

# Микропроцессорная система регулирования параметров микроклимата **COTA 818**

Техническое описание  
Инструкция по эксплуатации

*Версия от 03.06.13*

Украина г. Киев 2013



---

## СОДЕРЖАНИЕ

1	<a href="#">ВВЕДЕНИЕ</a>	5
2	НАЗНАЧЕНИЕ. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ	5
3	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	6
3.1	Входные сигналы датчиков температуры	6
3.2	Входной сигнал 0-5В	6
3.3	Каналы управления приводами 0..10В	7
3.3	Последовательные интерфейсы RS-485	7
3.4	Электрические данные	8
3.5	Корпус. Условия эксплуатации	8
4	КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ	8
5	УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ	9
5.1	Конструкция прибора	9
5.2	Передняя панель прибора	9
5.3	Назначение клавиш	9
5.4	Структурная схема системы регулирования СОТА 818	10
5.5	Принцип работы системы регулирования СОТА 818	10
6	КОНФИГУРАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ. РЕГУЛЯТОРЫ	11
6.1	Основной вид экрана	11
6.2	Главное меню	12
6.3	Параметры разделов меню	13
6.4	Параметры технологических фаз	29
6.5	Настройки	43
6.6	Журнал	50
6.7	Примеры расчетов воздействий	53
7	КОММУНИКАЦИОННЫЕ ФУНКЦИИ	55
7.1	Таблица программнодоступных регистров регулятора СОТА 818	55
7.2	ModBus протокол	57

---

7.3	Формат команд	58
8	УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	60
9	ПОРЯДОК УСТАНОВКИ И МОНТАЖА	61
9.1	Требования к месту установки	61
9.2	Соединение с внешними устройствами. Входные и выходные цепи	61
9.3	Подключения электропитания блоков	61
10	ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ. ПОРЯДОК РАБОТЫ	62
10.1	Подготовка к работе	62
10.2	Конфигурация прибора	62
10.3	Режим основного отображения	62
11	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	63
12	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	63
13	ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	63
14	ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	65
	Приложение 1. Схема внешних соединений	66

---

## 1. Введение

Микропроцессорная система регулирования COTA 818 предназначена для измерения и регулирования температур. В своей структуре система содержит 8 каналов измерения (температуры) и 5 каналов управления исполнительными механизмами.

Система регулирования предназначена как для автономного, так и для комплексного использования в АСУТП.

## 2. Назначение. Функциональные возможности

Система регулирования COTA 818 осуществляет:

- Измерение температур;
- управление преобразователем частоты
- управление заслонками

Схема измерения температуры обладает высокой помехозащищенностью и позволяет подключать к системе регулирования COTA 818 датчики температуры DS18B20, работающие в диапазоне от  $-55^{\circ}\text{C}$  до  $+125^{\circ}\text{C}$ .

На экран передней панели системы регулирования выводятся показания всех каналов измерения. В случае обрыва датчика, или в случае, если датчик просто не подключен, вместо измеренного значения выводится сообщение «NC». Если на линии связи присутствуют помехи, то вместо измеренного значения выводится сообщение «Err» - ошибка на линии передачи датчик - прибор.

Система регулирования COTA 818 конфигурируется через переднюю панель прибора, или через интерфейс RS-485 (протокол ModBus), что также позволяет использовать прибор в качестве удаленного контроллера при работе в сетях управления и сбора информации.

Параметры конфигурации системы регулирования COTA 818 сохраняются в энергонезависимой памяти и прибор способен возобновить выполнение задач измерения после прерывания напряжения питания.

### 3. Технические характеристики

#### 3.1. Входные сигналы датчиков температуры

Таблица 3.1. Технические характеристики входных каналов преобразователей температуры

<b>Техническая характеристика</b>	<b>Значение</b>
Количество каналов измерения	10
Тип канала измерения	1-Wire, от цифрового термопреобразователя DS18B20
Разрешающая способность	12 бит
Диапазон индикации температуры	от -55°C до +125°C от 0% до 100% (влажность)
Разрешающая способность индикации	0,1 °C
Предел допускаемой основной приведенной погрешности измерения	≤ 0,2%
Период измерения всех каналов	1 сек
Период обновления информации	Не более 0,5 сек
Исполнение линии связи	3-проводная, равной длины и одинакового сечения
Длина линии связи, не более	100 м
Сопrotивление линии связи, не более	120 Ом

#### 3.2. Входной сигнал 0-10 В

Таблица 3.2. Технические характеристики входного канала преобразователя CO<sub>2</sub>

<b>Техническая характеристика</b>	<b>Значение</b>
Количество каналов измерения	1
Тип канала измерения	напряжение 0-10В
Разрешающая способность	16 бит
Период измерения	1 сек
Период обновления информации	Не более 0,5 сек
Исполнение линии связи	2-проводная, равной длины и одинакового сечения
Длина линии связи, не более	20 м
Сопrotивление линии связи, не более	100 Ом

### 3.3. Каналы управления приводами 0..10В

Таблица 3.3. Технические характеристики каналов управления приводами

<b>Техническая характеристика</b>	<b>Значение</b>
Количество каналов управления	5
Выходной сигнал	напряжение 0-10В
Входной сигнал обратной связи	напряжение 0-10В
Разрешающая способность	10 бит
Период измерения	0,01 сек
Период обновления информации	Не более 0,5 сек
Исполнение линии связи	4-проводная, равной длины и одинакового сечения
Длина линии связи, не более	100 м

### 3.4. Последовательные интерфейсы RS-485

Таблица 3.4. Технические характеристики последовательного интерфейса RS-485

<b>Техническая характеристика</b>	<b>Значение</b>
Количество портов	2
Конфигурация сети	Многоточечная
Количество приемопередатчиков	До 255 на одном сегменте
Максимальная длина линии в пределах одного сегмента сети	1200 м
Количество активных передатчиков	1 (только один передатчик активный)
Тип приемопередатчиков	Дифференциальный, потенциальный
Вид кабеля	Витая пара, экранированная витая пара
Гальваническая развязка	Интерфейс гальванически изолирован от входов - выходов и остальных цепей
Протокол связи	ModBus
Назначение интерфейса	Для использования в качестве удаленного контроллера при работе в современных сетях управления и сбора информации.

### 3.5. Электрические данные

Таблица 3.5. Технические характеристики электропитания

Техническая характеристика	Значение
Электропитание (подключение к сети)	$\pm 24\text{В} \pm 10\%$
Потребляемая мощность	$\leq 20 \text{ ВА}$
Максимальное напряжение реле коммутации переменного тока	250 В
Максимальный ток нагрузки каждого реле	$\leq 5\text{А}$
Подключение	Внутри прибора с помощью винтовых клемм, сечение проводников $\leq 1,5 \text{ мм}^2$
Защита данных	EEPROM

### 3.6. Корпус. Условия эксплуатации

Таблица 3.6. Условия эксплуатации

Техническая характеристика	Значение
Тип корпуса	Корпус для настенного монтажа
Габаритные размеры	300 x 220 x 120 мм
Крепление корпуса	Настенное
Рабочая температура	0°C ..+55°C
Температура хранения (предельная)	-20°C ..+60°C
Положение при монтаже	Любое
Степень защиты	IP54
Вес	1200 г

## 4. Комплектность поставки

Таблица 4.1. Объем поставки регулятора COTA 818

Наименование изделия	Количество
Микропроцессорная система COTA 818	1
Техническое описание и инструкция по эксплуатации	1



## 5. Устройство и принцип работы

### 5.1. Конструкция прибора

Система регулирования СОТА 818 сконструирована по блочному принципу и включает:

- пластмассовый корпус;
- фронтальный блок передней панели с элементами обслуживания (клавиатурой) и индикации;
- блок задней части с сетевой клеммной колодкой и клеммной колодкой для подключения внешних входных и выходных цепей.

### 5.2. Передняя панель прибора

#### 5.3 Назначение клавиш



- Клавиша **«МЕНЮ/EXIT»**. При нажатии этой клавиши в основном режиме, осуществляется переход в меню регулятора. Если нажатие осуществляется при нахождении прибора в меню, то происходит выход из меню на 1 уровень. Т.е. если прибор находится в меню, нажатие этой клавиши производит выход из меню в основной режим. Если прибор находится в разделе меню, то для того чтобы перейти в основной режим необходимо произвести двукратное нажатие клавиши **«МЕНЮ/ВЫХОД»**. Однократное нажатие клавиши в данном режиме осуществляет переход в меню.



- Клавиша **«ВВЕРХ»**. При нажатии этой клавиши в основном режиме прокручивается список параметров по направлению стрелки, т.е. вверх. При нажатии этой клавиши при нахождении прибора в меню, происходит смена разделов меню вверх на одну позицию меню. Если нажатие осуществляется при нахождении прибора в разделе меню, и выбранный конкретный параметр раздела нажатием клавиши **«ВВОД»** то осуществляется увеличение выбранного параметра.



- Клавиша **«ВНИЗ»**. При нажатии этой клавиши в основном режиме прокручивается список параметров по направлению стрелки, т.е. вниз. При нажатии этой клавиши при нахождении прибора в меню, происходит смена разделов меню вниз на одну позиции меню. Если нажатие осуществляется при нахождении прибора в разделе меню, и выбранный конкретный параметр раздела нажатием клавиши **«ВВОД»** то осуществляется уменьшение выбранного параметра.



- Клавиша **«ВВОД»**. При нажатии этой клавиши в основном режиме прибор никак не реагирует. Если нажатие осуществляется при нахождении прибора в меню, то осуществляется выбор раздела меню (или запуск сервисной функции), и выводятся параметры этого раздела меню. Если нажатие осуществляется

---

при нахождении прибора в разделе меню, то происходит сохранения установленного значения.

#### 5.4 Структурная схема системы регулирования СОТА818

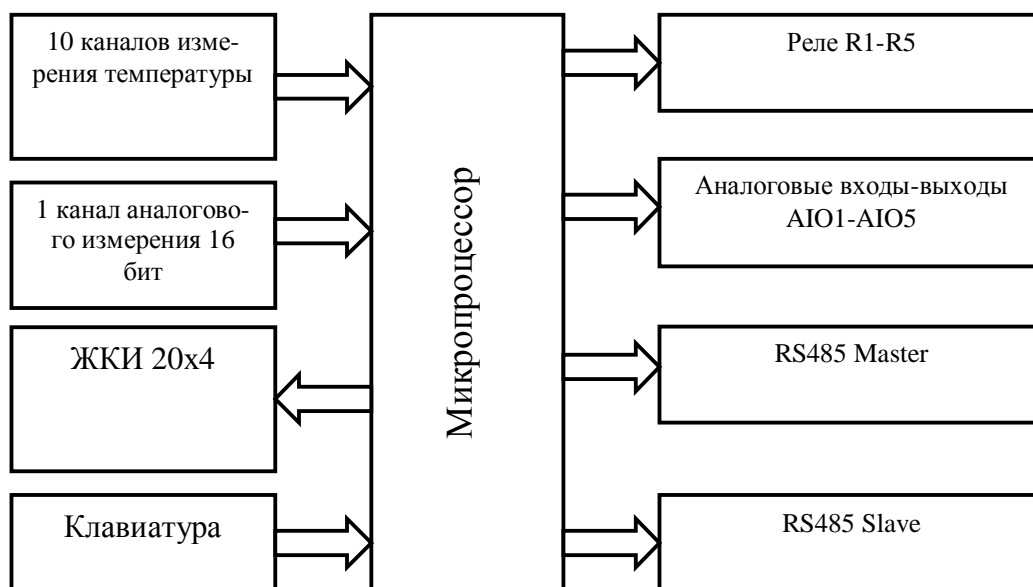


Рис. 5.1. Структурная схема системы регулирования СОТА 818

#### 5.5. Принцип работы системы регулирования СОТА 818

Система регулирования СОТА 818 представляет собой устройство измерения значения входных параметров, обработки, преобразования, вывода на индикацию и выдачи управляющих воздействий по каналам управления

Система регулирования СОТА 818 работает под управлением современного микроконтроллера RISC архитектуры.

