

## Цифровые регуляторы температуры

Руководство пользователя

E5CC

E5EC

1	Введение
2	Подготовительные работы
3	Наименования частей и основные процедуры
4	Основы работы с устройством
5	Дополнительные функции устройства
6	Параметры
7	Калибровка, выполняемая пользователем
A	Приложения
I	Предметный указатель



# СОДЕРЖАНИЕ

---

<b>Вводная часть</b> .....	<b>1</b>
<b>Прочсть и усвоить информацию, содержащуюся в настоящем руководстве</b> .....	<b>2</b>
<b>Указания по технике безопасности</b> .....	<b>5</b>
Определения, используемые в информации, связанной с мерами предосторожности .....	1-5
Условные обозначения .....	1-5
<b>Указания по безопасной эксплуатации</b> .....	<b>8</b>
<b>Правила техники безопасности при выполнении монтажа</b> .....	<b>10</b>
<b>Правила техники безопасности при эксплуатации</b> .....	<b>12</b>
<b>Подготовка к использованию</b> .....	<b>13</b>
<b>История редактирования</b> .....	<b>14</b>
<b>Условные обозначения, используемые в данном руководстве</b> .....	<b>15</b>
Обозначение модели .....	1-15
Значения сокращений .....	1-15
Как считывать символы на дисплее .....	1-16
Каким образом организовано настоящее руководство .....	1-16
Related Manuals .....	1-17
<b>Разделы данного руководства</b> .....	<b>19</b>

## Раздел 1 Введение

---

<b>1-1 Внешний вид, конструктивные особенности и функции моделей регуляторов E5CC/E5EC</b> .....	<b>1-2</b>
1-1-1 Внешний вид .....	1-2
1-1-2 Конструктивные особенности .....	1-2
1-1-3 Основные функции .....	1-3
<b>1-2 Конфигурация входов/выходов и пояснения к нумерации моделей</b> .....	<b>1-5</b>
1-2-1 Конфигурация входов/выходов .....	1-5
1-2-2 Пояснения к нумерации моделей .....	1-6

## Раздел 2 Подготовительные работы

---

<b>2-1 Монтаж</b> .....	<b>2-2</b>
2-1-1 Размеры (единица измерения: мм) .....	2-2
2-1-2 Прорезь в панели (единица измерения: мм) .....	2-3
2-1-3 Установка .....	2-5
<b>2-2 Использование контактных клемм</b> .....	<b>2-8</b>
2-2-1 Пример подключения проводки к клеммному блоку регулятора E5CC .....	2-8
2-2-2 Пример подключения проводки к клеммному блоку регулятора E5EC .....	2-12
2-2-3 Меры предосторожности при подключении проводки .....	2-17
2-2-4 Проводка .....	2-17
<b>2-3 Блок-схемы гальванической развязки</b> .....	<b>2-24</b>
<b>2-4 Использование порта для подключения к компьютеру с программными средствами</b> .....	

наладки .....	2-25
2-4-1 Порядок действий .....	2-25
2-4-2 Метод подключения .....	2-25
2-4-3 Установка драйвера .....	2-28

## Раздел 3 Наименования частей и основные процедуры

3-1 Основная последовательность действий .....	3-2
3-2 Включение питания .....	3-3
3-3 Наименования частей, функции частей, уровни настройки .....	3-4
3-3-1 Наименования и функции частей .....	3-4
3-3-2 Ввод числовых значений .....	3-8
3-3-3 Уровни настройки .....	3-10
3-3-4 Уровни настройки регуляторов E5CC/E5EC .....	3-11
3-4 Порядок действий после включения питания .....	3-15
3-4-1 Основная последовательность операций .....	3-15
3-4-2 Последовательность действий при выполнении базовых операций .....	3-15

