно зоны пропорциональности.



### 7.3.6 НАСТРОЙКА ОБОГРЕВА

**Наименование:** CL1 – Обогрев

**Доступность:** Везде

**Диапазон:** НЕТ + Клапан обогрева

**Стандартно:** Нет

**Описание:** Параметр позволяет указать тип узла обогрева, установленного в устройстве.

**Наименование:** CL2 – Количество калориферов (ступеней нагрева)

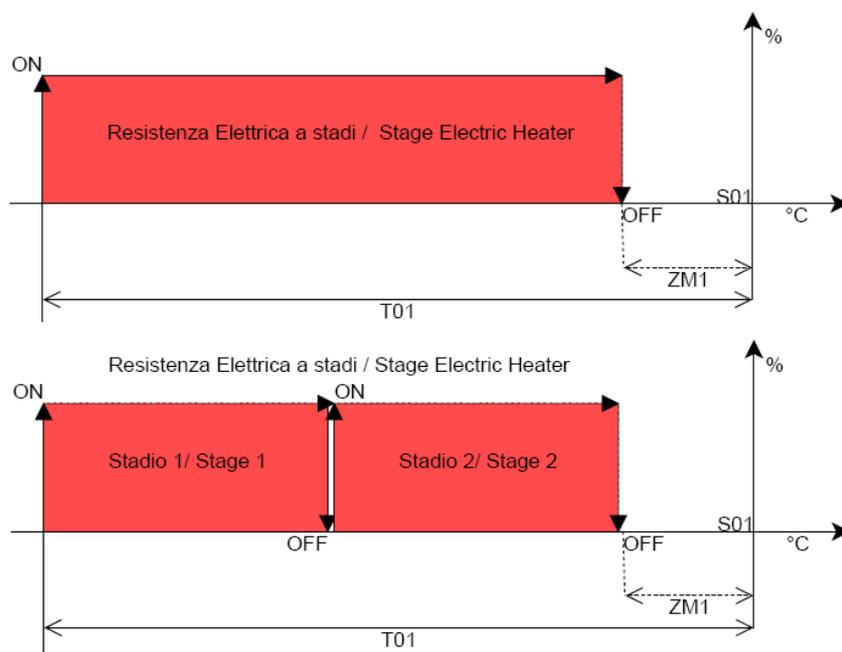
**Доступность:** Только при наличии нескольких электрокалориферов (Параметр CL1)

**Диапазон:** 1 ÷ 2

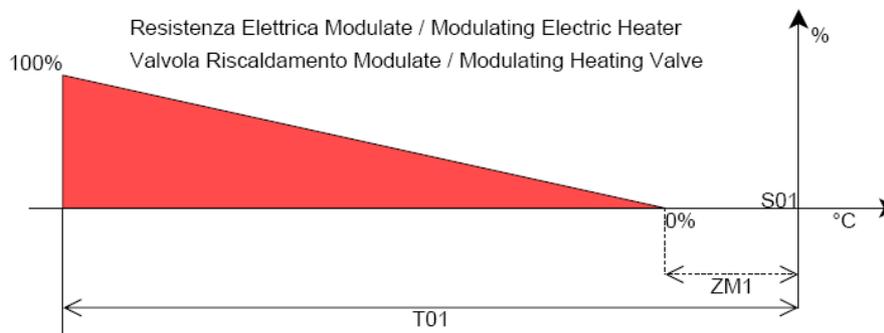
**Стандартно:** 1

**Описание:** Параметр позволяет ввести количество ступеней нагрева при наличии нескольких электрокалориферов.

- **КОНДИЦИОНЕРЫ С НЕСКОЛЬКИМИ ЭЛЕКТРОКАЛОРИФЕРАМИ**



- **КОНДИЦИОНЕРЫ С РЕГУЛИРУЕМЫМ ЭЛЕКТРО- ИЛИ ВОДЯНЫМ КАЛОРИФЕРОМ**



### 7.3.7 НАСТРОЙКА ВЛАЖНОСТИ'

**Наименование:** UM1 – Увлажнитель

**Доступность:** Только в устройствах, оснащённых датчиком влажности (Параметр P01)

**Диапазон:** НЕТ ÷ ДА

**Стандартно:** НЕТ

**Описание:** Параметр позволяет указать наличие увлажнителя в устройстве.

**Наименование:** UM2 – Увлажнение и охлаждение

**Доступность:** Только в устройствах, оснащённых датчиком влажности (Параметр P01) и увлажнителем (Параметр UM1)

**Диапазон:** НЕТ ÷ ДА

**Стандартно:** НЕТ

**Описание:** Параметр позволяет указать увязать работу увлажнителя с охлаждением.

**Наименование:** UM2 –осушка

**Доступность:** Только в устройствах, оснащённых датчиком влажности (Параметр P01)

**Диапазон:** НЕТ ÷ ДА

**Стандартно:** ДА

**Описание:** Параметр позволяет активировать функцию увлажнения.

**Наименование:** UM3 – Частичная осушка

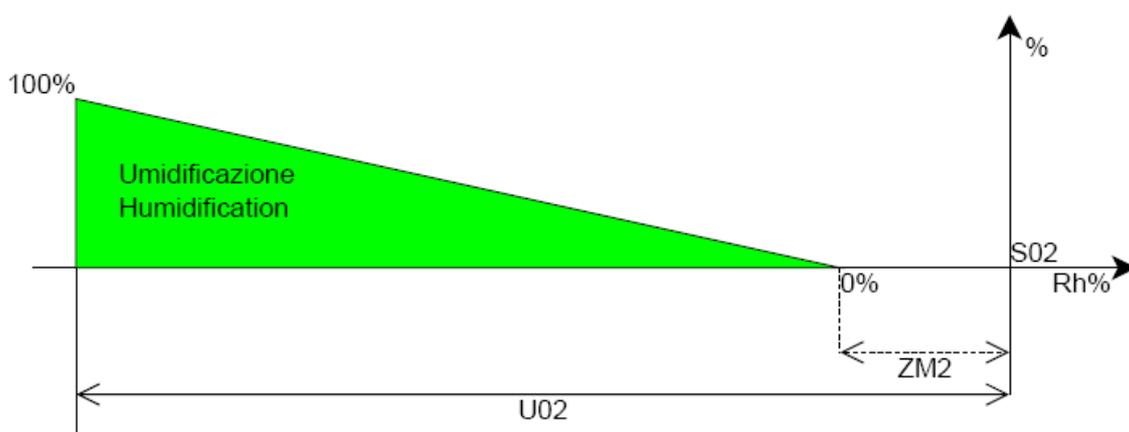
**Доступность:** Только в устройствах, оснащённых датчиком влажности (Параметр P01) и устройствах с ХКМ (Параметр E01)