Внутренняя программа системы регулирования СОТА 818 функционирует с постоянным временным циклом. В начале каждого цикла внутренней рабочей программы считываются значения входов. После этого производятся необходимые вычисления, подготовка данных для вывода на экран и выдачи управляющих воздействий.

## 6. Конфигурация и управление. Регуляторы

### 6.1. Основной вид экрана

Параметры отображенные ниже пунктирной линией доступны нажатием кнопок «Вверх» и «Вниз».

Темп. компоста	53,8		
Темп. воздуха	56,9		
CO2	400	ОВ	98%
Фаза	КЛИМАТ-TRC		
Темп. прит. воз.	30,8		
Темп. охлажд.	20,8		
Темп. смеш. воз.	22,6		
Свежий воздух	0%		
Цирк. воздух	0%		
Подогрев	Выкл /	0%	
Охлаждение	Выкл /	0%	
Увлажнение	Выкл /	0%	

*Темп. компоста* Средняя температура компоста. Эта температура является средним значением всех подключенных датчиков компоста.  
°C.

*Темп. помещения* Измеренная температура помещения, °C.

*CO2* Измеренное содержание CO2, ppm

*ОВ* Измеренная относительная влажность воздуха (ОВ) в помещении, %

*Фаза* Текущая фаза

*Темп. прит. воз.* Измеренная температура приточного воздуха, °C.

*Темп. охлажд.* Измеренная температура охлажденного воздуха, °C.

*Темп. смеш.* Измеренная температура смешанного воздуха, °C.

*Свежий воздух* Уровень клапана свежего воздуха.

*Цирк. воздух* Скорость вентилятора циркуляционного воздуха.

*Подогрев* Состояние реле и клапана подогрева.

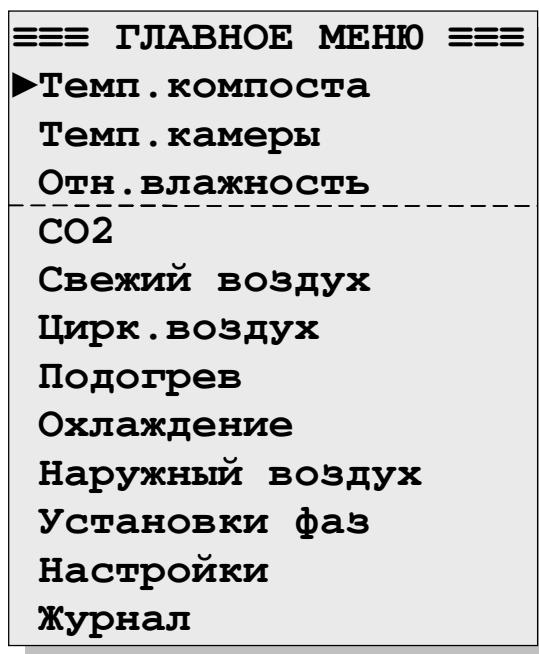
*Охлаждение* Состояние реле и клапана охлаждения.

*Увлажнение* Состояние реле и клапана увлажнителя.

---

*Удаление влаги*      Состояние процесса удаления влаги (охлаждение + подогрев).

## 6.2. Главное меню



<i>Темп. компоста</i>	Отображение четырех температур компоста и их среднего значения;
<i>Темп. помещения</i>	установка параметров регулирования температуры воздуха;
<i>CO2</i>	Управление CO2;
<i>Отн. влажность</i>	Управление относительной влажностью;
<i>Свежий воздух</i>	управление свежим воздухом;
<i>Цирк. воздух</i>	Управление циркуляционным воздухом;
<i>Подогрев</i>	Управление подогревом;
<i>Охлаждение</i>	Управление охлаждением;
<i>Наружный воздух</i>	Параметры наружного воздуха;
<i>Установки фаз</i>	Управление настройками технологических фаз
<i>Настройки</i>	Настройки
<i>Журнал</i>	Журнал работы системы;

**Примечание.** Если система регулирования COTA 818 находится в режиме навигации по меню, то выход в основной вид отображения будет произведен автоматически через 60 секунд с момента последнего нажатия любой клавиши.

---

## 6.3. Параметры разделов меню

### 6.3.1. Темп. Компоста

```
*** Темп. компоста **
► Рег 20.0 Темп 19.3
Тк1: 18.8 Тк2: 19.1
Тк3: 20.3 Тк4: 19.3
Темп.ком.мин 19.0
Темп.ком.макс 21.0
Кон.значение 20.0
```

<i>Рег</i>	Расчетная температура компоста канала регулирования, °C.
<i>Темп</i>	Фактическая средняя температура компоста, °C.
<i>Тк1 – Тк4</i>	Измеренная температура отдельных датчиков компоста. Значения «NC», «Err» указывают, что соответствующий датчик не подключен (или короткое замыкание в линии связи) либо данные полученные от датчика не корректны.
<i>Темп.комп.мин.</i>	Задание минимальной температуры компоста, °C.
<i>Темп.комп.макс.</i>	Задание максимальной температуры компоста, °C.
<i>Кон.значение</i>	Конечное значение температуры компоста, °C.

---

### 6.3.2. Темп.камеры

```
**** Темп. камеры ***
► Рег 20.5 Темп 19.2
Темп.воз.мин 20.0
Темп.воз.макс 21.0
Доход темп.ком 0.1
Макс.откл.темп 3.0
Коррекция 1.0
Время интег.м 60
Макс.прирост 0.5
```

<i>Рег</i>	Расчетная температура воздуха канала регулирования, °C.
<i>Темп.</i>	Измеренная температура воздуха в камере. <i>Значения «NC», «Err» указывают, что соответствующий датчик не подключен (или короткое замыкание в линии связи) либо данные полученные от датчика не корректны.</i>
<i>Темп.воз.мин</i>	Минимальная заданная температура воздуха в камере, °C.
<i>Темп.воз.макс.</i>	Максимальная заданная температура воздуха в камере, °C.
<i>Доход темп.ком.</i>	Доход температуры компоста, прежде чем регулятор начнет воздействие, °C.
<i>Макс.откл.темп.</i>	Максимальное отклонение температуры компоста, при котором система переходит на крайние значения регулирования температуры воздуха, °C.
<i>Коррекция</i>	Поправка температуры воздуха при выходе температуры компоста за параметр выше.
<i>Время интег.</i>	Интервал времени каждой коррекции температуры канала, минуты
<i>Макс.прирост</i>	Максимальное изменение расчетной температуры канала за время интегрирования, °C

### 6.3.3. Отн.влажность

*** Отн. влажность **	
▶ОВ	92%
ОВ мин.	92%
ОВ макс.	94%
Вентиль увлаж.	Авто
Реле увлажн.	Авто
Мин.увлаж.	0%
Макс.увлаж.	50%
-----	
Мин.откл.ОВ	0.0
Дельта РУ	3.0
Модулир.увлажн.	Нет
-----	
Темп.сух.	20.0
Темп.влажн.	19.1
Корр.Твлажн.	0.0
-----	
Влияние ОВ	25.0
Время интег.	600
Макс.прирост	5%
-----	
Осушение трос	Нет
Смещение трос	7.0

ОВ	Измеренная относительность воздуха в камере. <i>Значения «NC», «Err» указывают, что один из датчиков не подключен (или короткое замыкание в линии связи) либо данные полученные от датчика не корректны.</i>
ОВ мин	Минимальная заданная относительная влажность воздуха в камере, %.
ОВ макс.	Максимальная заданная относительная влажность воздуха в камере, %.
Вентиль увлаж.	Установка степени открытия (%) вентиля подогрева – <b>0 .. 100%</b> . <b>Авто</b> – открытие определяется автоматически.
Реле увлажн.	Управление реле подогрева – <b>Вкл, Выкл. Авто</b> – включение определяется автоматически.
Мин.увлажн.	Минимальное открытие вентиля увлажнения, %.

---

<i>Макс.увлажн.</i>	Максимальное открытие вентиля увлажнения, %.
<i>Мин.откл.ОВ</i>	Минимальное отклонение фактической от заданной (расчетной) относительной влажности воздуха, начиная с которого производится коррекция задания (люфт), %.
<i>Дельта РУ</i>	Заданная дельта ОВ для управления реле увлажнения, %.
<i>Модулир.увлажн.</i>	Модулирующее управление вентиляем увлажнения. Пример: расчетное воздействие увлажнение 30% - в течении 30 секунд вентиль открывается на 100%, остальные 70 секунд -0%.
<i>Темп.сух.</i>	Измеренная температура сухого термометра, °С.
<i>Темп.влажн.</i>	Измеренная температура влажного термометра, °С.
<i>Корр.Твлажн.</i>	Поправка (калибровка) значений влажного термометра, °С. Производится при несовпадении температур сухого и влажного термометров (датчиков)
<i>Влияние ОВ</i>	Влияние отклонения фактической от заданной (расчетной) относительной влажности воздуха на степень открытия вентиля увлажнения, %/%.
<i>Время интег.</i>	Интервал времени каждой коррекции канала относительной влажности, секунды.
<i>Макс.прирост</i>	Максимальное изменение положения заслонки увлажнения за время интегрирования, °С.
<i>Осушение трос</i>	Функция осушения воздуха в камере (охлаждение воздуха до температуры точки росы с последующим нагревом)
<i>Смещение трос</i>	Смещение расчетной температуры точки росы (для достаточного снижения влагосодержания воздуха, примерно до 60% при значении 7.0 °С)



---

### 6.3.4. CO2

*****	CO2	*****
► Рег	1000 CO2	1100
CO2 мин.		900
CO2 макс.		1100
Мин.откл.CO2		100
Влияние свеж.		1200
Время интег.		60
Макс.прирост		10%

<i>Рег</i>	Расчетное содержание CO2 в воздухе канала регулирования, <b>ppm</b> .
<i>Темп.</i>	Измеренное содержание CO2 в воздухе в камере, <b>ppm</b> .
<i>CO2 мин</i>	Минимальное заданное содержание CO2 в камере, <b>ppm</b> .
<i>CO2 макс.</i>	Максимальное заданное содержание CO2 в камере, <b>ppm</b> .
<i>Мин.откл.CO2</i>	Минимальное отклонения содержания CO2 от заданного, начиная с которого производится коррекция задания (люфт), <b>ppm</b> .
<i>Влияние свеж.</i>	Влияние отклонения фактического от заданного (расчетного) содержания CO2 от расчетного на степень открытия заслонки свежего воздуха, <b>%/ppm</b> .
<i>Время интег.</i>	Интервал времени каждой коррекции канала содержания CO2, секунды
<i>Макс.прирост</i>	Максимальное изменение расчетного положения заслонки свежего воздуха за время интегрирования, <b>%</b> .

### 6.3.5. Свежий воздух

*** Свежий воздух **	
► Свежий воздух	8%
Мин. свеж.	0%
Макс. свеж.	50%
Задание	0%
Влияние CO2	Да
Влияние темп.	Нет
Мин. откл. O	0.0
-----	
Влияние O	20.0
Время интег. O	150
Макс. прирост O	10%
-----	
Влияние O2	5.0
Время интег. O2	150
Макс. прирост O2	10%

<i>Свежий воздух</i>	Установка количества (%) свежего воздуха – <b>0 ..100%</b> . <b>Авто</b> – количество свежего воздуха определяется автоматически
<i>Задание</i>	Расчетное количество свежего воздуха, %.
<i>Влияние CO2</i>	Установка использования свежего воздуха для регулирования CO2.
<i>Влияние темп.</i>	Установка использования свежего воздуха для охлаждения.
<i>Мин.откл. O.</i>	Минимальная разница температур, между фактической и заданной для канала регулирования, которая не учитывается для расчета открытия заслонки свежего воздуха, °C.
<i>Влияние O</i>	Влияние отклонения фактической температуры от заданной (расчетной) на степень открытия заслонки свежего воздуха, %/°C. Для охлаждения свежим воздухом. Параметр действует при "Канал охлажд.=1".
<i>Время интег. O</i>	Интервал времени каждой коррекции положения заслонки, секунды. Для охлаждения свежим воздухом. Параметр действует при "Канал охлажд.=1".
<i>Макс.прирост O</i>	Максимальное изменение положения заслонки за время интегрирования, %. Для охлаждения свежим воздухом. Параметр действует при "Канал охлажд.=1".