## Раздел 4 Основы работы с устройством

4-1 Перемещение между уровнями настройки .....	4-3
4-1-1 Перемещение на уровень первоначальной настройки .....	4-3
4-1-2 Перемещение на Уровень регулировки .....	4-4
4-1-3 Перемещение на Уровень защиты .....	4-4
4-1-4 Перемещение на уровень настройки расширенной функциональности .....	4-6
4-1-5 Перемещение на Уровень настройки передачи данных .....	4-8
4-2 Примеры выполнения первоначальной настройки .....	4-9
4-3 Настройка типа входного сигнала .....	4-12
4-3-1 Тип входного сигнала .....	4-12
4-4 Выбор единиц измерения температуры .....	4-15
4-4-1 Единицы измерения температуры .....	4-15
4-5 Выбор управления: ПИД-регулирование или ВКЛ/ВЫКЛ .....	4-16
4-6 Настройка характеристик выхода .....	4-17
4-6-1 Интервалы регулирования .....	4-17
4-6-2 Прямое и обратное действие .....	4-17
4-6-3 Функции, присваиваемые выходу .....	4-18
4-6-4 Размыкание или замыкание вспомогательного выхода при срабатывании сигнализации .....	4-21
4-7 Настройка уставки (SP) .....	4-22
4-7-1 Изменение уставки (SP) .....	4-22
4-8 Использование дискретного управления ВКЛ/ВЫКЛ .....	4-23
4-8-1 Управление ВКЛ/ВЫКЛ .....	4-23
4-8-2 Настройки .....	4-24
4-9 Определение коэффициентов ПИД-регулирования (автонастройка, самонастройка, ручная настройка) .....	4-26
4-9-1 АТ (Автонастройка) .....	4-26
4-9-2 Самонастройка (ST) .....	4-29
4-9-3 Ручная настройка .....	4-33
4-10 Выходные предупреждающие сигналы .....	4-35
4-10-1 Типы сигнализации .....	4-35
4-10-2 Пороговые значения сигнализации .....	4-42
4-11 Гистерезис сигнализации .....	4-45
4-11-1 Режим подачи предупреждающего сигнала при последующем срабатывании сигнализации .....	4-45
4-11-2 Фиксация предупреждающего сигнала .....	4-46

<b>4-12</b>	<b>Использование сигнализации о перегорании нагревателя (НВ) и замыкании в цепи нагревателя (HS)</b> .....	<b>4-47</b>
4-12-1	Сигнализация о перегорании нагревателя (НВ) .....	4-47
4-12-2	Сигнализация о замыкании в цепи нагревателя (HS) .....	4-51
4-12-3	Установка трансформаторов тока .....	4-54
4-12-4	Расчет значений тока обнаружения .....	4-56
4-12-5	Практические примеры .....	4-56
<b>4-13</b>	<b>Пользовательская настройка дисплея Регулируемой величины/Уставки (PV/SP)</b> .....	<b>4-60</b>
4-13-1	Варианты выбора для дисплея PV/SP .....	4-60