**Диапазон:** НЕТ ÷ ДА

**Стандартно:** НЕТ

**Описание:** Параметр позволяет активировать функцию частичного увлажнения.

- УВЛАЖНЕНИЕ: КОНДИЦИОНЕРЫ С УВЛАЖНИТЕЛЕМ

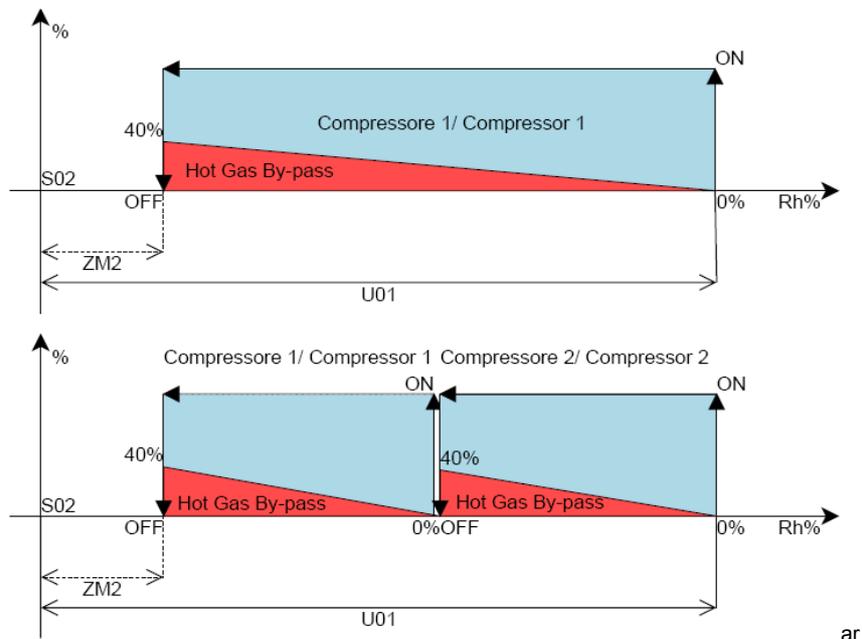


- **УВЛАЖНЕНИЕ ВО ВРЕМЯ ОХЛАЖДЕНИЯ**

Данная функция позволяет увязать работу увлажнителя с работой охладительного узла системы. Это необходимо для исключения образования конденсата из-за низкой температуры воздуха на выходе.

Данная функция стандартно включена в кондиционерах с ХКМ и выключена в кондиционерах на охлажденной воде.

- **ОСУШКА: КОНДИЦИОНЕРЫ С ХКМ**

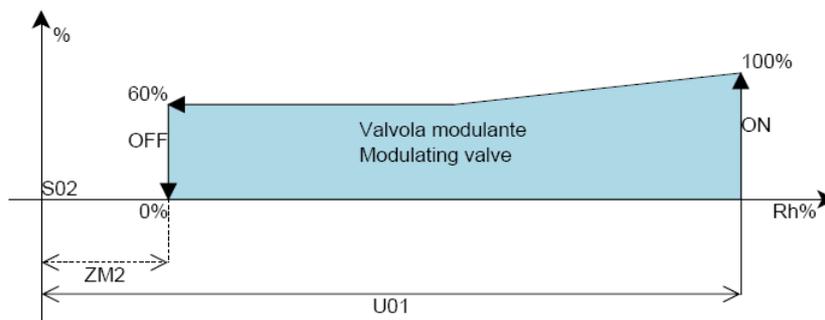


- **ЧАСТИЧНАЯ ОСУШКА**

Данная функция, активируемая только в кондиционерах с ХКМ с двумя компрессорами, позволяет разрешить во время осушки пуск только одного компрессора, с тем, чтобы не понизить сильно температуру на выходе.

При автоматической ротации будет останавливаться компрессор с большей наработкой. При наличии перепускного клапана 2-й компрессор всегда будет стоять.

- **ОСУШКА: КОНДИЦИОНЕРЫ НА ОХЛАЖДЁННОЙ ВОДЕ**



### 7.3.8 ПОРОГОВЫЕ УСТАВКИ

**Наименование:** r01 – Нижний предел температуры

**Доступность:** Везде

**Диапазон:** -40,0 ÷ r02 °C

**Стандартно:** 15,0 °C

**Описание:** Параметр позволяет задать минимальный предел для уставки температуры (Параметр S01).

**Наименование:** r02 – Верхний предел температуры

**Доступность:** Везде

**Диапазон:** r01 ÷ 150,0 °C

**Стандартно:** 30,0 °C

**Описание:** Параметр позволяет задать максимальный предел для уставки температуры (Параметр S01).

**Наименование:** r03 – Нижний предел влажности

**Доступность:** Только в устройствах, оснащённых датчиком влажности (Параметр P01)

**Диапазон:** -40 ÷ r04 %отн. вл.

**Стандартно:** 30 % отн. вл.

**Описание:** Параметр позволяет задать минимальный предел для уставки влажности (Параметр S02).

**Наименование:** r04 – Верхний предел влажности

**Доступность:** Только в устройствах, оснащённых датчиком влажности (Параметр P01)

**Диапазон:** r03 ÷ 150 % отн. вл.

**Стандартно:** 75 % отн. вл.

**Описание:** Параметр позволяет задать максимальный предел для уставки влажности (Параметр S02).

### 7.3.9 ЗОНЫ НЕЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ РЕГУЛИРОВАНИЯ

**Наименование:** ZM1 – Зона нечувствительности температуры

**Доступность:** Везде

**Диапазон:** 0 ÷ 80 %

**Стандартно:** 10 %

**Описание:** Параметр позволяет задать зону нечувствительности регулирования температуры в процентах от зоны пропорциональности (Параметр T01).

**Наименование:** ZM2 – Зона нечувствительности влажности

**Доступность:** Только в устройствах, оснащённых датчиком влажности (Параметр P01)

**Диапазон:** 0 ÷ 80 %

**Стандартно:** 20 %

**Описание:** Параметр позволяет задать зону нечувствительности регулирования влажности в процентах от зоны пропорциональности (Параметры U01 и U02).