---

<i>Влияние O2</i>	Влияние отклонения фактической температуры от заданной (расчетной) на степень открытия заслонки свежего воздуха, % <sup>°C</sup> . Для охлаждения свежим воздухом. Параметр действует при “Канал охлажд.=0”.
<i>Время интег. O2</i>	Интервал времени каждой коррекции положения заслонки, секунды. Для охлаждения свежим воздухом. Параметр действует при “Канал охлажд.=0”.
<i>Макс.прирост O2</i>	Максимальное изменение положения заслонки за время интегрирования, %. Для охлаждения свежим воздухом. Параметр действует при “Канал охлажд.=0”.

### 6.3.6. Цирк.воздух

<b>*** Цирк. воздух ***</b>	
<b>►Цирк.воздух</b>	<b>Авто</b>
<b>Мин.цирк.</b>	<b>0%</b>
<b>Макс.цирк.</b>	<b>100%</b>
<b>Задание</b>	<b>0%</b>
<b>Влиян.разн.Тк</b>	<b>10.0</b>
<b>Влиян.откл.Тк</b>	<b>5.0</b>
<b>Мин.разн.Тк</b>	<b>2.0</b>
<b>Мин.откл.Тк</b>	<b>1.0</b>
<b>Время интег.</b>	<b>900</b>
<b>Макс.прирост</b>	<b>10%</b>

<i>Цирк.воздух</i>	Установка количества (%) циркуляционного воздуха – <b>0 .. 100%</b> . <b>Авто</b> – количество циркуляционного воздуха определяется автоматически
<i>Мин.цирк.</i>	Минимальное задание циркуляции воздуха в автоматическом режиме, %.
<i>Макс.цирк.</i>	Максимальное задание циркуляции воздуха в автоматическом режиме, %.
<i>Задание</i>	Расчетное значение циркуляции воздуха, %.
<i>Влияние разн.Тк</i>	Влияние разницы температур компоста на обороты циркуляционного вентилятора, % <sup>°C</sup>
<i>Влияние откл.Тк</i>	Влияние отклонения средней температуры компоста от расчетной на обороты циркуляционного вентилятора, % <sup>°C</sup> .
<i>Мин.разн.Тк</i>	Минимальная разница температур компоста, которая не учитывается для расчета скорости циркуляционного вентилятора (люфт) , °C.
<i>Мин.откл.Тк</i>	Минимальное отклонение средней от расчетной температуры компоста, которое не учитывается для расчета скорости циркуляционного вентилятора (люфт) , °C
<i>Время интег.</i>	Интервал времени каждой коррекции оборотов вентилятора, секунды
<i>Макс.прирост</i>	Максимальное изменение оборотов за время интегрирования, %.

---

### 6.3.7. Подогрев

```
***** Подогрев *****
► Рег 20.5  Темп 19.4
Вентиль подог. Авто
Реле подог. Авто
Допуск мин. 0.0
Допуск макс. 4.0
Вариант рег. 1
Дельта РН 0.5
-----
Влияние Н 40.0
Время интег. 60
Макс. прирост 20%
-----
Влияние Н2 5.0
Время интег2 150
Макс. прирост2 20%
```

<i>Рег</i>	Расчетная температура воздуха канала регулирования, °C.
<i>Темп.</i>	Измеренная (фактическая) температура канала подогрева, °C.
<i>Вентиль подог.</i>	Установка степени открытия (%) вентиля подогрева – <b>0 .. 100%</b> . <b>Авто</b> – открытие определяется автоматически.
<i>Реле подог.</i>	Управление реле подогрева – <b>Вкл, Выкл. Авто</b> – включение определяется автоматически.
<i>Допуск мин.</i>	Минимальное отклонения фактической температуры от заданной (расчетной) - люфт, начиная с которой производится коррекция задания, °C.
<i>Допуск макс.</i>	Максимальное отклонения фактической температуры от заданной (расчетной) при котором наступит форсированное регулирование, °C. Например, включение на 100% без ожидания времени интегрирования.
<i>Вариант рег.</i>	Вариант работы регулятора. 0 – симметричный по времени; 1 – при достижении или превышении расчетного значения, время интегрирования уменьшается в 3 раза.
<i>Дельта РН</i>	Заданная дельта температуры канала нагрева для управления реле нагрева, °C.
<i>Влияние Н</i>	Влияние отклонения фактической температуры от за-

---

	данной (расчетной) на степень открытия вентиля подогрева, % /°C. Параметр действует при “Канал подог.=1”
<i>Время интег.</i>	Интервал времени каждой коррекции положения вентиля нагрева, секунды. Параметр действует при “Канал подог.=1”.
<i>Макс.прирост</i>	Максимальное изменение (приращение) расчетного положения вентиля нагрева (горячей воды) за время интегрирования, %. Параметр действует при “Канал подог.=1”.
<i>Влияние H2</i>	Влияние отклонения фактической температуры от заданной (расчетной) на степень открытия вентиля подогрева, % /°C. Параметр действует при “Канал подог.=0”.
<i>Время интег2</i>	Интервал времени каждой коррекции положения вентиля нагрева, секунды. Параметр действует при “Канал подог.=0”.
<i>Макс.прирост2</i>	Максимальное изменение (приращение) расчетного положения вентиля нагрева (горячей воды) за время интегрирования, %. Параметр действует при “Канал подог.=0”.

---

### 6.3.8. Охлаждение

**** Охлаждение ****	
► Рег 18.5	Темп 18.6
Вентиль охлаж.	Авто
Реле охлажд.	Авто
Допуск мин.	0.0
Допуск макс.	4.0
Вариант рег.	1
Дельта P0	0.5
-----	
Влияние O	40.0
Время интег.	90
Макс. прирост	20%
-----	
Влияние O2	5.0
Время интег2	150
Макс. прирост2	20%

<i>Рег</i>	Расчетная температура воздуха канала регулирования, °C.
<i>Темп.</i>	Измеренная (фактическая) температура канала охлаждения, °C.
<i>Вентиль охлаж.</i>	Установка степени открытия (%) вентиля охлаждения – 0 .. 100%. <b>Авто</b> – открытие определяется автоматически.
<i>Реле охлажд.</i>	Управление реле охлаждения – <b>Вкл.</b> , <b>Выкл.</b> <b>Авто</b> – включение определяется автоматически.
<i>Допуск мин.</i>	Минимальное отклонения фактической температуры от заданной (расчетной) - люфт, начиная с которой производится коррекция задания, °C.
<i>Допуск макс.</i>	Максимальное отклонения фактической температуры от заданной (расчетной) при котором наступит форсированное регулирование, °C. Например, включение на 100% без ожидания времени интегрирования.
<i>Вариант рег.</i>	Вариант работы регулятора. 0 – симметричный по времени; 1 – при достижении или превышении расчетного значения, время интегрирования уменьшается в 3 раза.
<i>Дельта P0</i>	Заданная дельта температуры канала охлаждения для

---

	управления реле охлаждения, °C.
<i>Влияние O</i>	Влияние отклонения фактической температуры от заданной (расчетной) на степень открытия вентиля охлаждения, % /°C. Параметр действует при “Канал охладд.=1”.
<i>Время интег.</i>	Интервал времени каждой коррекции положения вентиля охлаждения, секунды. Параметр действует при “Канал охладд.=1”.
<i>Макс.прирост</i>	Максимальное изменение (приращение) расчетного положения вентиля охлаждения (холодной воды) за время интегрирования, %. Параметр действует при “Канал охладд.=1”.
<i>Влияние O2</i>	Влияние отклонения фактической температуры от заданной (расчетной) на степень открытия вентиля охлаждения, % /°C. Параметр действует при “Канал охладд.=0”.
<i>Время интег2</i>	Интервал времени каждой коррекции положения вентиля охлаждения, секунды. Параметр действует при “Канал охладд.=0”.
<i>Макс.прирост2</i>	Максимальное изменение (приращение) расчетного положения вентиля охлаждения (холодной воды) за время интегрирования, %. Параметр действует при “Канал охладд.=0”.



---

### 6.3.9. Наружный воздух

<b>** Наружный воздух *</b>	
▶ Наружн. темп.	22.0
Наружн. ОВ	70%
Наружн. CO2	400

*Наружн. темп.*      Измеренная температура наружного воздуха, °C.

*Наружн. ОВ*      Измеренная относительная влажность наружного воздуха

*Наружн. CO2*      Измеренное содержание CO2 в наружном воздухе.

---

### 6.3.10. Установки фаз

```
=== Установки фаз ===
►Фаза      Климат TRC
Следующая фаза
Климат T-RH-CO2
Разр. компост
Разр. покровка
Стоп
Охлаждение
Плодообразование
Сбор
Подсушка
```

<i>Фаза</i>	Выбор технологической фазы работы регулятора
<i>След. фаза</i>	Переход на следующую фазу.
<i>Климат T-RH-CO2</i>	Фаза поддержания параметров температуры, ОВ и содержания CO2. Осуществляется поддержание параметров
<i>Разр. компост</i>	Список параметров для фазы «Разр. компост».
<i>Разр. покровка</i>	Список параметров для фазы «Разр. покровка».
<i>Стоп</i>	Список параметров для фазы «Стоп».
<i>Охлаждение</i>	Список параметров для фазы «Охлаждение».
<i>Плодообразование</i>	Список параметров для фазы «Плодообразование».
<i>Сбор</i>	Список параметров для фазы «Сбор».
<i>Подсушка</i>	Список параметров для подфазы «Подсушка».

---

### 6.3.11. Настройки

==== Настройки ====

- ▶ Ручное управление
- Устан. регулирования
- Термостат
- Система
- Устан. времени
- Состояние линий
- Параметры линий
- Каналы измерения
- Каналы управления
- АЦП CO<sub>2</sub>
- Заводские установки
- Сервис

<i>Ручное управление</i>	Управление исполнительными механизмами. Для работы в автоматическом режиме должны быть установлен параметр «Авто»
<i>Устан. регулирования</i>	Параметры настройки системы регулирования
<i>Термостат</i>	Настройка параметров анти-замерзания теплообменников. Осуществляется по температуре приточного воздуха.
<i>Система</i>	Параметров системы.
<i>Устан. времени</i>	Задание текущего времени и даты.
<i>Состояние линий</i>	Просмотр состояния работы цифровых датчиков (импульс присутствия P/N, контрольная сумма Ok/CRC, количество корректных пакетов %).
<i>Параметры линий</i>	Настройка параметров линии для работы с цифровыми датчиками с интерфейсом 1-Wire. Требуется на объектах с высоким уровнем электромагнитных помех или длинных линиях датчиков. Находится в разработке.
<i>Каналы измерения</i>	Назначение каналов измерения.
<i>Каналы управления</i>	Назначение каналов управления.
<i>АЦП CO<sub>2</sub></i>	Настройка измерения CO <sub>2</sub> для аналогового входа.
<i>Заводские установки</i>	Возврат заводских установок системы.
<i>Сервис</i>	Установка времени работы системы до технического обслуживания, отображение количества запусков

---

и проработанных часов.

### 6.3.12. Журнал

```
===== Журнал =====
▶Мин-макс.показания
  Активные ошибки      0
  Журнал ошибок        1
  Управление журналом
```

<i>Мин-макс.показания</i>	Минимальные и максимальные значения каналов измерения с привязкой времени события.
<i>Активные ошибки</i>	Список активных ошибок в работе системы. Например, неисправность одно из датчиков.
<i>Журнал ошибок</i>	В журнале ошибок ведется регистрация активных ошибок с привязкой времени события. Максимальное количество записей журнала ошибок – 200.
<i>Управление журналом</i>	Управление работой журнала – сброс минимальных и максимальных значений, очистка журнала, настройка параметров записи в журнал.