## Раздел 5      **Дополнительные функции устройства**

<b>5-1</b>	<b>Смещение входных значений</b> .....	<b>5-3</b>
<b>5-2</b>	<b>Настройка верхнего и нижнего предельного значения для масштабирования аналоговых входов</b> .....	<b>5-5</b>
<b>5-3</b>	<b>Осуществление управления нагревом/охлаждением</b> .....	<b>5-7</b>
5-3-1	Управление нагревом/охлаждением .....	5-7
<b>5-4</b>	<b>Использование событийных входов</b> .....	<b>5-13</b>
5-4-1	Event Input Settings .....	5-11
5-4-2	Использование функции множественной уставки (Multi-SP) .....	5-13
5-4-3	Оперативные команды, не относящиеся к множественной уставке (Multi-SP) .....	5-14
<b>5-5</b>	<b>Настройка верхнего и нижнего предельного значения уставки (SP)</b> .....	<b>5-18</b>
5-5-1	Ограничитель уставки .....	5-18
5-5-2	Настройка .....	5-19
<b>5-6</b>	<b>Использование функции линейного изменения уставки (SP Ramp) для ограничения скорости изменения уставки</b> .....	<b>5-20</b>
5-6-1	Линейное изменение уставки (SP Ramp) .....	5-20
<b>5-7</b>	<b>Использование уровня защиты</b> .....	<b>5-23</b>
5-7-1	Защита .....	5-23
5-7-2	Ввод пароля для перехода на уровень защиты .....	5-24
<b>5-8</b>	<b>Отображение только тех параметров, которые были изменены</b> .....	<b>5-27</b>
5-8-1	Отображение измененных параметров .....	5-27
<b>5-9</b>	<b>Выход ИЛИ для предупреждающих сигналов</b> .....	<b>5-29</b>
5-9-1	Интегрированная сигнализация .....	5-29
<b>5-10</b>	<b>Задержки срабатывания сигнализации</b> .....	<b>5-31</b>
5-10-1	Задержки срабатывания сигнализации .....	5-31
<b>5-11</b>	<b>Сигнализация о разрыве контура управления</b> .....	<b>5-34</b>
5-11-1	Сигнализация о разрыве контура управления (LBA) .....	5-34
<b>5-12</b>	<b>Осуществление ручного управления</b> .....	<b>5-38</b>
5-12-1	Работа в ручном режиме .....	5-38
<b>5-13</b>	<b>Использование сигнального выхода</b> .....	<b>5-42</b>
5-13-1	Действие сигнального выхода .....	5-42
<b>5-14</b>	<b>Использование функции простой программы</b> .....	<b>5-45</b>
5-14-1	Функция простой программы .....	5-45
5-14-2	Действие по окончании программы .....	5-48
5-14-3	Практический пример использования простой программы .....	5-50
<b>5-15</b>	<b>Функции коррекции выходного сигнала</b> .....	<b>5-51</b>
5-15-1	Ограничения выходного сигнала .....	5-51
5-15-2	Управляющее воздействие при прекращении регулирования .....	5-51
5-15-3	Управляющее воздействие при ошибке регулируемой величины (PV) .....	5-53
<b>5-16</b>	<b>Использование параметра «Извлечение корня квадратного»</b> .....	<b>5-54</b>

5-16-1	Извлечение корней квадратных .....	5-54
<b>5-17</b>	<b>Настройка ширины диапазона изменения управляющего воздействия .....</b>	<b>5-56</b>
5-17-1	Предел скорости изменения управляющего воздействия .....	5-56
<b>5-18</b>	<b>Настройка клавиши PF .....</b>	<b>5-58</b>
5-18-1	Настройки PF (функциональная клавиша) .....	5-58
<b>5-19</b>	<b>Отображение состояния Регулируемая величина/Установленное значение (PV/SV) .....</b>	<b>5-61</b>
5-19-1	Функции отображения состояния Регулируемой величины (PV) и Установленного значения (SV) .....	5-61
<b>5-20</b>	<b>Передача данных управляющему устройству (например, ПЛК) .....</b>	<b>5-64</b>
<b>5-21</b>	<b>Использование дистанционной уставки (Remote SP) .....</b>	<b>5-67</b>
<b>5-22</b>	<b>Логические операции .....</b>	<b>5-71</b>
5-22-1	Функция логической операции (CX-Thermo) .....	5-71
5-22-2	Использование логических операций .....	5-71

## Раздел 6 Параметры

---

<b>6-1</b>	<b>Обозначения, используемые в этом разделе .....</b>	<b>6-2</b>
<b>6-2</b>	<b>Уровень защиты .....</b>	<b>6-3</b>
<b>6-3</b>	<b>Эксплуатационный уровень .....</b>	<b>6-7</b>
<b>6-4</b>	<b>Уровень регулировки .....</b>	<b>6-23</b>
<b>6-5</b>	<b>Уровень объектов мониторинга/настройки .....</b>	<b>6-50</b>
<b>6-6</b>	<b>Уровень ручного управления .....</b>	<b>6-52</b>
<b>6-7</b>	<b>Уровень первоначальной настройки .....</b>	<b>6-54</b>
<b>6-8</b>	<b>Уровень настройки расширенной функциональности .....</b>	<b>6-78</b>
<b>6-9</b>	<b>Уровень настройки передачи данных .....</b>	<b>6-123</b>