### 7.3.10 СЕТЬ

**Наименование:** p00 – Сетевой адрес

**Доступность:** Только, если отключен сетевой кабель и дистанционный пульт управления

**Диапазон:** 0 ÷ 12

**Стандартно:** 1

**Описание:** Параметр позволяет задать сетевой адрес пульта управления, расположенного на самом кондиционере.

**Наименование:** p01 – Работа в сети

**Доступность:** Только на ведущем (мастер) устройстве (параметр p00)

**Диапазон:** НЕТ ÷ ДА

**Стандартно:** НЕТ

**Описание:** Параметр позволяет активировать сетевые функции кондиционера.

**Наименование:** p02 – Количество устройств

**Доступность:** Только на ведущем (мастер) устройстве (параметр p00)

**Диапазон:** 2 ÷ 12

**Стандартно:** 2

**Описание:** Параметр позволяет задать общее количество кондиционеров, подключенных к сети.

**Наименование:** p03 – Количество устройств в дежурном режиме

**Доступность:** Только на ведущем (мастер) устройстве (параметр p00)

**Диапазон:** 1 ÷ 11

**Стандартно:** 1

**Описание:** Параметр позволяет задать количество кондиционеров, подключенных к сети.

**Наименование:** p04 – Ротация устройств

**Доступность:** Только на ведущем (мастер) устройстве (параметр p00)

**Диапазон:** НЕТ ÷ Часы работы

**Стандартно:** НЕТ

**Описание:** Параметр позволяет задать способ ротации устройств, подключенных к сети.

**Наименование:** p05 – Интервал ротации

**Доступность:** Только на ведущем (мастер) устройстве (параметр p00) и только при включенной ротации (Параметр p04)

**Диапазон:** 0 ÷ 9999 ч

**Стандартно:** 12 ч

**Описание:** Параметр позволяет задать интервал ротации устройств, подключенных к сети.

**Наименование:** p06 – Активировать резервирование

**Доступность:** Только на ведущем (мастер) устройстве (параметр p00)

**Диапазон:** НЕТ ÷ Каскадом

**Стандартно:** Один

**Описание:** Параметр позволяет задать способ включения кондиционеров, подключенных к сети и находящихся в дежурном режиме.

**Наименование:** **п07 – Отклонение для включения резерва**

**Доступность:** Только на ведущем (мастер) устройстве (параметр п00) и только при включенном резервировании (параметр п06)

**Диапазон:** 0,0 ÷ 20,0 °C

**Стандартно:** 2,0 °C

**Описание:** Параметр позволяет задать отклонение температуры, при достижении которого начнут включаться кондиционеры, подключенные к сети и находящиеся в дежурном режиме.

**Наименование:** **п08 – Разница для включения резерва**

**Доступность:** Только на ведущем (мастер) устройстве (параметр п00) и только при включенном резервировании (параметр п06)

**Диапазон:** 0,1 ÷ 20,0 °C

**Стандартно:** 1,0 °C

**Описание:** Параметр позволяет задать разницу температур, при достижении которой начнут включаться кондиционеры, подключенные к сети и находящиеся в дежурном режиме.

**Наименование:** **п09 – Задержка включения резерва**

**Доступность:** Только на ведущем (мастер) устройстве (параметр п00) и только при включенном резервировании (параметр п06)

**Диапазон:** 0 ÷ 9999 с

**Стандартно:** 10 с

**Описание:** Параметр позволяет задать задержку включения кондиционеров, подключенных к сети и находящихся в дежурном режиме.

#### • СЕТЬ

Позволяет в местах, где существует такая потребность, добиться максимальной надёжности в работе можно с помощью резервирования. При этом часть кондиционеров, подключенных к сети, будет работать, в то время как другие будут находиться в дежурном режиме. Всего к сети можно подключить до 12 устройств.

Поскольку требуемая холодильная мощность делится между работающими кондиционерами, вышедший из строя или выведенный из эксплуатации по технической необходимости кондиционер может быть заменен одним из находящихся в резерве (в дежурном режиме).

Параметром п02 задаётся количество подключенных к сети кондиционеров, максимум 12 шт. Параметром п03 можно задать количество устройств, максимум до 11, которые будут находиться в резерве (в дежурном режиме) при нормальной работе.

Кондиционеры, находящиеся в дежурном режиме, могут включаться в случае возникновения одной из нижеследующих критических ситуаций:

- сбой электропитания одного из работающих кондиционеров;
- сработка блокировки на одном из работающих кондиционеров;
- отключение от электрической сети одного из работающих кондиционеров.

Если критическая ситуация возникнет на устройстве, находящемся в дежурном режиме, сигнализация сработает только на данном устройстве, а на уровне сети никаких действий не произойдёт.

Кроме того, с помощью параметра п06 можно задать, будет ли включаться резервное оборудование «в поддержку» основного для возврата температуры в заданные пределы при сильных отклонениях от уставки. В следующих разделах описаны возможности работы кондиционеров «в поддержку».

И, наконец, в процессе нормальной работы, для обеспечения равномерного износа кондиционеров можно включать их по очереди (т.н. ротация). Данная функция включается параметром n04, имеющим следующие значения:

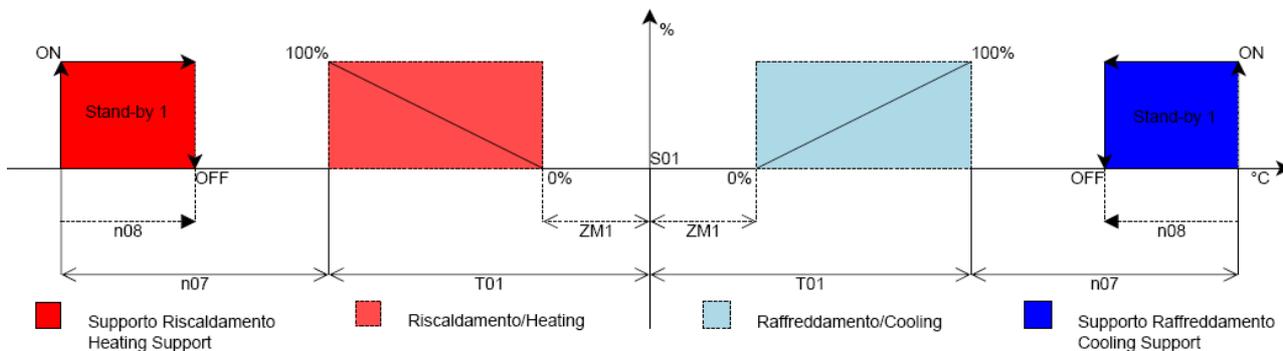
- **НЕТ:** Кондиционеры не будут ротироваться.
- **Линейно:** Кондиционеры будут включаться друг за другом в хронологическом порядке.
- **Часы работы:** Кондиционер с большей наработкой будет выключаться, и затем будет включаться кондиционер с меньшей наработкой.

### • СПОСОБЫ ВКЛЮЧЕНИЯ РЕЗЕРВА

С помощью параметра n06 можно задать, будет ли включаться резервное оборудование в поддержку основного для возврата температуры в заданные пределы. Резервный кондиционер будет включаться при превышении порогового значения, по истечении заданной задержки включения (Параметр n09).