---

## 6.4. Параметры технологических фаз

### 6.4.1. Климат-TRC

<b>**** Климат-TRC ****</b>	
▶ <b>Темп . ком . мин</b>	<b>19.0</b>
<b>Темп . ком . макс</b>	<b>21.0</b>
<b>Темп . воз . мин</b>	<b>20.0</b>
<b>Темп . воз . макс</b>	<b>21.0</b>
<b>ОВ мин .</b>	<b>92%</b>
<b>ОВ макс .</b>	<b>94%</b>
<b>CO2 мин .</b>	<b>900</b>
<b>CO2 макс .</b>	<b>1100</b>
<b>Мин . цирк</b>	<b>60%</b>
<b>Макс . цирк .</b>	<b>90%</b>
<b>Мин . свеж .</b>	<b>30%</b>
<b>Макс . свеж .</b>	<b>50%</b>
<b>Влияние Тк&gt;Тв</b>	<b>Да</b>
<b>Канал подог .</b>	<b>0</b>
<b>Канал охладж .</b>	<b>0</b>
<b>Рег . CO2 свеж .</b>	<b>Да</b>
<b>Рег . темп . свеж .</b>	<b>Нет</b>

<i>Темп.комп.мин</i>	Минимальная заданная температура компоста, °C.
<i>Темп.комп.макс</i>	Максимальная заданная температура компоста, °C.
<i>Темп.воз.мин</i>	Минимальная заданная температура воздуха в камере, °C.
<i>Темп.воз.макс</i>	Максимальная заданная температура воздуха в камере, °C.
<i>ОВ мин.</i>	Минимальная заданная относительная влажность воздуха в камере, %.
<i>ОВ макс.</i>	Максимальная заданная относительная влажность воздуха в камере, %.
<i>CO2 мин.</i>	Минимальное заданное содержание CO2 в воздуха камеры, <i>ppm</i> .
<i>CO2 макс.</i>	Максимальное заданное содержание CO2 в воздуха камеры, <i>ppm</i> .
<i>Мин.цирк.</i>	Минимальное ограничение регулирования оборотов циркуляционного вентилятора, %.

---

<i>Макс.цирк.</i>	Максимальное ограничение регулирования оборотов циркуляционного вентилятора, %.
<i>Мин.свеж.</i>	Минимальное ограничение регулирования открытия заслонки свежего воздуха, %.
<i>Макс.свеж.</i>	Максимальное ограничение регулирования открытия заслонки свежего воздуха, %.
<i>Влияние <math>T_k &gt; T_v</math></i>	Управление температурой воздуха как функция температуры компоста: Нет – установки температура воздуха; Да – температура воздуха как функция температуры компоста.
<i>Канал подог.</i>	Канал регулирования подогревом воздуха 1 – канал регулирования по температуре воздуха в камере ; 0 - канал нагрева – температура приточного воздуха,
<i>Канал охлад.</i>	Канал регулирования охлаждением воздуха 1 – канал регулирования по температуре воздуха в камере ; 0 - канал охлаждения – температура охлажденного воздуха.
<i>Рег.CO2 свеж.</i>	Установка использования свежего воздуха для регулирования CO2.
<i>Рег. темп.свеж.</i>	Установка использования свежего воздуха для охлаждения.

## 6.4.2. Разр.компост

```
*** Разр.компост ***
▶Нач. 15/12/12 08:00
  Время фазы.ч      0
  Продолж.фазы.ч   336
  Темп.комп.мин    24.0
  Темп.комп.макс   25.0
  Темп.воз.мин     23.0
  Темп.воз.макс    26.0
  ОВ мин.          92.0
  ОВ макс.         94.0
  СО2 мин.         900
  СО2 макс.        1100
  Мин.цирк         60%
  Макс.цирк        90%
  Мин.свеж.        30%
  Макс.свеж.       50%
  Влияние Тк>Тв    Да
  Канал подог.     0
  Канал охлажд.    0
  Рег.СО2 свеж.    Да
  Рег.темп.свеж.   Нет
  Темп.воз.смещ.   0.0
  Авт.переход      Да
```

<i>Нач.</i>	Дата и время начала фазы
<i>Время фазы.ч</i>	Время, прошедшее от начала запуска фазы, ч.
<i>Продолж.фазы.ч</i>	Заданное время нахождения в фазе, ч.
<i>Темп.комп.мин</i>	Минимальная заданная температура компоста, °С.
<i>Темп.комп.макс</i>	Максимальная заданная температура компоста, °С.
<i>Темп.воз.мин</i>	Минимальная заданная температура воздуха в камере, °С.
<i>Темп.воз.макс</i>	Максимальная заданная температура воздуха в камере, °С.
<i>ОВ мин.</i>	Минимальная заданная относительная влажность воздуха в камере, %.
<i>ОВ макс.</i>	Максимальная заданная относительная влажность воз-

---

	духа в камере, %.
<i>CO2 мин.</i>	Минимальное заданное содержание CO2 в воздуха камеры, <b>ppm</b> .
<i>CO2 макс.</i>	Минимальное заданное содержание CO2 в воздуха камеры, <b>ppm</b> .
<i>Мин.цирк.</i>	Минимальное ограничение регулирования оборотов циркуляционного вентилятора, %.
<i>Макс.цирк.</i>	Максимальное ограничение регулирования оборотов циркуляционного вентилятора, %.
<i>Мин.свеж.</i>	Минимальное ограничение регулирования открытия заслонки свежего воздуха, %.
<i>Макс.свеж.</i>	Максимальное ограничение регулирования открытия заслонки свежего воздуха, %.
<i>Влияние Tк&gt;Тв</i>	Управление температурой воздуха как функция температуры компоста: Нет – установки температура воздуха; Да – температура воздуха как функция температуры компоста.
<i>Канал подог.</i>	Канал регулирования подогревом воздуха 1 – канал регулирования по температуре воздуха в камере ; 0 - канал нагрева – температура приточного воздуха,
<i>Канал охлад.</i>	Канал регулирования охлаждением воздуха 1 – канал регулирования по температуре воздуха в камере ; 0 - канал охлаждения – температура охлажденного воздуха.
<i>Рег.CO2 свеж.</i>	Установка использования свежего воздуха для регулирования CO2.
<i>Рег. темп.свеж.</i>	Установка использования свежего воздуха для охлаждения.
<i>Темп.воз.смещ.</i>	Температура смещения расчетного значения температуры воздуха относительно температуры компоста для осуществления влияния на компост, <b>°C</b> .
<i>Авт.переход</i>	Установка автоматического перехода на следующую фазу по истечению заданного времени.

---



### 6.4.3. Разр.покровка

<b>*** Разр.покровка **</b>	
<b>►Нач. 15/12/12 08:00</b>	
<b>Время фазы.ч</b>	<b>0</b>
<b>Продолж.фазы.ч</b>	<b>336</b>
<b>Темп.ком.мин</b>	<b>24.0</b>
<b>Темп.ком.макс</b>	<b>25.0</b>
<b>Темп.воз.мин</b>	<b>23.0</b>
<b>Темп.воз.макс</b>	<b>26.0</b>
<b>ОВ мин.</b>	<b>92.0</b>
<b>ОВ макс.</b>	<b>94.0</b>
<b>СО2 мин.</b>	<b>900</b>
<b>СО2 макс.</b>	<b>1100</b>
<b>Мин.цирк</b>	<b>60%</b>
<b>Макс.цирк.</b>	<b>90%</b>
<b>Мин.свеж.</b>	<b>30%</b>
<b>Макс.свеж.</b>	<b>50%</b>
<b>Влияние Тк&gt;Тв</b>	<b>Да</b>
<b>Канал подог.</b>	<b>0</b>
<b>Канал охлад.</b>	<b>0</b>
<b>Рег.СО2 свеж.</b>	<b>Да</b>
<b>Рег.темп.свеж.</b>	<b>Нет</b>
<b>Темп.воз.смещ.</b>	<b>0.0</b>
<b>Авт.переход</b>	<b>Да</b>

<i>Нач.</i>	Дата и время начала фазы
<i>Время фазы.ч</i>	Время, прошедшее от начала запуска фазы, <b>ч</b> .
<i>Продолж.фазы.ч</i>	Заданное время нахождения в фазе, <b>ч</b> .
<i>Темп.комп.мин</i>	Минимальная заданная температура компоста, <b>°C</b> .
<i>Темп.комп.макс</i>	Максимальная заданная температура компоста, <b>°C</b> .
<i>Темп.воз.мин</i>	Минимальная заданная температура воздуха в камере, <b>°C</b> .
<i>Темп.воз.макс</i>	Максимальная заданная температура воздуха в камере, <b>°C</b> .
<i>ОВ мин.</i>	Минимальная заданная относительная влажность воздуха в камере, <b>%</b> .
<i>ОВ макс.</i>	Максимальная заданная относительная влажность воз-

---

	духа в камере, %.
<i>CO2 мин.</i>	Минимальное заданное содержание CO2 в воздуха камеры, <b>ppm</b> .
<i>CO2 макс.</i>	Минимальное заданное содержание CO2 в воздуха камеры, <b>ppm</b> .
<i>Мин.цирк.</i>	Минимальное ограничение регулирования оборотов циркуляционного вентилятора, %.
<i>Макс.цирк.</i>	Максимальное ограничение регулирования оборотов циркуляционного вентилятора, %.
<i>Мин.свеж.</i>	Минимальное ограничение регулирования открытия заслонки свежего воздуха, %.
<i>Макс.свеж.</i>	Максимальное ограничение регулирования открытия заслонки свежего воздуха, %.
<i>Влияние Tк&gt;Тв</i>	Управление температурой воздуха как функция температуры компоста: Нет – установки температура воздуха; Да – температура воздуха как функция температуры компоста.
<i>Канал подог.</i>	Канал регулирования подогревом воздуха 1 – канал регулирования по температуре воздуха в камере ; 0 - канал нагрева – температура приточного воздуха,
<i>Канал охладд.</i>	Канал регулирования охлаждением воздуха 1 – канал регулирования по температуре воздуха в камере ; 0 - канал охлаждения – температура охлажденного воздуха.
<i>Рег.CO2 свеж.</i>	Установка использования свежего воздуха для регулирования CO2.
<i>Рег. темп.свеж.</i>	Установка использования свежего воздуха для охлаждения.
<i>Темп.воз.смещ.</i>	Температура смещения расчетного значения температуры воздуха относительно температуры компоста для осуществления влияния на компост, <b>°C</b> .
<i>Авт.переход</i>	Установка автоматического перехода на следующую фазу по истечению заданного времени.

---

---

#### 6.4.4. Стоп

*****	Стоп	*****
▶Нач.	15/12/12 08:00	
Время фазы.ч		0
Продолж. фазы.ч		10
Цирк.воздух		5%
Свеж.воздух		0%
Авт.переход		Да

<i>Нач.</i>	Дата и время начала фазы
<i>Время фазы.ч</i>	Время, прошедшее от начала запуска фазы, ч.
<i>Продолж.фазы.ч</i>	Заданное время нахождения в фазе, ч.
<i>Цирк.воздух</i>	Задание оборотов циркуляционного вентилятора, %.
<i>Свеж.воздух</i>	Задание открытия заслонки свежего воздуха, %.
<i>Авт.переход</i>	Установка автоматического перехода на следующую фазу по истечению заданного времени

#### 6.4.5. Охлаждение

**** Охлаждение ****	
▶Время фазы.ч	0
Продолж. фазы.ч	12
Темп. комп. нач.	24.0
Темп. комп. кон.	18.0
Темп. воз. смещ.	0.0
Макс. твоз. нач.	24.0
Мин. твозд. кон.	16.0
Темп. ком. мин	24.0
Темп. ком. макс	25.0
Темп. воз. мин	23.0
Темп. воз. макс	26.0
ОВ мин.	92.0
ОВ макс.	94.0
CO2 мин.	900
CO2 макс.	1100
Мин. цирк	60%
Макс. цирк.	90%
Мин. свеж.	30%
Макс. свеж.	50%
Влияние Тк>Тв	Да
Канал подог.	0
Канал охлажд.	0
Рег. CO2 свеж.	Да
Рег. темп. свеж.	Нет
Темп. воз. смещ.	0.0
Авт. переход	Да