## Раздел 7 Калибровка, выполняемая пользователем

---

<b>7-1</b>	<b>Калибровка, выполняемая пользователем .....</b>	<b>7-2</b>
<b>7-2</b>	<b>Структура параметров .....</b>	<b>7-3</b>
<b>7-3</b>	<b>Калибровка термопары .....</b>	<b>7-4</b>
<b>7-4</b>	<b>Калибровка резистивного термометра .....</b>	<b>7-7</b>
<b>7-5</b>	<b>Калибровка аналогового входа .....</b>	<b>7-9</b>
<b>7-6</b>	<b>Калибровка передаточного сигнального выхода .....</b>	<b>7-13</b>
<b>7-7</b>	<b>Проверка точности показаний .....</b>	<b>7-16</b>

## Раздел А Приложения

---

<b>A-1</b>	<b>Технические данные .....</b>	<b>A-2</b>
A-1-1	Номинальные характеристики .....	A-2
A-1-2	Технические данные .....	A-4
A-1-3	Технические данные и характеристики опционального оснащения .....	A-6
A-1-4	Водонепроницаемое уплотнение .....	A-6
<b>A-2</b>	<b>Трансформатор тока (ТТ) .....</b>	<b>A-8</b>
A-2-1	Технические данные .....	A-8

A-2-2	Размеры (мм) .....	A-8
<b>A-3</b>	<b>Переходные кабели USB-Serial .....</b>	<b>A-9</b>
A-3-1	Переходный кабель USB-Serial E58-CIFQ2 .....	A-9
A-3-2	Переходный кабель E58-CIFQ2-E .....	A-10
<b>A-4</b>	<b>Отображение ошибок .....</b>	<b>A-12</b>
<b>A-5</b>	<b>Устранение неполадок .....</b>	<b>A-15</b>
<b>A-6</b>	<b>Перечни эксплуатационных параметров .....</b>	<b>A-19</b>
A-6-1	Эксплуатационный уровень .....	A-19
A-6-2	Уровень регулировки .....	A-21
A-6-3	Уровень первоначальной настройки .....	A-23
A-6-4	Уровень ручного управления .....	A-27
A-6-5	Уровень Объекта Настройки/Мониторинга .....	A-28
A-6-6	Уровень настройки расширенной функциональности .....	A-28
A-6-7	Уровень защиты .....	A-34
A-6-8	Уровень настройки передачи данных .....	A-35
A-6-9	Инициализация в соответствии с изменениями параметров .....	A-36
<b>A-7</b>	<b>Диапазон настройки входного сигнала датчика, диапазон индикации, диапазон регулирования .....</b>	<b>A-41</b>
<b>A-8</b>	<b>Схема уровней настройки .....</b>	<b>A-42</b>
<b>A-9</b>	<b>Схема перемещения между параметрами .....</b>	<b>A-43</b>

## Предметный указатель

---

# Вводная часть

Устройства E5CC и E5EC представляют собой цифровые регуляторы. Основные функции и характеристики этих цифровых регуляторов следующие:

- Может быть использован любой из следующих типов входных сигналов: термопары, платинового резистивного термометра, инфракрасного датчика, аналоговый сигнал напряжения или аналоговый сигнал тока.
- Может осуществляться как стандартное управление, так и управление обогревом/охлаждением.
- Поддерживаются режимы автонастройки и самонастройки.
- Входные сигналы событий могут использоваться для переключения уставок (функция multi-SP), переключения между состояниями RUN (запуск) и STOP (останов), переключения между автоматическим и ручным режимами работы, запуска/сброса простой программной функции, а также для выполнения других операций.
- Поддерживаются функции сигнализации об обнаружении перегорания обогревателя и замыкания в цепи обогревателя (HS). (Применимо к моделям, имеющим функцию обнаружения перегорания обогревателя).
- Поддерживается передача данных (Применимо к моделям, имеющим функцию передачи данных).
- Поддерживается калибровка входного сигнала датчика, осуществляемая пользователем.
- Поддерживается калибровка передаточного выходного сигнала, осуществляемая пользователем (Применимо к моделям, имеющим сигнальный выход).
- Конструкция является водонепроницаемой (IP66).
- Устройство соответствует требованиям по безопасности стандартов UL, CSA, и IEC, а также Директиве об электромагнитной совместимости.