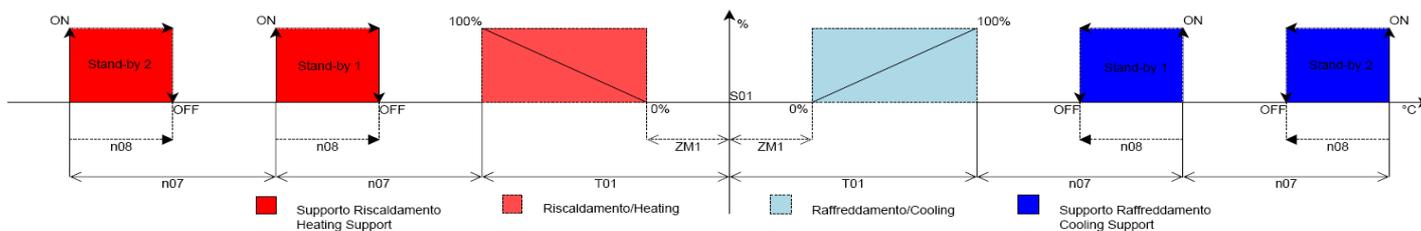
Резервные кондиционеры могут включаться в следующих режимах:

- **НЕТ:** Резервные кондиционеры не будут включаться.
- **Один:** Один резервный кондиционер с минимальной наработкой будет включаться, как показано на рис. ниже:



Пример включения одного кондиционера

- **Каскадом:** Резервные кондиционеры, начиная с устройства с наименьшей наработкой будут включаться, как показано на рис. ниже.



Пример каскадного включения (2 кондиционера в дежурном режиме)

### 7.3.11 ЗАДЕРЖКА (СРАБОТКИ) СИГНАЛИЗАЦИЙ

**Наименование:** Ad1 – Температура и влажность

**Доступность:** Везде

**Диапазон:** 0 ÷ 9999 с

**Стандартно:** 300 с

**Описание:** Параметр позволяет задать задержку сработки сигнализаций по температуре и влажности (см. перечень сигнализаций).

**Наименование:** Ad2 – Задержка при включении

**Доступность:** Только в устройствах, оснащённых заслонкой с приводом (Параметр VE1)

**Диапазон:** 0 ÷ 9999 с

**Стандартно:** 150 с

**Описание:** Параметр позволяет ввести задержку сработки сигнализации открытия заслонки с приводом (см. перечень сигнализаций).

**Наименование:** Ad3 – Низкое давление

**Доступность:** Только в устройствах с непосредственным расширением.

**Диапазон:** 0 ÷ 9999 с

**Стандартно:** 180 с

**Описание:** Параметр позволяет ввести задержку сработки сигнализации низкого давления компрессора (см. перечень сигнализаций).

### 7.3.12 СЕРВИС

**Наименование:** A01 – Блокировка кнопок

**Доступность:** Везде

**Диапазон:** НЕТ ÷ ДА

**Стандартно:** ДА

**Описание:** Параметр позволяет включить/выключить блокировку кнопок блока управления.

**Наименование:** A28 – Динамическая уставка

**Доступность:** Только на устройствах, подключенных к сети (ведущие (master))

**Диапазон:** НЕТ ÷ ДА

**Стандартно:** ДА

**Описание:** Параметр позволяет ввести динамическую уставку на устройстве подключенном к локальной сети.???

**Наименование:** A29 – Способ сброса сигнализации Дым / Огонь

**Доступность:** Везде

**Диапазон:** Автоматический ÷ Ручной

**Стандартно:** Ручной

**Описание:** Параметр позволяет определить способ сброса сигнализации Дым /Огонь.

**Наименование:** A30 – Оценка сигнализаций компрессора  
**Доступность:** Только в устройствах с непосредственным расширением (Параметр H01)  
**Диапазон:** Сигнализация ÷ Блокировка  
**Стандартно:** Сигнализация  
**Описание:** Параметр позволяет задать способ обработки сигнализаций компрессоров.

### 7.3.13 ПАРОЛЬ

**Наименование:** L02 – Изготовитель  
**Доступность:** Везде  
**Диапазон:** 0 ÷ 9999  
**Стандартно:** 0694  
**Описание:** Здесь можно задать пароль входа в систему для доступа к параметрам изготовителя.

## 8 СИГНАЛИЗАЦИИ

### 8.1 АВАРИЙНЫЕ СИТУАЦИИ

О сработке любой сигнализации указывают:

- включение зуммера, вмонтированного в пульт управления;
- включение **КРАСНОГО СВЕТОДИОДА** на передней панели пульта управления пользователя (🔴);
- Исчезновение иконки колокольчика на дисплее.

### 8.2 ВЫКЛЮЧЕНИЕ ЗУММЕРА

При нажатии кнопки **ВЫХОД** (🔴) зуммер перестанет звенеть без показа сигнализации. Данная функция будет работать даже при включенной блокировке кнопок.

### 8.3 ПРОВЕРКА УСЛОВИЙ СРАБОТКИ СИГНАЛИЗАЦИИ

При нажатии кнопки **СИГНАЛИЗАЦИЯ** (🔴) на дисплее отобразится сообщение, соответствующее последней активной сигнализации. **ЗУММЕР** выключится.

Кнопками **СТРЕЛКАМИ** (⬆️ ⬇️ ⬇️ ⬆️) можно прокрутить все активные сигнализации.

В случае **БЛОКИРОВКИ** и прекращения работы устройства **ЗЕЛЁНЫЙ СВЕТОДИОД** (🟢) начнёт мигать.

При нажатии кнопки **ВЫХОД** (🔴) на дисплее отобразится главное окно программы.

### 8.4 УСТРАНЕНИЕ УСЛОВИЙ СРАБОТКИ СИГНАЛИЗАЦИИ

Для квитирования сигнализации во время показа сообщения о сигнализации на дисплее нажмите кнопку **СИГНАЛИЗАЦИЯ** (🔴). При долгом нажатии кнопки СИГНАЛИЗАЦИЯ (🔴) все сохранённые записи о сработке сигнализаций будут стёрты.

При попытке квитирования сигнализации без устранения условий, приведших к её появлению, сигнализация немедленно сработает снова.