<i>Нач.</i>	Дата и время начала фазы
<i>Время фазы.ч</i>	Время, прошедшее от начала запуска фазы, ч.
<i>Продолж. фазы.ч</i>	Заданное время нахождения в фазе, ч.
<i>Темп. комп. нач.</i>	Заданная начальная температура компоста, °С. При автоматической смене фазы записывается конечное значение температуры фазы «Стоп»
<i>Темп. комп. кон.</i>	Заданная конечная температура компоста, °С.
<i>Макс. твозд. нач.</i>	Максимальная заданная температура воздуха в камере на начале фазы, °С. Задание коридора регулирования

---

	воздуха в камере для влияния на компост.
<i>Мин.твоз.кон.</i>	Минимальная заданная температура воздуха в камере по завершению фазы, °C. Задание коридора регулирования воздуха в камере для влияния на компост.
<i>Темп.комп.мин</i>	Минимальная заданная температура компоста, °C.
<i>Темп.комп.макс</i>	Максимальная заданная температура компоста, °C.
<i>Темп.воз.мин</i>	Минимальная заданная температура воздуха в камере, °C.
<i>Темп.воз.макс</i>	Максимальная заданная температура воздуха в камере, °C.
<i>ОВ мин.</i>	Минимальная заданная относительная влажность воздуха в камере, %.
<i>ОВ макс.</i>	Максимальная заданная относительная влажность воздуха в камере, %.
<i>CO2 мин.</i>	Минимальное заданное содержание CO2 в воздуха камеры, <i>ppm</i> .
<i>CO2 макс.</i>	Максимальное заданное содержание CO2 в воздуха камеры, <i>ppm</i> .
<i>Мин.цирк.</i>	Минимальное ограничение регулирования оборотов циркуляционного вентилятора, %.
<i>Макс.цирк.</i>	Максимальное ограничение регулирования оборотов циркуляционного вентилятора, %.
<i>Мин.свеж.</i>	Минимальное ограничение регулирования открытия заслонки свежего воздуха, %.
<i>Макс.свеж.</i>	Максимальное ограничение регулирования открытия заслонки свежего воздуха, %.
<i>Влияние Tk&gt;Tv</i>	Управление температурой воздуха как функция температуры компоста: Нет – установки температура воздуха; Да – температура воздуха как функция температуры компоста.
<i>Канал подог.</i>	Канал регулирования подогревом воздуха 1 – канал регулирования по температуре воздуха в камере ; 0 - канал нагрева – температура приточного воздуха,
<i>Канал охлад.</i>	Канал регулирования охлаждением воздуха 1 – канал регулирования по температуре воздуха в камере ; 0 - канал охлаждения – температура охлажденного воздуха.

---

<i>Рег.СО2 свеж.</i>	Установка использования свежего воздуха для регулирования СО2.
<i>Рег. темп.свеж.</i>	Установка использования свежего воздуха для охлаждения.
<i>Темп.воз.смещ.</i>	Температура смещения расчетного значения температуры воздуха относительно температуры компоста для осуществления влияния на компост, °С.
<i>Авт.переход</i>	Установка автоматического перехода на следующую фазу по истечению заданного времени.

#### 6.4.6. Плодообразование

<b>* Плодообразование *</b>	
▶Нач.	15/12/12 08:00
Время фазы.ч	0
Продолж. фазы.ч	336
Темп.ком.мин	24.0
Темп.ком.макс	25.0
Темп.воз.мин	23.0
Темп.воз.макс	26.0
ОВ мин.	92.0
ОВ макс.	94.0
СО2 мин.	900
СО2 макс.	1100
Мин.цирк	60%
Макс.цирк.	90%
Мин.свеж.	30%
Макс.свеж.	50%
Влияние Тк>Тв	Да
Канал подог.	0
Канал охлажд.	0
Рег.СО2 свеж.	Да
Рег.темп.свеж.	Нет
Темп.воз.смещ.	0.0
Авт.переход	Да

---

<i>Нач.</i>	Дата и время начала фазы
<i>Время фазы.ч</i>	Время, прошедшее от начала запуска фазы, <b>ч</b> .
<i>Продолж.фазы.ч</i>	Заданное время нахождения в фазе, <b>ч</b> .
<i>Темп.комп.мин</i>	Минимальная заданная температура компоста, <b>°C</b> .
<i>Темп.комп.макс</i>	Максимальная заданная температура компоста, <b>°C</b> .
<i>Темп.воз.мин</i>	Минимальная заданная температура воздуха в камере, <b>°C</b> .
<i>Темп.воз.макс</i>	Максимальная заданная температура воздуха в камере, <b>°C</b> .
<i>ОВ мин.</i>	Минимальная заданная относительная влажность воздуха в камере, <b>%</b> .
<i>ОВ макс.</i>	Максимальная заданная относительная влажность воздуха в камере, <b>%</b> .
<i>CO2 мин.</i>	Минимальное заданное содержание CO2 в воздуха камеры, <b>ppm</b> .
<i>CO2 макс.</i>	Максимальное заданное содержание CO2 в воздуха камеры, <b>ppm</b> .
<i>Мин.цирк.</i>	Минимальное ограничение регулирования оборотов циркуляционного вентилятора, <b>%</b> .
<i>Макс.цирк.</i>	Максимальное ограничение регулирования оборотов циркуляционного вентилятора, <b>%</b> .
<i>Мин.свеж.</i>	Минимальное ограничение регулирования открытия заслонки свежего воздуха, <b>%</b> .
<i>Макс.свеж.</i>	Максимальное ограничение регулирования открытия заслонки свежего воздуха, <b>%</b> .
<i>Влияние Tk&gt;Tв</i>	Управление температурой воздуха как функция температуры компоста: Нет – установки температура воздуха; Да – температура воздуха как функция температуры компоста.
<i>Канал подог.</i>	Канал регулирования подогревом воздуха 1 – канал регулирования по температуре воздуха в камере ; 0 - канал нагрева – температура приточного воздуха,
<i>Канал охлажд.</i>	Канал регулирования охлаждением воздуха 1 – канал регулирования по температуре воздуха в камере ; 0 - канал охлаждения – температура охлажденного воздуха.

---

---

<i>Рег.СО2 свеж.</i>	Установка использования свежего воздуха для регулирования СО2.
<i>Рег. темп.свеж.</i>	Установка использования свежего воздуха для охлаждения.
<i>Темп.воз.смещ.</i>	Температура смещения расчетного значения температуры воздуха относительно температуры компоста для осуществления влияния на компост, °С.
<i>Авт.переход</i>	Установка автоматического перехода на следующую фазу по истечению заданного времени.

### 6.4.7. Сбор

<b>*****</b>	<b>Сбор</b>	<b>*****</b>
▶	Нач. 15/12/12 08:00	
	Время фазы.ч	0
	Продолж. фазы.ч	336
	Темп.ком.мин	24.0
	Темп.ком.макс	25.0
	Темп.воз.мин	23.0
	Темп.воз.макс	26.0
	ОВ мин.	92.0
	ОВ макс.	94.0
	СО2 мин.	900
	СО2 макс.	1100
	Мин.цирк	60%
	Макс.цирк.	90%
	Мин.свеж.	30%
	Макс.свеж.	50%
	Влияние Тк>Тв	Да
	Канал подог.	0
	Канал охлад.	0
	Рег.СО2 свеж.	Да
	Рег.темп.свеж.	Нет
	Темп.воз.смещ.	0.0
	Авт.переход	Да



---

<i>Нач.</i>	Дата и время начала фазы
<i>Время фазы.ч</i>	Время, прошедшее от начала запуска фазы, <b>ч</b> .
<i>Продолж.фазы.ч</i>	Заданное время нахождения в фазе, <b>ч</b> .
<i>Темп.комп.мин</i>	Минимальная заданная температура компоста, <b>°С</b> .
<i>Темп.комп.макс</i>	Максимальная заданная температура компоста, <b>°С</b> .
<i>Темп.воз.мин</i>	Минимальная заданная температура воздуха в камере, <b>°С</b> .
<i>Темп.воз.макс</i>	Максимальная заданная температура воздуха в камере, <b>°С</b> .
<i>ОВ мин.</i>	Минимальная заданная относительная влажность воздуха в камере, <b>%</b> .
<i>ОВ макс.</i>	Максимальная заданная относительная влажность воздуха в камере, <b>%</b> .
<i>СО2 мин.</i>	Минимальное заданное содержание СО2 в воздуха камеры, <b>ppm</b> .
<i>СО2 макс.</i>	Максимальное заданное содержание СО2 в воздуха камеры, <b>ppm</b> .
<i>Мин.цирк.</i>	Минимальное ограничение регулирования оборотов циркуляционного вентилятора, <b>%</b> .
<i>Макс.цирк.</i>	Максимальное ограничение регулирования оборотов циркуляционного вентилятора, <b>%</b> .
<i>Мин.свеж.</i>	Минимальное ограничение регулирования открытия заслонки свежего воздуха, <b>%</b> .
<i>Макс.свеж.</i>	Максимальное ограничение регулирования открытия заслонки свежего воздуха, <b>%</b> .
<i>Влияние Тк&gt;Тв</i>	Управление температурой воздуха как функция температуры компоста: Нет – установки температура воздуха; Да – температура воздуха как функция температуры компоста.
<i>Канал подог.</i>	Канал регулирования подогревом воздуха 1 – канал регулирования по температуре воздуха в камере ; 0 - канал нагрева – температура приточного воздуха,
<i>Канал охлажд.</i>	Канал регулирования охлаждением воздуха 1 – канал регулирования по температуре воздуха в камере ; 0 - канал охлаждения – температура охлажденного воздуха.

---

---

<i>Рег. CO2 свеж.</i>	Установка использования свежего воздуха для регулирования CO2.
<i>Рег. темп. свеж.</i>	Установка использования свежего воздуха для охлаждения.
<i>Темп. воз. смещ.</i>	Температура смещения расчетного значения температуры воздуха относительно температуры компоста для осуществления влияния на компост, °C.
<i>Авт. переход</i>	Установка автоматического перехода на следующую фазу по истечению заданного времени.

---

## 6.5. Настройки

### 6.5.1. Руч.управление

<b>** Руч. управление **</b>	
►Цирк.воздух	<b>Авто</b>
Свеж.воздух	<b>Авто</b>
Вентиль подог.	<b>Авто</b>
Реле подог.	<b>Авто</b>
Вентиль охлаж.	<b>Авто</b>
Реле охлажд.	<b>Авто</b>
Вентиль увлаж.	<b>Авто</b>
Реле увлажн.	<b>Авто</b>
Реле CO2	<b>Авто</b>
Реле тревоги	<b>Авто</b>

<i>Цирк.воздух</i>	Установка количества (%) циркуляционного воздуха – <b>0 .. 100%. Авто</b> – количество циркуляционного воздуха определяется автоматически
<i>Свеж.воздух</i>	Установка количества (%) свежего воздуха – <b>0 ..100%. Авто</b> – количество свежего воздуха определяется автоматически
<i>Вентиль подог.</i>	Установка степени открытия (%) вентиля подогрева – <b>0 .. 100%. Авто</b> – открытие определяется автоматически.
<i>Реле подог.</i>	Управление реле подогрева – <b>Вкл, Выкл. Авто</b> – включение определяется автоматически.
<i>Вентиль охлаж.</i>	Установка степени открытия (%) вентиля охлаждения – <b>0 .. 100%. Авто</b> – открытие определяется автоматически.
<i>Реле охлажд.</i>	Управление реле охлаждения – <b>Вкл, Выкл. Авто</b> – включение определяется автоматически.
<i>Вентиль увлаж.</i>	Установка степени открытия (%) вентиля подогрева – <b>0 .. 100%. Авто</b> – открытие определяется автоматически.
<i>Реле увлажн.</i>	Управление реле подогрева – <b>Вкл, Выкл. Авто</b> – включение определяется автоматически.
<i>Реле CO2</i>	Управление реле клапана CO2 – <b>Вкл, Выкл. Авто</b> – включение определяется автоматически.
<i>Реле тревоги</i>	Управление реле тревоги (аларма) – <b>Вкл, Выкл. Авто</b> – включение определяется автоматически.