Данное руководство содержит описание того, как следует использовать устройства E5CC/E5EC. Перед тем, как приступить к использованию Цифрового регулятора, следует внимательно изучить и усвоить информацию, содержащуюся в настоящем руководстве, и использовать Цифровой регулятор надлежащим образом в соответствии с представленной информацией. Настоящее руководство следует хранить в безопасном месте, обеспечив к нему легкий доступ. Для получения более полной информации, касающейся передачи данных, следует обратиться к руководству *E5CC/E5EC Digital Temperature Controllers Communications Manual (Руководство по организации связи с цифровыми регуляторами температуры моделей E5CC/E5EC)* (Кат. № H175)

## © OMRON, 2011

Все права защищены. Ни одна из частей настоящего издания не может быть воспроизведена, сохранена в информационно-поисковой системе или передана, в любой форме или при помощи любых средств, механических, электронных, путем фотокопирования, записи, или каким-либо иным способом, без предварительного письменного согласия компании OMRON. В отношении использования информации, содержащейся в данном документе, не предусмотрена никакая-либо патентная ответственность. Кроме того, поскольку компания OMRON постоянно стремится улучшить свои высококачественные продукты, информация, содержащаяся в настоящем руководстве, может быть изменена без предварительного уведомления. Необходимо следовать всем мерам предосторожности, указанным в вводной части настоящего руководства. Несмотря на это, компания OMRON не берет на себя никакой ответственности за ошибки и упущения, равно как не предполагается никакой ответственности за ущерб, являющийся результатом использования такой информации, содержащейся в этой публикации.

## Прочсть и усвоить информацию, содержащуюся в настоящем руководстве

Перед началом использования продукта следует внимательно изучить и усвоить информацию, содержащуюся в настоящем руководстве. В случае возникновения каких-либо вопросов или замечаний следует проконсультироваться с вашим представителем компании OMRON.

### **Гарантия и ограничение ответственности**

#### **ГАРАНТИЯ**

Исключительным образом компания OMRON гарантирует, что ее продукты не будут иметь дефектов материалов и исполнения в период длительностью один год (или в течение другого указанного периода), считая от даты его продажи компанией OMRON.

КОМПАНИЯ OMRON НЕ ДАЕТ НИКАКИХ ГАРАНТИЙ ИЛИ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ, ЯВНЫХ ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫХ, В ОТНОШЕНИИ СОБЛЮДЕНИЯ ПРАВ, КОММЕРЧЕСКОЙ ПРИГОДНОСТИ ИЛИ ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ КОНКРЕТНЫХ ЦЕЛЕЙ. ЛЮБОЙ ПОКУПАТЕЛЬ ИЛИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ ПРИЗНАЮТ, ЧТО СООТВЕТСТВИЕ ТРЕБОВАНИЯМ ОТНОСИТЕЛЬНО ПРИГОДНОСТИ ПРОДУКТА ДЛЯ ЦЕЛЕВОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО ПОКУПАТЕЛЕМ ИЛИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ. КОМПАНИЯ OMRON ОТКАЗЫВАЕТСЯ ОТ ЛЮБЫХ ДРУГИХ ГАРАНТИЙ, ЯВНЫХ ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫХ.

#### **ОГРАНИЧЕНИЕ ОТВЕТСТВЕННОСТИ**

КОМПАНИЯ OMRON НЕ БУДЕТ НЕСТИ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА ОСОБЫЙ, НЕПРЯМОЙ ИЛИ КОСВЕННЫЙ УЩЕРБ, ПОТЕРЮ ПРИБЫЛИ ИЛИ КОММЕРЧЕСКОЙ ВЫГОДЫ, КОТОРЫЕ КАКИМ-ЛИБО ОБРАЗОМ МОГУТ БЫТЬ СВЯЗАНЫ С ПРОДУКТАМИ КОМПАНИИ, НЕЗАВИСИМО ОТ ТОГО, ОСНОВАНА ЛИ ТАКАЯ ПРЕТЕНЗИЯ НА УСЛОВИЯХ КОНТРАКТА, ГАРАНТИИ, ХАЛАТНОСТИ ИЛИ ПРЯМОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ.