**8.5 ПЕРЕЧЕНЬ СИГНАЛИЗАЦИЙ**

НАИМЕНОВАНИЕ	ОПИСАНИЕ	ЗАДЕРЖКА ДО ПУСКА (с)	ЗАДЕРЖКА ДО ПОЯВЛЕНИЯ (с)	СРАБОТКА НА ВЫКЛ. УСТРОЙСТВЕ	БЛОКИРОВКА	СИГНАЛИЗАЦИЯ
AFS	Неполадка вентилятора	40	5	НЕТ	ДА	НЕТ
Afr	Дым/Огонь	0	0	ДА	ДА	НЕТ
ADA	Состояние заслонок	Ad2	0	НЕТ	ДА	НЕТ
EA5	Датчик влажности окр. среды неисправен	20	10	НЕТ	НЕТ	ДА
EA6	Датчик температуры окр. среды неисправен	20	10	НЕТ	НЕТ	ДА
EA7	Датчик температуры на выходе неисправен	20	10	НЕТ	НЕТ	ДА
EA8	Реле давления на выходе неисправно	20	10	НЕТ	НЕТ	ДА
EA9	Датчик температуры FC-TS неисправен	20	10	НЕТ	НЕТ	ДА
AC1	Сигнализация Компрессор 1	0	0	НЕТ	НЕТ	ДА
AC2	Сигнализация Компрессор 2	0	0	НЕТ	НЕТ	ДА
ALP	Низкое давление Компрессор 1	Ad3	0	НЕТ	НЕТ	ДА
AL2	Низкое давление Компрессор 2	Ad3	0	НЕТ	НЕТ	ДА
ACG	Блокировка Компрессоры	0	0	НЕТ	ДА	НЕТ
ARG	Защитное реле электрокалорифера	0	0	НЕТ	НЕТ	ДА
AFD	Забит воздушный фильтр	20	0	НЕТ	НЕТ	ДА
AHU	Сигнализация Увлажнитель	20	0	НЕТ	НЕТ	ДА
FLO	Сигнализация - Наличие воды	0	0	ДА	НЕТ	ДА
AMA	Сигнализация - Нет ведущего	20	5	НЕТ	НЕТ	ДА
АНТ	Высокая окружающая температура	Ad1	Ad1	НЕТ	НЕТ	ДА
ALT	Низкая окружающая температура	Ad1	Ad1	НЕТ	НЕТ	ДА
АНН	Высокая окружающая влажность	Ad1	Ad1	НЕТ	НЕТ	ДА
ALH	Низкая окружающая влажность	Ad1	Ad1	НЕТ	НЕТ	ДА
AHS	Высокая температура на выходе	Ad1	Ad1	НЕТ	НЕТ	ДА
ALS	Низкая температура на выходе	Ad1	Ad1	НЕТ	НЕТ	ДА
CES	Нет связи с модулем расширения	10	5	ДА	НЕТ	ДА

## 8.6 ОПИСАНИЕ СИГНАЛИЗАЦИЙ

**Наименование:** **AFS – Неполадка вентилятора**

**Описание:** Неисправен подающий вентилятор: сработал датчик отсутствия потока воздуха или сработало защитное термореле двигателя.

**Эффект:** Сработка данной сигнализации вызывает немедленное выключение всех устройств.

**Reset:** Сигнализация квитируется вручную.

**Наименование:** **Afr – Дым / Огонь**

**Описание:** Цифровой вход сигнализации Дым / Огонь размыкается при получении сигнала «Пожар» из системы пожаробнаружения.

**Эффект:** Сработка данной сигнализации вызывает немедленное выключение всех устройств.

**Reset:** Выбирается параметром A29.

**Наименование:** **ADA – Состояние заслонок**

**Описание:** Заслонки с приводами закрыты.

**Эффект:** Сработка данной сигнализации вызывает немедленное выключение всех устройств.

**Reset:** Сигнализация квитируется вручную.

**Наименование:** **EA5 – Датчик температуры окружающей среды неисправен**

**Описание:** Датчик влажности окружающей среды неисправен или в обрыве.

**Эффект:** Сработка данной сигнализации вызывает немедленное выключение всех устройств, регулирующих влажность.

**Reset:** Сигнализация квитируется вручную.

**Наименование:** **EA6 – Датчик температуры окружающей среды неисправен**

**Описание:** Датчик температуры окружающей среды неисправен или в обрыве.

**Эффект:** Сработка данной сигнализации вызывает немедленное выключение всех устройств, регулирующих температуру.

**Reset:** Сигнализация квитируется вручную.

**Наименование:** **EA7 – Датчик температуры на выходе неисправен**

**Описание:** Датчик температуры на выходе неисправен или в обрыве.

**Эффект:** Сработка данной сигнализации вызывает немедленное выключение всех устройств, регулирующих температуру на выходе.

**Reset:** Сигнализация квитируется вручную.

**Наименование:** **EA8 – Датчик давления на выходе неисправен**

**Описание:** Датчик давления на выходе неисправен или в обрыве.

**Эффект:** Регулировка вентиляторов останется на последнем достигнутом уровне.

**Reset:** Сигнализация квитируется вручную.

**Наименование:** **EA9 – Датчик температуры EO-2K неисправен**

**Описание:** Датчик температуры FC-TS неисправен или в обрыве.

**Эффект:** Сработка данной сигнализации вызывает немедленное выключение всех устройств, регулирующих узел естественного охлаждения или 2-контурный узел.

**Reset:** Сигнализация квитируется вручную.

**Наименование: AC1 – Сигнализация компрессор 1**

**Описание:** Неполадка компрессора 1 из-за высокого давления или сработки защитного реле.  
**Эффект:** Сработка данной сигнализации вызывает немедленное выключение компрессора 1.  
**Reset:** Сигнализация квитируется вручную.

**Наименование: AC2 – Сигнализация компрессор 2**

**Описание:** Неполадка компрессора 2 из-за высокого давления или сработки защитного реле.  
**Эффект:** Сработка данной сигнализации вызывает немедленное выключение компрессора 2.  
**Reset:** Сигнализация квитируется вручную.

**Наименование: ALP – Низкое давление Компрессор 1**

**Описание:** Сработала блокировка компрессора 1 по низкому давлению.  
**Эффект:** Сработка данной сигнализации вызывает немедленное выключение компрессора 1.  
**Reset:** Сигнализация квитируется вручную.

**Наименование: AL2 – Низкое давление Компрессор 2**

**Описание:** Сработала блокировка компрессора 2 по низкому давлению.  
**Эффект:** Сработка данной сигнализации вызывает немедленное выключение компрессора 2.  
**Reset:** Сигнализация квитируется вручную.

**Наименование: ACG – Неполадка - Компрессоры**

**Описание:** Сигнализации, касающиеся компрессоров, настраиваются как блокирующие работу (блокировки) (Параметр А30).  
**Эффект:** Сработка данной сигнализации вызывает немедленное выключение всех устройств.  
**Reset:** Сигнализация квитируется вручную.

**Наименование: ARG – Защитное реле электрокалорифера**

**Описание:** Из-за перегрева сработал защитный термостат электрокалорифера.  
**Эффект:** Сработка данной сигнализации вызывает немедленное выключение электрокалорифера.  
**Reset:** Сигнализация квитируется вручную.

**Наименование: AFD – Забит воздушный фильтр**

**Описание:** Забит воздушный фильтр.  
**Эффект:** Данная сигнализация является предупреждением.  
**Reset:** Сигнализация квитируется вручную.

**Наименование: ANU – Сигнализация - Увлажнитель**

**Описание:** Сработала сигнализация на увлажнителе. Произошла какая-то неполадка на увлажнителе.  
**Эффект:** Сработка данной сигнализации вызывает немедленное выключение увлажнителя.  
**Reset:** Сигнализация квитируется вручную.

**Наименование: FLO – Сигнализация - Наличие воды**

**Описание:** Датчик обнаружения воды обнаружил какую-то аномалию.  
**Эффект:** Данная сигнализация является предупреждением.  
**Reset:** Сигнализация квитируется вручную.