## 6.5.2. Устан.регулирования

<b>** Устан.регулируем. **</b>	
<b>►Исп. фазы</b>	<b>Нет</b>
Допуск мин.	0,1
Допуск нагрев	12.0
Допуск охлажд.	12.0
Алгоритм	1
Дельта k2 Н	3.0
Дельта k2 О	3.0
Влияние k2 Н	4,0
Влияние k2 О	4,0
Время интег.	150
-----	
Исп. дифференц.	Нет
Время дифф.	150
Дифференциал	0.1

<i>Исп. фазы</i>	Управление параметром работы с фазами Нет - Работа согласно установкам «Климат-TRC»; Да – Работа с фазовыми установками.
<i>Допуск мин.</i>	Минимальное отклонения фактической температуры от заданной (расчетной) - люфт, начиная с которой производится коррекция задания (°C)
<i>Допуск нагрев</i>	Максимальная разница между температурой в воздуховоде и температурой в камере при нагреве (°C)
<i>Допуск охлажд.</i>	Максимальная разница между температурой в воздуховоде и температурой в камере при охлаждении (°C)
<i>Алгоритм</i>	Вариант расчета температуры климат-машины: 0 – по смещению; 1 – по интегралу.
<i>Дельта k2 Н</i>	Смещение температуры климат-машины для нагрева. (Алгоритм = 0)
<i>Дельта k2 О</i>	Смещение температуры климат-машины для охлаждения. (Алгоритм = 0)
<i>Влияние k2 Н</i>	Влияние отклонения фактической температуры от заданной воздуха в камере на расчетную температуру приточного воздуха при повышении температуры (нагреве), (°C/°C).
<i>Влияние k2 О</i>	Влияние отклонения фактической температуры от за-

---

данной воздуха в камере на расчетную температуру охлажденного воздуха при понижении температуры (охлаждении), ( $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{C}$ ).

<i>Время интег.</i>	Интервал времени каждой коррекции температуры в климат-машине, секунды. Параметр действует при "Канал охлажд.=0".
<i>Исп.дифференциал</i>	Параметр влияния на скорость изменения температуры воздуха в камере.
<i>Время дифф.</i>	Интервал времени пересчета дифференциала, секунды.
<i>Дифференциал</i>	Значение дифференциала (скорость изменения за время дифференцирования).
<i>Влияние k2</i>	коэффициент 2-го контура (пересчет заданного значения) ( $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{C}$ )

### 6.5.3. Термостат

<b>**** Термостат ****</b>
<b>►Исп. антизамерз. Нет</b>
<b>Темп. смеш. 4.0</b>
<b>Макс. свеж. 5%</b>
<b>Мин. подогрев 5%</b>

<i>Исп.антизамерз.</i>	Установка использования функции анти замерзания.
<i>Темп.приточ.</i>	Задание температуры смешенного воздуха, ниже которой активируется данная функция, $^{\circ}\text{C}$ .
<i>Макс.свеж.</i>	Установка максимального ограничения положения заслонки свежего воздуха при активировании функции, %.
<i>Мин.подогрев</i>	Установка минимального ограничения положения вентиля нагрева при активировании функции, %.

---

#### 6.5.4. Система

```
***** Система *****
▶Вер.ПО      S818v1.66
Сохран.пар.рег.  Да
Адрес ModBus    65
Тип изм.CO2     0
Тип изм.RH      0
Режим отладки   0
```

<i>Вер.ПО</i>	Версия программного обеспечения системы регулирования SOTA
<i>Сохран.пар.рег.</i>	Сохранение в энергонезависимой памяти расчетных параметров регулирования (расчетных температур, положений заслонок)
<i>Адрес ModBus</i>	Сетевой адрес системы в сети ModBus.
<i>Тип изм.CO2</i>	Установка типа CO2 измерителя: 0 – вход 0..10В; 1 - вход 1-Wire (канал температуры №10); 2 – RS485 (ModBus).
<i>Тип изм.RH</i>	Установка типа измерителя RH: 0 – психрометр (сухой и смоченный термометры); 1 - DHT22 (AM2302, AM2303);
<i>Режим отладки</i>	Отладочная функция системы для тестирования правильности работы. Используется в комплексе с отладочной программой на компьютере.

#### 6.5.5. Устан.времени

```
** Устан. времени **
▶Ч:М:С      22:05:40
Д/М/Г      19/04/12
```

<i>Ч:М:С</i>	Установка текущего времени.
<i>Д/М/Г</i>	Установка текущей даты.

---

### 6.5.6. Состояние линий

**** Сост. линий ****			
▶DT1-	P	Ok	100%
DT2-	P	Ok	100%
DT3-	P	Ok	100%
DT4-	N	CRC	0%
DT5-	P	Ok	100%
DT6-	P	Ok	100%
DT7-	P	Ok	100%
DT8-	P	Ok	100%
DT9-	P	Ok	100%
DTC-	N	CRC	0%

Просмотр состояния линии датчиков. В этом разделе можно просмотреть параметры работы цифровой линии – импульс присутствия (P/N) датчика на линии, контрольная сумма переданных данных (Ok/CRC), количество пакетов без ошибок (%).

### 6.5.7. Каналы измерения

* Каналы измерения *	
▶Темп. компоста1	1
Темп. компоста2	2
Темп. компоста3	3
Темп. компоста4	4
Темп. сух.	5
Темп. влажн.	6
Темп. прит. воз.	7
Темп. охлажд.	8
Темп. смеш. воз.	9
Конц. CO2	10

Задание каналов измерения для цифровых датчиков 1-Wire. Для совместимости с будущими версиями.

---

### 6.5.8. Каналы управления

<b>* Каналы управления*</b>	
▶ Цирк.воздух	1
Свеж.воздух	2
Вентиль подог.	3
Вентиль охлаж.	4
Вентиль увлажн.	5
Реле подог.	1
Реле охлажд.	2
Реле увлажн.	3
Реле CO2	4
Реле тревоги	5

Назначение каналов управления исполнительным механизмам. Можно произвести переназначение канала управления.



---

### 6.5.9. АЦП CO2

*****	АЦП CO2	*****
▶	Напряжения	2,600
	Значение	13050
	Адрес АЦП	146
	CO2	2600
	Нач. напряж.	0,000
	Кон. напряж.	5,000
	Нач. CO2	0
	Кон. CO2	5000

<i>Напряжение</i>	Установка текущего времени.
<i>Значение</i>	Установка текущей даты.
<i>Адрес АЦП</i>	Адрес аналого-цифрового преобразователя на главной плате. Установить, если при параметре «Тип CO2 = 0», вместо CO2 выводится сообщение «ErrIC».
<i>CO2</i>	Расчетное значение CO2 соответствующее значению АЦП и параметрам заданной функции.
<i>Нач.напряж.</i>	Начальное напряжение, <b>V</b> , соответствующее значению «Нач.CO2». Для задания линейной функции пересчета.
<i>Кон.напряж.</i>	Конечное напряжение, <b>V</b> , соответствующее значению «Кон.CO2». Для задания линейной функции пересчета.
<i>Нач.CO2</i>	Начальное значение CO2, <b>ppm</b> , соответствующее значению «Нач.напряж.». Для задания линейной функции пересчета.
<i>Кон.CO2</i>	Конечное значение CO2, <b>ppm</b> , соответствующее значению «Кон.напряж.». Для задания линейной функции пересчета.

---

## 6.6. Журнал

### 6.6.1. Мин-макс.показания

<b>-Канал-</b>	<b>---Мин---</b>	<b>Макс</b>
►Ткомп	22,6	26,7
Тк1	22,6	26,7
Тк2	22,6	26,7
Тк3	22,6	26,7
Тк4	22,6	26,7
Ткам	22,6	26,7
ОВ	88%	100%
Тприт.	21,7	23,2
Тохл.	19,8	19,2
Тсм.	22,1	23,9
СО2	900	3200

Просмотр максимальных и минимальных значений для каждого канала измерения. При разворачивании соответствующего пункта меню можно посмотреть время события.

### 6.6.2. Активные ошибки

**\*\* Активные ошибки \***  
►Датчик компоста2

Данный раздел содержит текущие ошибки в работе системы. Для снятия ошибки необходимо ее подтвердить.

---

### 6.6.3. Журнал ошибок

```
*** Журнал ошибок **
                        1/ 1
!Датчик компоста2
22/04/12  14:20:14
```

В журнале ошибок содержатся записи ошибок работы системы с привязкой времени события ошибки. Максимальное количество записей – 200.

### 6.6.4. Управление журналом

```
** Управ. журналом **
►Сброс мин-макс.
Очистить журнал
Датчик комп.1      0
Датчик комп.2      0
Датчик комп.3      0
Датчик комп.4      0
Датчик воздуха     0
Датчик воз.влаж.   0
Датчик приточ.     0
Датчик охлажд.     0
Датчик смешан.     0
Датчик CO2         0
```

<i>Сброс мин-макс.</i>	Сброс минимальных и максимальных значений каналов измерения. Сразу после сброса запускается новое слежение за максимальными и минимальными значениями каналов.
<i>Очистить журнал</i>	Очистка «Журнала ошибок»
<i>Датчик комп.1</i>	Управление ошибками датчика температуры компоста 1. 0 – нет регистрации ошибок (активных и журнала); 1 – ведется регистрация ошибок.
<i>Датчик комп.2</i>	Управление ошибками датчика температуры компоста 2.
<i>Датчик комп.3</i>	Управление ошибками датчика температуры компоста 3.
<i>Датчик комп.4</i>	Управление ошибками датчика температуры компоста 4.

---

<i>Датчик воздуха</i>	Управление ошибками датчика температуры воздуха в камере.
<i>Датчик воз.влаж.</i>	Управление ошибками датчика температуры воздуха (влажного) в камере.
<i>Датчик приточ.</i>	Управление ошибками датчика температуры приточного воздуха.
<i>Датчик охлажд.</i>	Управление ошибками датчика температуры охлажденного воздуха.
<i>Датчик смешан.</i>	Управление ошибками датчика температуры смешанного воздуха.
<i>Датчик CO2</i>	Управление ошибками датчика содержания CO2 в воздухе камеры.

---

## 6.7. Примеры расчетов воздействий

Управление работой циркуляционного вентилятора

*Пример расчета оборотов циркуляционного вентилятора*

$$R1 = k1 * (dT_{comp} - dT_{min}) = 10.0 * (4.0 - 1.0) = 30\%,$$

$$R2 = k2 * [|Tk_{зад} - Tk_{ср.}| - dT_{mid}] = 3.0 * [|43.0 - 45.0| - 1.0] = 3\%,$$

$$R = \max(R1, R2) = \max(30\%, 3\%) = 30\%,$$

**k1 = 10.0** – «Влияние разн.» - «Цирк.воздух»;

**k2 = 3.0** – «Влияние откл.» - «Цирк.воздух»;

**dT<sub>min</sub> = 1.0** – «Мин.откл.разн.» - «Цирк.воздух»;

**dT<sub>min</sub> = 1.0** – «Мин.откл.разн.» - «Цирк.воздух»;

**dT<sub>Comp</sub> = 4.0** – разница между макс. и мин. температурами компоста;

**T<sub>зад</sub> = 43.0** – Заданное или расчетное значение температуры компоста;

**T<sub>ср</sub> = 45.0** – Средняя температура компоста.

Расчет регулируемой температуры воздуха

*Пример расчета температуры воздуха (для заданного канала регулирования)*

$$T_{воз.нач.} = (Tk_{зад} + T_{смещ.}) = (43.0 - 1.0) = 42.0,$$

$$T_{воз.} = T_{воз.нач.} + [|(Tk_{зад} - Tk_{ср}) \pm dT_{воз}| * k3] = 42.0 + [(43.0 - 45.0) + 0.5] * 2.0 = 42.0 - 3.0 = 39.0,$$

**k3 = 2.0** – «Влияние компост» - «Темп.воздуха»;

**dT<sub>воз.</sub> = 0.5** – «Мин.отклонение» - «Темп.воздуха»;

**T<sub>смещ.</sub> = -1.0** – смещение температуры воздуха относительно **T<sub>зад</sub>**;

**T<sub>зад</sub> = 43.0** – Заданное или расчетное значение температуры компоста;

**T<sub>ср</sub> = 45.0** – Средняя температура компоста.

± - зависит от знака **T<sub>зад</sub> - T<sub>ср</sub>**

Расчет положения заслонки свежего воздуха

*Пример расчета положения заслонки свежего воздуха*

$$RF = k4 * [|T_{канал} - T_{воз.зад.}| - dT_{мин}] = 10.0 * [|40.0 - 39.0| - 0.5] = 5\%,$$

**k4 = 10.0** – «Влияние приточ.» - «Свежий воздух»;

**dT<sub>мин.</sub> = 0.5** – «Мин.отклонение» - «Свежий воздух»;

**T<sub>воз.зад</sub> = 39.0** – Расчетное значение температуры воздуха;

**T<sub>канал</sub> = 40.0** – Температура канала регулирования.

---

## Одноконтурный режим $k2 = 0$

**При неисправном датчике температуры воздуха («NC» или «Err») выходное воздействие равно 0.**

Датчик – датчик температуры воздуха в камере.