Ни при каких обстоятельствах ответственность компании OMRON за любое действие не может превышать собственную цену продукта, в связи с которым предъявлена претензия.

НИ ПРИ КАКИХ ОБСТОЯТЕЛЬСТВАХ КОМПАНИЯ OMRON НЕ БУДЕТ НЕСТИ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ПО ГАРАНТИИ, РЕМОНТУ ИЛИ ДРУГИМ ПРЕТЕНЗИЯМ, СВЯЗАННЫМ С ПРОДУКТОМ, ЕСЛИ ТОЛЬКО АНАЛИЗ, ПРОВЕДЕННЫЙ КОМПАНИЕЙ OMRON, НЕ ПОДТВЕРДИТ, ЧТО ОЗНАЧЕННЫЕ ПРОДУКТЫ ЭКСПЛУАТИРОВАЛИСЬ, ХРАНИЛИСЬ И ОБСЛУЖИВАЛИСЬ НАДЛЕЖАЩИМ ОБРАЗОМ, ПРИ ЭТОМ НЕ ПОДВЕРГАЯСЬ ЗАГРЯЗНЕНИЮ, НЕПРАВИЛЬНОМУ ИЛИ НЕНАДЛЕЖАЩЕМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ, ЛИБО НЕСАНКЦИОНИРОВАННЫМ МОДИФИКАЦИЯМ И РЕМОНТАМ.



## **Рекомендации по применению**

### **ПРИГОДНОСТЬ ДЛЯ КОНКРЕТНОГО ПРИМЕНЕНИЯ**

Компания OMRON не несет ответственности за соответствие каким-либо стандартам, нормативам или правилам, которые действуют в случае применения изделий в составе оборудования заказчика или при использовании продуктов.

По запросу Заказчика компания OMRON представит соответствующие документы о сертификации третьей стороной, определяющие номинальные характеристики и ограничения в использовании, применимые для данных продуктов. Сама по себе эта информация не является достаточной для полного определения пригодности продукта при его использовании в составе другого конечного продукта, машины, системы или иного применения или использования.

Далее приведены несколько примеров применения, которым требуется уделять особое внимание. Эти примеры не являются исчерпывающим перечнем всех возможных вариантов использования продуктов, равно как не подразумевают, что перечисленные варианты использования допускают использование продукта:

- Использование вне помещений, варианты использования, связанные с потенциальной возможностью химического загрязнения или возникновения электрических помех, а также условий либо вариантов использования, не описанных в настоящем руководстве.
- Системы управления в ядерной энергетике, системы управления сжиганием топлива, железнодорожные системы, авиационные системы, медицинское оборудование, или установки, работа которых регламентируется отдельными государственными или промышленными нормативными документами.
- Системы, машины и оборудование, которые могут представлять собой риск для жизни человека или целостности собственности.

Следует выяснить и неукоснительно соблюдать все ограничения по использованию, применимые к данным продуктам.

**НИ В КОЕМ СЛУЧАЕ НЕ СЛЕДУЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ИЗДЕЛИЕ В УСТАНОВКАХ, ПРЕДСТАВЛЯЮЩИХ СЕРЬЕЗНУЮ УГРОЗУ ДЛЯ ЖИЗНИ ИЛИ ИМУЩЕСТВА, НЕ ОБЕСПЕЧИВ БЕЗОПАСНОСТИ ВО ВСЕЙ СИСТЕМЕ В ЦЕЛОМ, А ТАКЖЕ НЕ УБЕДИВШИСЬ В ТОМ, ЧТО ИЗДЕЛИЯ OMRON ИМЕЮТ СООТВЕТСТВУЮЩИЕ НОМИНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ, НАДЛЕЖАЩИМ ОБРАЗОМ СМОНТИРОВАНЫ И ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.**

### **ПРОДУКТЫ, ДОПУСКАЮЩИЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ**

Компания не будет нести ответственности за программы, выполненные пользователем для продуктов, допускающих их программирование, а также за любые последствия использования таких программ.