**Наименование:** АМА – Сигнализация - нет ведущего

**Описание:** Кондиционер не может соединиться с ведущим (мастер) устройством в сети.

**Эффект:** Кондиционер будет работать автономно.

**Reset:** Сигнализация квитируется вручную.

**Наименование:** АНТ – Высокая окружающая температура

**Описание:** Окружающая температура превысила сигнализационный порог.

**Эффект:** Данная сигнализация является предупреждением.

**Reset:** Сигнализация квитируется вручную.

**Наименование:** АЛТ – Низкая окружающая температура

**Описание:** Окружающая температура превысила сигнализационный порог.

**Эффект:** Данная сигнализация является предупреждением.

**Reset:** Сигнализация квитируется вручную.

**Наименование:** АНН – Высокая окружающая влажность

**Описание:** Окружающая влажность превысила сигнализационный порог.

**Эффект:** Данная сигнализация является предупреждением.

**Reset:** Сигнализация квитируется вручную.

**Наименование:** АЛН – Низкая окружающая влажность

**Описание:** Окружающая влажность превысила сигнализационный порог.

**Эффект:** Данная сигнализация является предупреждением.

**Reset:** Сигнализация квитируется вручную.

**Наименование:** АНС – Высокая температура на выходе

**Описание:** Температура на выход превысила сигнализационный порог.

**Эффект:** Реакция системы на сработку данной сигнализации зависит от настройки параметра ТМ2.

**Reset:** Сигнализация квитируется вручную.

**Наименование:** АЛС – Низкая температура на выходе

**Описание:** Температура на выход превысила сигнализационный порог.

**Эффект:** Реакция системы на сработку данной сигнализации зависит от настройки параметра ТМ4.

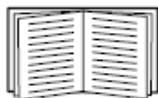
**Reset:** Сигнализация квитируется вручную.

**Наименование:** СЕС – Нет связи с модулем расширения

**Описание:** Кондиционер обнаружил потерю связи с модулем расширения SURVEY<sup>е</sup>.

**Эффект:** Сработка данной сигнализации приводит к отключению компонентов, контролируемых блоком расширения.

**Reset:** Сигнализация квитируется вручную.



Наиболее полная информация по установлению причин сработки сигнализации находится в Руководстве по монтажу и техническому обслуживанию, входящему в комплект поставки кондиционера.



### 9 ФАКУЛЬТАТИВНЫЕ ПЛАТЫ

#### 9.1 МОДУЛЬ-ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ АНАЛОГОВЫХ ВЫХОДОВ

Для устройств с регулируемыми вентиляторами и клапанами теплодачи аналоговые выходы адаптированы под полупроводниковые ШИМ-реле. Поэтому для преобразования их сигнала в аналоговый сигнал 0-10 В следует использовать специальные преобразователи.

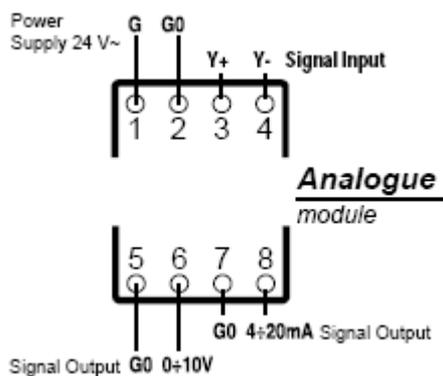
Такие модули преобразуют ШИМ-сигнал для полупроводниковых реле в линейный аналоговый сигнал 0/10 В.



Преобразователь ШИМ - 0-10 В

#### • ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

Для подключения к электрической сети смотрите схему, приведенную после описания. Управляющие сигналы на клеммах 3 и 4 имеют оптическую развязку, поэтому можно использовать общее питание для блока управления и аналогового модуля.



Электрические подключения

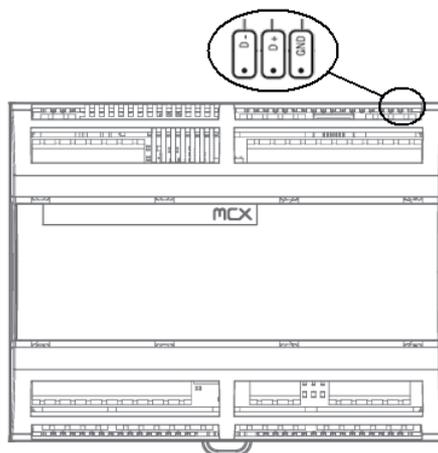
Цоколёвка выводов разъёма аналогового преобразователя дана в таблице ниже:

ВЫВОД	НАЗНАЧЕНИЕ
1	(G) = Электропитание 24 В ~
2	(G0) = Общий электропитания 24 В ~
3	(Y+) = управляющий входной сигнал "+"
4	(Y-) = управляющий входной сигнал "-"
5	(G0) = общий для аналоговых выходов
6	(0+10 В) = аналоговый выход 0+10 В
7	(G0) = общий для аналоговых выходов
8	(4+20 мА) = аналоговый выход 4+20 мА

## 9.2 ИНТЕРФЕЙСНАЯ ПЛАТА RS485 MODBUS®

С помощью факультативной платы последовательного интерфейса RS485 МБУ SURVEY могут подключаться к сетям систем диспетчеризации инженерного оборудования зданий (BMS).

Коммуникационный протокол Modbus®, появившийся на рынке в 70-х годах благодаря фирме MODICON, является одним из наиболее часто используемых BMS протоколов в промышленном и жилом секторе. Простота использования, нетребовательность к ресурсам, гибкость и надёжность дают возможность контролировать всевозможные типы процессов и операций, необходимых пользователю.



Установка платы

В таблице ниже дана цоколёвка разъёма на плате последовательного интерфейса RS485:

ВЫВОД	НАЗНАЧЕНИЕ
1	D +
2	D -
3	GND

Используемый протокол передачи данных имеет следующие характеристики:

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОТОКОЛА ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЙ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ	
Протокол	Modbus® Slave, Режим RTU
Стандарт связи	RS485 с оптоэлектрической развязкой от шины
Baud Rate	От 1200 до 38400 бод
Длина слова	8
Parity (Чётность)	Нет
Stop Bits (Стоп-биты)	1