Задание – параметры раздела меню «Регулятор Т».

Управляющее воздействие вычисляется по формуле:

$$Y = \text{Влияние} \cdot (T_{\text{зад}} - T_{\text{в}})$$

**Пример.** Дано  $T_{\text{в}} = 20,0$  °С,  $T_{\text{зад}} = 24,0$  °С,  $\text{Влияние} = 10,0$

Управляющее воздействие для сервопривода вентиля равно:

$$Y = 10,0 \cdot (24,0 - 20,0) = 40\%$$

## Двухконтурный режим $k2 > 0$

**При неисправности одного или двух датчиков (температуры воздуха и/или температуры приточного воздуха) («NC» или «Err») выходное воздействие регулятора температуры воздуха равно 0.**

Датчики – 1) температуры воздуха в камере; 2) температуры приточного воздуха.

Задание – параметры раздела меню «Регулятор Т».

Управляющее воздействие вычисляется по формулам:

$$T_{\text{р}} = k2 \cdot (T_{\text{зад}} - T_{\text{в}}) + T_{\text{зад}}$$

$$Y = \text{Влияние} \cdot (T_{\text{р}} - T_{\text{пр}})$$

**Пример.** Дано  $T_{\text{в}} = 20,0$  °С,  $T_{\text{зад}} = 22,0$  °С,  $\text{Влияние} = 10,0$

$$T_{\text{пр}} = 21,0$$
 °С,  $k2 = 1,0$

Расчетная температура приточного воздуха равна:

$$T_{\text{р}} = 1,0 \cdot (22,0 - 20,0) + 22,0 = 24,0$$

Управляющее воздействие для сервопривода вентиля равно:

$$Y = 10,0 \cdot (24,0 - 21,0) = 30\%$$

## 7. Коммуникационные функции

Интерфейс предназначен для использования в качестве удаленного контроллера при работе в системах управления и сбора информации (приема-передачи команд и данных), SCADA системах и т.п.

Протоколом связи по интерфейсу RS-485 является протокол ModBus.

Для работы необходимо настроить коммуникационные характеристики системы регулирования COTA 818 таким образом, чтобы они совпадали с настройками обмена данными главного компьютера.

Программнодоступные регистры регулятора приведены в таблице 7.1.

### 7.1. Таблица программнодоступных регистров системы регулирования COTA 818

Таблица 7.1. Программнодоступные регистры системы регулирования COTA 818

Функциональный код операции	Адрес регистра	Наименование параметра	Диапазон изменения
03	0	Температура канала 1	- 55,0 ..125,0 (FC90h – 07D0h) 200,0 (0x0C80) – NC 300,0 (0x12C0) – Err
03	1	Температура канала 2	- 55,0 ..125,0 (FC90h – 07D0h) 200,0 (0x0C80) – NC 300,0 (0x12C0) – Err
03	2	Температура канала 3	- 55,0 ..125,0 (FC90h – 07D0h) 200,0 (0x0C80) – NC 300,0 (0x12C0) – Err
03	3	Температура канала 4	- 55,0 ..125,0 (FC90h – 07D0h) 200,0 (0x0C80) – NC 300,0 (0x12C0) – Err
03	4	Температура канала 5	- 55,0 ..125,0 (FC90h – 07D0h) 200,0 (0x0C80) – NC 300,0 (0x12C0) – Err
03	5	Температура канала 6	- 55,0 ..125,0 (FC90h – 07D0h) 200,0 (0x0C80) – NC 300,0 (0x12C0) – Err
03	6	Температура канала 7	- 55,0 ..125,0 (FC90h – 07D0h) 200,0 (0x0C80) – NC 300,0 (0x12C0) – Err
03	7	Температура канала 8	- 55,0 ..125,0 (FC90h – 07D0h) 200,0 (0x0C80) – NC 300,0 (0x12C0) – Err
03	8	Температура канала 9	- 55,0 ..125,0 (FC90h – 07D0h) 200,0 (0x0C80) – NC 300,0 (0x12C0) – Err
03	9	Температура канала 10	- 55,0 ..125,0 (FC90h – 07D0h) 200,0 (0x0C80) – NC 300,0 (0x12C0) – Err
03	10	Относительная влажность	0 ..100 (0000h – 0640h) 200,0 (0x0C80) – NC 300,0 (0x12C0) – Err

03	11	Концентрация CO2	0 ..5000 (0000h – 1388h)
03	12	Температура наружного воздуха	- 55,0 ..125,0 (FC90h – 07D0h) 200,0 (0x0C80) – NC 300,0 (0x12C0) – Err
03	13	Относительная влажность наружного воздуха	0 ..100 (0000h – 0640h) 200,0 (0x0C80) – NC 300,0 (0x12C0) – Err
03	14	Концентрация CO2 наружного воздуха	0 ..5000 (0000h – 1388h)



---

## 7.2. ModBus протокол

### 7.2.1. Формат каждого байта, который принимается контроллером следующий:

1 start bit, 8 data bits, 1 Stop Bit (No Parity Bit)  
LSB (Least Significant bit) младший бит передается первым.  
Кадр ModBus сообщения следующий:

DEVICE ADDRESS	FUNCTION CODE	DATA	CRC CHECK
8 BITS	8 BITS	k x 8 BITS	16 BITS

### 7.2.2. Device Address. Адрес устройства

Адрес контроллера (slave-устройства) в сети (1-255), по которому обращается SCADA система (master-устройство) со своим запросом. Когда удаленный контроллер посылает свой ответ, он размещает этот же (собственный) адрес в этом поле, чтобы master-устройство знало, какое slave-устройство отвечает на запрос.

### 7.2.3. Function Code. Функциональный код операции

Терморегулятор 8T-LCD-REG-RS485 поддерживает следующие функции:

Function Code	Функция
03	Чтение регистра (ов)
06	Запись в один регистр

### 7.2.4. Data Field. Поле передаваемых данных

Поле данных сообщения, посылаемого SCADA системой удаленному контроллеру, содержит добавочную информацию, которая необходима slave-устройству для детализации функции. Она включает:

- начальный адрес регистра и количество передаваемых данных для функции 03 (чтение);
- адрес регистра и значение этого регистра для функции 06 (запись).

Поле данных сообщения, посылаемого в ответ удаленным контроллером, содержит:

- количество байт ответа на функцию 03 и содержимое запрашиваемых регистров;
- адрес регистра и значение этого регистра для функции 06.

### 7.2.5. CRC Check. Поле значения контрольной суммы

Значение этого поля – результат контроля с помощью циклического избыточного кода (Cyclical Redundancy Check – CRC).

После формирования сообщения (address, function code, data) передающее устройство рассчитывает CRC код и помещает его в конец сообщения. Приемное устройство рассчитывает CRC код принятого сообщения и сравнивает его с переданным CRC кодом. Если CRC код не совпадает, это означает что имеет место коммуникационная ошибка. Устройство не выполняет действий и не дает ответ в случае обнаружения CRC ошибки.

Последовательность CRC расчетов:

1. Загрузка CRC регистра (16 бит) единицами (FFFFh).
2. Исключающее ИЛИ с первыми 8 бит байта сообщения и содержимым CRC регистра.
3. Сдвиг результата на один бит вправо.
4. Если сдвигаемый бит = 1, исключающее ИЛИ содержимого регистра с A001h значением.
5. Если сдвигаемый бит нуль, повторить шаг 3.
6. Повторять шаги 3, 4 и 5 пока 8 сдвигов не будут иметь место.
7. Исключающее ИЛИ со следующими 8 бит байта сообщения и содержимым CRC регистра.
8. Повторять шаги от 3 до 7 пока все байты сообщения не обработаются.
9. Конечное содержимое регистра и будет значением контрольной суммы.

Когда CRC размещается в конце сообщения, младший байт CRC передается первым.

### 7.3. Формат команд

#### Чтение нескольких регистров. Read Multiple Register (03)

Следующий формат используется для передачи запросов от компьютера и ответов от удаленного контроллера.

#### Запрос устройству. SENT TO DEVICE:

DEVICE ADDRESS	FUNCTION CODE 03	DATA		CRC
		STARTING REGISTER	NUMBER OF REGISTERS	
1 BYTE	1 BYTE	HB LB	HB LB	LB HB

#### Ответ от устройства RETURNED FROM DEVICE:

DEVICE ADDRESS	FUNCTION CODE 03	DATA				CRC
		NUMBER OF BYTES	FIRST REGISTER	....	N REGISTER	
1 BYTE	1 BYTE	HB LB	HB LB	....	HB LB	LB HB

Где «NUMBER OF REGISTERS» и N – количество запрашиваемых регистров.

#### Пример 1:

##### 1. Чтение регистра

Запрос устройству. SENT TO DEVICE: Address 1, Read (03) register 1 (DEV ID)

DEVICE ADDRESS	FUNCTION CODE 03	DATA		CRC
		STARTING REGISTER	NUMBER OF REGISTERS	
01	03	00 00	00 01	84 0A

Ответ устройства. RETURNED FROM DEVICE: DEV ID set to

DEVICE ADDRESS	FUNCTION CODE 03	DATA		CRC
		NUMBER OF BYTES	VALUE OF REGISTER	
01	03	02	02 04	B8 E7

02 04: 02 – Код и модель изделия; 04 – версия прошивки

##### 2. Запись в регистр

Следующая команда записывает определенное значение в регистр. Write to Single Register (06)

Запрос и Ответ устройства. Sent to/Return from device:

DEVICE AD-	FUNCTION	DATA	CRC
------------	----------	------	-----

---

DRES	CODE 03	REGISTER	DATA/VALUE	
1 BYTE	1 BYTE	HB LB	HB LB	LB HB

**Пример 2:**

Установить режим терморегулятора «Таймер» в устройстве с адресом 1.

Set mode (0Bh) to timer mode (01) on Device address 20.

Запрос устройству. SENT TO DEVICE: Address 1, Write (06) register, data 01

DEVICE AD- DRES	FUNCTION CODE 03	DATA		CRC
		REGISTER	DATA/VALUE	
01	06	00 0B	00 01	39 C8

Ответ устройства. RETURNED FROM DEVICE:

DEVICE AD- DRES	FUNCTION CODE 03	DATA		CRC
		REGISTER	DATA/VALUE	
01	06	00 0B	00 01	39 C8

## 8. Указание мер безопасности

### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

1. Пренебрежение мерами предосторожности и правилами эксплуатации может стать причиной травмирования персонала или повреждения оборудования!

2. Для обеспечения безопасного использования оборудования неукоснительно выполняйте указания данной главы!

8.1. К эксплуатации системы регулирования СОТА 818 допускаются лица, имеющие разрешения для работы на электроустановках напряжением до 1000 В, и изучившие техническое описание и инструкцию по эксплуатации в полном объеме.

8.2. Эксплуатация системы регулирования СОТА 818 разрешается при наличии инструкции по технике безопасности, утвержденной предприятием-потребителем в установленном порядке и учитывающей специфику применения регулятора на конкретном объекте. При эксплуатации необходимо соблюдать требования действующих правил ПТЭ и ПТБ для электроустановок напряжением до 1000 В.

8.3. Система регулирования СОТА 818 должна эксплуатироваться в соответствии с требованиями действующих «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ).