## **Заявления об отказе от ответственности**

### **ИЗМЕНЕНИЯ В ТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИКАХ**

Технические характеристики продукта и вспомогательного оснащения могут быть изменены в любое время в целях их улучшения или по каким-либо иным причинам.

Стандартной практикой является изменение номеров моделей в тех случаях, когда опубликованные технические характеристики или данные изменены. Однако, некоторые характеристики продуктов могут быть изменены без каких-либо уведомлений. В случае каких-либо сомнений, по вашему запросу и для вашего оборудования могут быть присвоены специальные номера моделей для закрепления или установления ключевых технических характеристик. Для получения подтверждения относительно реальных технических характеристик приобретенного вами продукта следует в любое время обращаться к тому представителю компании OMRON, с которым вы имеете дело.

### **РАЗМЕРЫ И ВЕС**

Указанные значения размеров и веса являются номинальными, и не предназначены для использования в производственном процессе даже в тех случаях, когда указаны допуски.

### **ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ**

Эксплуатационные данные, приведенные в данном руководстве, предназначены для определения пользователем пригодности устройства, и не представляют собой какой-либо гарантии. Такие данные могут являться результатом испытаний, проведенных компанией OMRON, и пользователю следует соотносить их с реальными требованиями применения. Фактические эксплуатационные характеристики подпадают под действие Гарантии компании OMRON, а также ограничений ответственности.

### **ОШИБКИ И УПУЩЕНИЯ**

Информация в данном руководстве была тщательно проверена, и предполагается, что она является точной; однако, не предусмотрена какая-либо ответственность за ошибки или упущения, произошедшие в процессе подготовки, корректуры или печати текста.


# Указания по технике безопасности

## Определения, используемые в информации, связанной с мерами предосторожности

Для описания мер предосторожности, которых следует придерживаться для обеспечения безопасного использования продукта, в данном руководстве используются следующие условные обозначения.

Указанные меры предосторожности являются крайне важными для обеспечения безопасности. Всегда следует читать и следовать информации, содержащейся в указаниях по технике безопасности.

Используются следующие условные обозначения:

 <b>ВНИМАНИЕ</b>	Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если не принять меры к ее устранению, может привести к травме легкой или средней степени тяжести либо нанесению материального ущерба.
---	--

## Условные обозначения

Условные обозначения	Значение
Внимание	 <ul style="list-style-type: none"> <li>Предупреждение общего характера Указывает на неспецифические предупреждения, предостережения и опасности общего характера</li> </ul>
	 <ul style="list-style-type: none"> <li>Предупреждение о возможности поражения электрическим током Указывает на возможность поражения электрическим током при определенных условиях</li> </ul>
Запрет	 <ul style="list-style-type: none"> <li>Общий запрет Указывает на наличие неспецифического общего запрета.</li> </ul>
Обязательное предупреждение	 <ul style="list-style-type: none"> <li>Предупреждение общего характера Указывает на неспецифические предупреждения, предостережения и опасности общего характера</li> </ul>

● Правила техники безопасности

 **ВНИМАНИЕ**

При случайном поражении электрическим током возможно нанесение незначительной травмы. Не следует качаться токоведущих частей при включенном питании устройства.



Возможно поражение электрическим током, возникновение возгорания или неполадки.

Не следует допускать попадания внутрь цифрового регулятора или порта для подключения ПК металлических объектов, проводников, стружки, образующейся в процессе монтажа, или влаги. В то время, когда порт подключения к ПК на передней панели не используется, он всегда должен быть закрыт крышкой во избежание попадания в порт инородных предметов.



При взрыве возможно нанесение незначительной травмы. Не следует использовать продукт в тех местах, где он может контактировать с воспламеняющимся или взрывоопасным газом.



Возможно возгорание.

Не следует допускать попадания внутрь порта для подключения ПК, а также между контактными штырьками разъема кабеля для подключения устройства к ПК, любых инородных объектов или загрязнений.