# SURVEY

## Микропроцессорный блок управления

### 9.2.1 ПЕРЕМЕННЫЕ МБУ SURVEY СЕРИИ С (ВЕРСИЯ ПО 1.1)

АНАЛОГОВЫЕ ПЕРЕМЕННЫЕ (РЕГИСТРЫ)			
ИНДЕКС РЕГИСТРА	ОПИСАНИЕ	Ед. изм.	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ
<b>Аналоговые входы</b>			
1	Окружающая влажность	%отн. вл.	Ч
2	Окружающая температура	°С	Ч
3	Температура воздуха на выходе	°С	Ч
4	Температура ЕО-2К	°С	Ч
5	Давление на выходе	Па	Ч
<b>Аналоговые выходы</b>			
6	Скорость подающего вентилятора	%	Ч
7	Регулировочный клапан теплоподачи	%	Ч
8	Байпасный клапан тепла / Регулировочный клапан холода	%	Ч
9	Запрос внешнего увлажнителя	%	Ч
10	Открытие клапана FC-TS	%	Ч
<b>Часы работы</b>			
11	Часы работы устройства	ч	Ч
12	Часы работы компрессора 1	ч	Ч
13	Часы работы компрессора 2	ч	Ч
14	Часы работы увлажнителя	ч	Ч
15	Часы работы электрокалорифера	ч	Ч
<b>Регулировка</b>			
16	Фактический расход (long)	м <sup>3</sup> /ч	Ч
17	Фактический расход (long)	м <sup>3</sup> /ч	
<b>Промышленная сеть</b>			
18	Состояние устройства 1	*	Ч
19	Состояние устройства 2	*	Ч
20	Состояние устройства 3	*	Ч
21	Состояние устройства 4	*	Ч
22	Состояние устройства 5	*	Ч
23	Состояние устройства 6	*	Ч
24	Состояние устройства 7	*	Ч
25	Состояние устройства 8	*	Ч
26	Состояние устройства 9	*	Ч
27	Состояние устройства 10	*	Ч

28	Состояние устройства 11	*	Ч
29	Состояние устройства 12	*	Ч
<b>Параметры</b>			
30	Уставка температуры	°С	Ч/З
31	Зона пропорциональности температуры	°С	Ч/З
32	Уставка влажности	%отн. вл	Ч/З
33	Зона пропорциональности влажности	%отн. вл	Ч/З
34	Уставка расхода (подачи) воздуха	м³/ч	Ч/З
35	Уставка давления воздуха	Па	Ч/З
<b>Сигнализационные пороги</b>			
36	Верхний порог окружающей температуры	°С	Ч/З
37	Нижний порог окружающей температуры	°С	Ч/З
38	Верхний порог окружающей влажности	°С	Ч/З
39	Нижний порог окружающей влажности	°С	Ч/З
40	Уставка высокой температуры на выходе	°С	Ч/З
41	Уставка низкой температуры на выходе	°С	Ч/З

<b>* Описание состояний устройств</b>		
1 = Устройство включено	2 = Устройство выключено	3 = Отключено из-за сработки блокировки
4 = Отключено внешней системой управления	5 = Дистанционное выключение	6 = Дежурный режим
7 = Работает в поддержку другого	8 = Запрос поддержки	9 = Работает взамен другого

ЦИФРОВЫЕ ПЕРЕМЕННЫЕ (COIL)		
ИНДЕКС COIL	ОПИСАНИЕ	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ
<b>Цифровые выходы</b>		
1	Управляющий сигнал на подающие вентиляторы (DO1)	Ч
2	Управляющий сигнал на заслонки с приводами (DO2)	Ч
3	Управление компрессором 1 / Открытие клапана 3P холод (DO3)	Ч
4	Управление компрессором 2 / Закрытие клапана 3P холод (DO4)	Ч
5	1-я ступ. электрокалорифера / Открытие клапана 3P нагрев (DO5)	Ч
6	2-я ступ. электрокалорифера / Закрытие клапана 3P нагрев (DO6)	Ч
7	Сигнализация (DO7)	Ч
8	Блокировка (DO8)	Ч
9	Управление клапаном EO-2K	Ч
<b>Состояния</b>		
10	Устройство включено	Ч
11	Естественное охлаждение работает	Ч
12	Работает двухконтурный кондиционер	Ч
<b>Команды</b>		
14	Устройство выключено: Устройство выключено внешней системой управления	Ч/З
15	Сброс сигнализаций устройства	Ч/З

СИГНАЛИЗАЦИИ (COIL)		
ИНДЕКС COIL	ОПИСАНИЕ	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ
16	Сигнализация Датчик влажности неисправен или в обрыве	Ч
17	Сигнализация Датчик температуры окр. среды неисправен или в обрыве	Ч
18	Сигнализация Реле давления на выходе неисправно или в обрыве	Ч
19	Сигнализация Датчик температуры на выходе неисправен или в обрыве	Ч
20	Сигнализация Датчик температуры FC-TS неисправен или в обрыве	Ч
21	Сигнализация Компрессор 1	Ч
22	Сигнализация Компрессор 2	Ч
23	Сигнализация Защитное реле электрокалорифера	Ч
24	Сигнализация Подающий вентилятор (Устройство ВЫКЛ)	Ч
25	Сигнализация Забит воздушный фильтр	Ч
26	Сигнализация Дым / Огонь (Устройство ВЫКЛ)	Ч
27	Сигнализация Низкое давление компрессора 1	Ч
28	Сигнализация Низкое давление компрессора 2	Ч
29	Сигнализация Внешний увлажнитель	Ч
30	Сигнализация Высокая окружающая температура	Ч
31	Сигнализация Низкая окружающая температура	Ч
32	Сигнализация Высокая окружающая влажность	Ч
33	Сигнализация Высокая окружающая влажность	Ч
34	Сигнализация Нет ведущего	Ч
35	Сигнализация Заслонка с приводом (Устройство ВЫКЛ)	Ч
36	Сигнализация Наличие воды	Ч
37	Сигнализация Высокая температура на выходе	Ч
38	Сигнализация Низкая температура на выходе	Ч
39	Сигнализация Нет связи с модулем расширения	Ч
40	Блокировка Компрессоры	Ч

### 10 ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕПОЛАДОК МБУ SURVEY

#### 10.1 БЛОК НЕ ВКЛЮЧАЕТСЯ

- ❑ **СВЕТОДИОД НАЛИЧИЯ ПИТАНИЯ НА ГЛАВНОЙ ПЛАТЕ НЕ ГОРИТ, ДИСПЛЕЙ НЕ ГОРИТ, ОСТАЛЬНЫЕ СВЕТОДИОДЫ ТОЖЕ НЕ ГОРЯТ.**

Проверьте:

- Наличие напряжения в электрической сети.
- Наличие 24 В ПРТ на выходе понижающего трансформатора.
- Правильность вставки штекера питания 24 В ПРТ в соответствующее гнездо на плате МБУ SURVEY.
- Целостность предохранителей
- Правильность подключения телефонного кабеля между пультом (при наличии) и главной платой.