8.4. Все монтажные и профилактические работы должны проводиться при отключенном электропитании.

8.5. Запрещается подключать и отключать соединители при включенном электропитании.

8.6. Тщательно производите подключение с соблюдением полярности выводов. Неправильное подключение или подключение разъемов при включенном питании может привести к повреждению компонентов прибора.

8.7. Не подключайте неиспользуемые выводы.

8.8. При разборке прибора для устранения неисправностей системы регулирования СОТА 818 должен быть отключен от сети электропитания.

---

## 9. Порядок установки и монтажа

### 9.1. Требования к месту установки

Система регулирования СОТА 818 рассчитана для настенного монтажа.

Система регулирования должна устанавливаться в закрытом взрывобезопасном и пожаробезопасном помещении, с условиями эксплуатации указанными в главе 3 настоящей инструкции.

Габаритные и присоединительные размеры системы регулирования СОТА 818 приведены в приложении 1.

### 9.2. Соединение с внешними устройствами. Входные и выходные цепи

**ВНИМАНИЕ!!!** При подключении системы регулирования СОТА 818 соблюдать указания мер безопасности раздела 7 настоящей инструкции

Кабельные связи, соединяющие систему регулирования СОТА 818, подключаются через клеммные колодки соответствующих клеммно-блочных соединителей в соответствии с требованиями действующих «Правил устройства электроустановок».

Подключение входов-выходов к системе регулирования СОТА 818 производят в соответствии со схемами внешних соединений, приведенных в приложении 2.

Не допускается объединять в одном кабеле (жгуте) цепи, по которым передаются сигналы от датчиков, интерфейсные сигналы и сильноточные сигнальные или сильноточные силовые цепи.

Необходимость экранирования кабелей, по которым передается информация, зависит от длины кабельных связей и от уровня помех в зоне прокладки кабеля.

Применение экранированной витой пары в промышленных условиях является предпочтительным, поскольку это обеспечивает получение высокого соотношения сигнал/шум и защиту от синфазной помехи.

### 9.3. Подключения электропитания блоков

**ВНИМАНИЕ!!!** При подключении электропитания системы регулирования СОТА 818 соблюдать указания мер безопасности раздела 7 настоящей инструкции.

Для системы регулирования СОТА 818 с исполнением для питания от сети постоянного тока 24 В:

Провода электропитания сети постоянного тока 24 В подключаются к клеммам колодки 24В, расположенной внутри системы регулирования СОТА 818.

---

## 10. Подготовка к работе. Порядок работы

### 10.1. Подготовка к работе

Подключение входов-выходов к системе регулирования СОТА 818 производят в соответствии со схемами внешних соединений, приведенных в приложении 1.

### 10.2. Конфигурация прибора

Система регулирования представляет собой программируемый компактный прибор. Пользователь, не имеющий знаний и навыков программирования, может просто вызывать и исполнять различные функции.

Система регулирования СОТА 818 конфигурируется через переднюю панель прибора или через интерфейс RS-485 (протокол ModBus), что также позволяет использовать устройство в качестве удаленного контроллера при работе в современных сетях управления и сбора информации.

Параметры конфигурации системы регулирования СОТА 818 сохраняются в энергонезависимой памяти и устройство способно возобновить выполнение задач после прерывания напряжения питания. Батарея резервного питания не используется.

Назначение элементов передней панели, назначение клавиш – представлено в разделах главы 5.

### 10.3. Режим основного отображения

После выполнения операции конфигурации, систему переводят в основной режим отображения (см. главу 6) одно- или двукратным нажатием клавиши «МЕНЮ/ВЫХОД» в зависимости от нахождения в меню. В режиме основного отображения происходит вывод измеренных значений с частотой 1 раз в секунду.

---

## 11. Техническое обслуживание

11.1. При правильной эксплуатации система регулирования СОТА 818 не требует повседневного обслуживания.

11.2. Периодичность профилактики осмотров и ремонтов системы регулирования СОТА 818 устанавливается в зависимости от производственных условий, но не реже двух раз в год.

11.3. При длительных перерывах в работе рекомендуется отключать систему регулирования СОТА 818 от сети электропитания.

11.4. Во время профилактических осмотров: проверять и чистить кабельные части соединений; клеммно-блочные соединители, проверять прочность крепления блока, монтажных жгутов; проверять состояние заземляющих проводников в местах соединений.

## 12. Транспортирование и хранение

12.1. Транспортирование системы регулирования СОТА 818 допускается только в упаковке предприятия изготовителя и может производиться любым видом транспорта.

12.2. При получении системы регулирования СОТА 818 убедиться в полной сохранности тары.

12.3. После транспортирования системы регулирования СОТА 818 необходимо выдержать в помещении с нормальными условиями не менее 3-х часов, только после этого произвести распаковку.

12.4. Предельный срок хранения – один год.

12.5. Система регулирования СОТА 818 должна храниться в сухом отапливаемом и вентилируемом помещении при температуре окружающего воздуха от +5°C до +40°C и относительной влажности от 30 до 80%. Воздух в помещении не должен содержать пыли и примеси агрессивных паров и газов, вызывающих коррозию.

## 13. Гарантии изготовителя

13.1. Гарантийный срок устанавливается 12 месяцев со дня продажи системы регулирования СОТА 818.

13.2. Изготовитель гарантирует соответствие системы регулирования СОТА 818 техническим требованиям при соблюдении условий хранения, транспортирования, монтажа и эксплуатации, указанных в инструкции по эксплуатации на системы регулирования СОТА 818. При несоблюдении потребителем данных требований – потребитель лишается права на гарантийный ремонт системы регулирования СОТА 818.

---

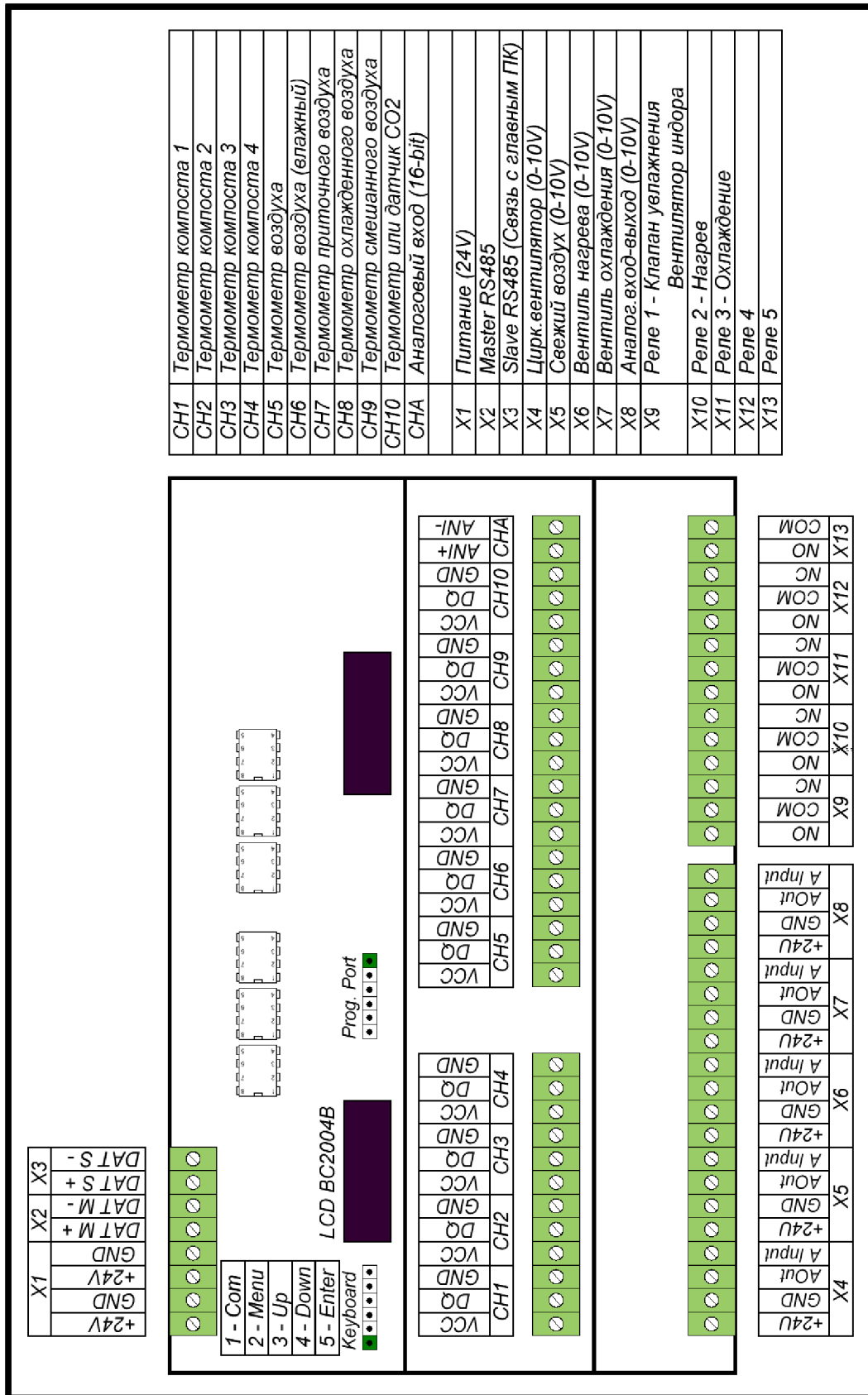
13.3. По договоренности с потребителем предприятие-изготовитель осуществляет послегарантийное техническое обслуживание, техническую поддержку и технические консультации по всем видам своей продукции.



## 14. Возможные неисправности и способы их устранения

Сообщение на экране	Расшифровка	Возможные причины
<b>«NC»</b>	Отсутствует датчик (см. номер канала «T_»)	Отсутствует датчик
		Повреждение линии связи: - обрыв одного из проводов - кз между контактами GND и DQ
<b>«Err»</b> (проявляется периодически или постоянно)	Ошибка линии на связи	Линия связи проложена вблизи силовых кабелей
		Сильные электромагнитные помехи
Неправильное время		Заменить батарейку

# Приложение 1. Схема внешних соединений



X1	X2	X3
+24V	DAT M +	DAT S -
GND	DAT M -	DAT S +
+24V		
GND		

- 1 - Com
  - 2 - Menu
  - 3 - Up
  - 4 - Down
  - 5 - Enter
- Keyboard

LCD BC2004B

Prog. Port

LCC	CH1	CH2	CH3	CH4
DQ	GND	DQ	DQ	GND
GND	LCC	LCC	LCC	GND
+24V	+24V	+24V	+24V	+24V
A Input	A Input	A Input	A Input	A Input
GND	GND	GND	GND	GND
AOut	AOut	AOut	AOut	AOut
X4	X5	X6	X7	X8

LCC	CH5	CH6	CH7	CH8	CH9	CH10	CHA
DQ	DQ	DQ	DQ	DQ	DQ	DQ	ANI-
GND	GND	GND	GND	GND	GND	GND	ANI+
+24V	+24V	+24V	+24V	+24V	+24V	+24V	GND
A Input	A Input	A Input	A Input	A Input	A Input	A Input	DQ
GND	GND	GND	GND	GND	GND	GND	LCC
AOut	AOut	AOut	AOut	AOut	AOut	AOut	AOut
X9	X10	X11	X12	X13	X13	X13	COM

X4	X5	X6	X7	X8
+24V	+24V	+24V	+24V	+24V
GND	GND	GND	GND	GND
AOut	AOut	AOut	AOut	AOut
A Input	A Input	A Input	A Input	A Input
COM	COM	COM	COM	COM
X4	X5	X6	X7	X8

X9	X10	X11	X12	X13
NO	NO	NO	NO	NO
COM	COM	COM	COM	COM
NC	NC	NC	NC	NC
NO	NO	NO	NO	NO
COM	COM	COM	COM	COM
NC	NC	NC	NC	NC
NO	NO	NO	NO	NO
COM	COM	COM	COM	COM
X9	X10	X11	X12	X13

---

Заметки


---

Приборы, предназначенные для работы с системой регулирования COTA 818

Конвертор COTA USB-RS485  
(для связи с компьютером)