#### 10.2 НЕВЕРНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ВХОДНЫХ СИГНАЛОВ.

Проверьте:

- Проверьте калибровки входов (из ПО).
- Питание, подаваемое на датчики с платы МБУ SURVEY.
- Развязку по питанию цифровых входов и МБУ SURVEY.
- Правильность подключения жил в кабеле датчика (выполнено в соответствии с инструкциями)
- Что кабели датчика расположены на достаточном расстоянии от источников электромагнитных помех (силовых кабелей, контакторов, устройств, потребляющих большие токи при пуске).
- Что датчик плотно сидит в кармане. При необходимости, добавьте в карман немного термопасты или теплопроводного масла для обеспечения хорошей теплопроводности.
- Возможна неисправность датчика или преобразователя в МБУ SURVEY. Проверки в такой ситуации будут различаться в зависимости от типа датчика

#### 10.3 СИГНАЛ СРАБОТКИ СИГНАЛИЗАЦИИ НЕ ПОСТУПАЕТ СО ВХОДА

Проверьте наличие сигнала сработки сигнализации на входе, измеряя ток между общей клеммой и клеммой соответствующего цифрового входа IDn. МБУ сигнализирует о сработке сигнализации при обнаружении разомкнутых контактов:

- Если ток равен 5 мА или сигнализационный контакт замкнут;
- Если ток равен 0 мА и сигнализационный контакт разомкнут.

#### 10.4 МБУ SURVEY АКТИВИРОВАЛ СТОРОЖЕВОЙ ТАЙМЕР (WATCH-DOG)

- ❑ **Т.Е. МБУ ВКЛЮЧАЕТСЯ И ЧЕРЕЗ НЕСКОЛЬКО СЕКУНД ОТКЛЮЧАЕТСЯ КАК БУДТО ИЗ-ЗА СБОЕВ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ**

Убедитесь в том:

- что силовые кабели не проходят вблизи микропроцессоров главной платы.
- что вблизи МБУ или кабелей передачи данных отсутствуют источники электромагнитных помех.

#### 10.5 ОТСУТСТВУЕТ СВЯЗЬ С ВНЕШНЕЙ СИСТЕМОЙ УПРАВЛЕНИЯ/BMS

Убедитесь в том:

- что имеется правильно выполненное подключение к плате RS485;
- что адрес МБУ SURVEY настроен правильно;
- что используются правильно подобранные кабели;
- что подключения в разъемах платы соответствуют указанным в документации на сеть;
- что кабели целые.

## 10.6 ОШИБКИ МБУ SURVEY И ПУЛЬТОВ УПРАВЛЕНИЯ

В процессе эксплуатации системы на дисплее МБУ SURVEY могут появиться следующие коды неисправностей:

- **Ошибка 030 (LINK\_ERRCODE\_BAD\_REMOTEIF):** Неопределённая неполадка дистанционного пульта управления.
- **Ошибка 031 (LINK\_ERRCODE\_BAD\_LOCALIF):** Неполадка локального пульта управления.
- **Ошибка 032 (LINK\_ERRCODE\_BAD\_MCXID):** Неполадка в NODE ID для SURVEY. Интерфейсный блок не может найти устройство с заданным NODE ID.
- **Ошибка 033 (LINK\_ERRCODE\_BAD\_MMIID):** Неполадка в NODE ID пульта управления; Был введен неверный NODE ID пульта управления.

Возможные способы устранения:

- **Ошибка 030**

Под неопределённой неполадкой подразумевается неполадка, при которой пульт управления не может правильно загрузить приложение с подключенного МБУ SURVEY. Как правило, для устранения проблемы достаточно следующего:

1. Отсоедините пульт управления
2. Выключите МБУ SURVEY.
3. Включите МБУ SURVEY снова.
4. Подключите пульт управления снова.

Иногда нужно перезагрузить приложение в MCX, чтобы проблема исчезла.

- **Ошибка 031**

1. Войдите в меню BIOS пульта управления, нажав одновременно следующие кнопки  и  на несколько секунд.
2. Выберите РЕЖИМ ПУСКА (START UP MODE).
3. Выберите ДИСТАНЦИОННОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ (REMOTE APPLICATION).

В данном режиме пульт управления загрузит интерфейсное приложение с подключенного МБУ SURVEY.

- **Ошибка 032**

Проблема состоит в том, что пульт управления не может найти МБУ SURVEY, к которому он подключен, вероятно потому, что МБУ SURVEY имеет ID (адрес) отличный от введенного в пульте.

1. Войдите в меню BIOS пульта управления, нажав одновременно следующие кнопки  и  на несколько секунд.
2. Выберите ВЫБОР MCX (MCX SELECTION).
3. Выберите AUTO DETECT или
4. Выберите РУЧНОЙ ВВОД (MAN SELECTION) и введите правильный ID МБУ SURVEY.

- **Ошибка 033**

Введено неверное значение ID для пульта управления.

1. Войдите в меню BIOS пульта управления, нажав одновременно следующие кнопки  и  на несколько секунд.
2. Выберите CAN.
3. Выберите NODE ID.
4. Введите NODE ID из таблицы

Настройка адресов пульта управления и МБУ SURVEY

Кол-во кондиционеров	Тип	Адрес SURVEY	Адрес пульта управления	Адрес SURVEY <sup>e</sup>	Дистанционный пульт управления
1	Ведущий (мастер)	1	101	81	126
2	Ведомый (Slave) 1	2	102	82	
3	Ведомый (Slave) 2	3	103	83	
...	...	...	...	...	
12	Ведомый (Slave) 11	12	112	92	

### 11 ГЛОССАРИЙ

- **Зона пропорциональности:** температурный диапазон вблизи значения уставки, в котором система управляется регулирующими устройствами.
- **Зуммер:** небольшой динамик, встроенный в дистанционные пульты; долго звинит при сработке сигнализации, и кратко — при превышении заданных пределов параметров Дистанционные 6-кнопочные пульты управления не оснащаются ими.
- **Стандартные (о настройках):** данным термином называются значения параметров, которые настраиваются на заводе-изготовителе и автоматически используются системой при отсутствии действий со стороны пользователя.
- **Расход (подача):** объем воздуха, подаваемого вентиляторами, за определенный временной промежуток.
- **Выход (воздуха):** воздух, поступающий в контролируемую зону из кондиционера.
- **Окно:** способ представления данных на дисплее.
- **Меню - подменю:** ряд окон, отображающие различные параметры устройства и их значения и доступные с помощью кнопок-стрелок. Доступ к данным параметрам осуществляется нажатием одной из кнопок на пульте, которая показывает главное окно ПО.
- **Рампа:** данным термином в руководстве называется ход регулировочного клапана от 0% до 100%.
- **Диапазон:** ряд допустимых значений параметра.
- **Уставка:** требуемое значение температуры (или влажности). Система активируется и будет работать пока температура или влажность в контролируемой зоне не достигнут значений уставок.
- **Дежурный режим:** состояние кондиционера, в котором кондиционер выключен в сети.
- **ПЗУ:** микросхема на плате МБУ, на которой хранятся заводские значения настроек и параметров кондиционеров. Данные в ПЗУ сохраняются даже при отсутствии напряжения.
- **Регулирующий клапан:** Регулирующий клапан, управляемый сигналом 0...10 В.
- **Зона нечувствительности:** небольшой температурный диапазон между уставкой и зоной пропорциональности, внутри которой кондиционер еще не включается.