Не следует разбирать, модифицировать и ремонтировать изделие или прикасаться к его внутренним элементам. Это может привести к поражению электрическим током, возгоранию или возникновению неисправности



**ВНИМАНИЕ** – имеется риск возгорания и поражения электрическим током.

- (a) Согласно реестру UL, устройство представляет собой оборудование открытого типа для управления технологическими процессами. Устройство следует устанавливать в корпусе, который при возгорании не допустит распространения огня наружу
- (b) В случае использования нескольких разъединителей цепи питания, перед проведением технического обслуживания следует отключить все такие разъединители.
- (c) Применяемые сигнальные входы относятся к типу SELV (безопасное сверхнизкое напряжение), и имеют ограничение по мощности. <sup>\*1</sup>
- (d) Внимание! Чтобы снизить вероятность возгорания или поражения электрическим током, не следует соединять между собой выходы различных цепей Класса 2. <sup>\*2</sup>



---

Если расчетный срок службы выходных реле истек, может произойти случайное перегорание или залипание контактов. Следует обязательно учитывать фактические условия применения, и использовать выходные реле с учетом их номинальной коммутационной способности и предполагаемого срока службы.



Предполагаемый срок службы выходных реле существенно зависит от характера нагрузки и интенсивности переключений.

---

- \*1 Контур безопасного сверхнизкого напряжения (SELV) отделен от питания при помощи двойной или усиленной гальванической развязки, при этом эффективное значение напряжения не превышает 30 В, пиковое значение – не более 42,4 В, либо 60 В постоянного тока.
- \*2 Блок питания класса 2 представляет собой устройство, испытанное и сертифицированное UL как оборудование, в котором ток и напряжение на выходе вторичного контура ограничены указанными значениями.

## ВНИМАНИЕ

Недостаточно крепко затянутые винты могут стать причиной возгорания.

Винты клемм следует затягивать с моментом от 0,43 до 0,58 Н•м.



При настройке параметров изделия следует выбирать значения, которые подходят для вашей системы регулирования. Вследствие ввода неподходящих значений могут возникать непредвиденные режимы, которые могут стать причиной материального ущерба или несчастного случая.



Из-за неисправности регулятора температуры может не производиться регулирование или может не выдаваться сигнал аварии, что может привести к материальному ущербу. Для обеспечения безопасности при неисправности регулятора температуры необходимо предусмотреть надлежащие меры защиты, например, на отдельной линии установить устройство контроля.



# Указания по безопасной эксплуатации

Во избежание возникновения неисправностей или ухудшения эксплуатационных характеристик изделия необходимо следовать приведенным ниже указаниям. Невыполнение этих указаний может привести к возникновению нестандартных ситуаций. Используйте изделие в пределах его технических характеристик.

- Настоящее изделие предназначено для применения только внутри помещений. Не следует использовать или хранить его вне помещения или в одном из перечисленных местах:
  - В местах прямого воздействия теплового излучения от нагревательных приборов.
  - В местах с содержанием в воздухе взвешенных жидкостей или масел.
  - В местах воздействия прямых солнечных лучей.
  - В условиях запыленности или воздействия агрессивных газов (особенно сернистого газа или газообразного аммиака).
  - В условиях резких перепадов температуры.
  - В местах, подверженных обмерзанию и конденсации.
  - В местах, подверженных вибрациям или сильным ударам.
- Эксплуатировать и хранить регулятор температуры следует при номинальной температуре и влажности окружающей среды. Групповая установка двух или более цифровых регуляторов, или монтаж их друг над другом может привести к накоплению тепла внутри устройств, что может сократить срок их эксплуатации. В таком случае следует использовать принудительную вентиляцию при помощи вентиляторов или других устройств, обеспечивающих циркуляцию воздуха и охлаждение цифровых регуляторов.
- Для того, чтобы обеспечить нормальные условия отвода тепла, не следует загромождать пространство вокруг регулятора. Также не следует блокировать имеющиеся вентиляционные отверстия.
- Следует убедиться в правильности подключения проводки и соблюдении полярности.
- Для подключения проводников следует применять обжимные наконечники указанного типоразмера (МЗ, ширина 5,8 мм или меньше). Для подключения к клеммной колодке проводов без обжимных наконечников следует применять провода со скрученными или цельными медными жилами калибра от AWG24 до AWG18 (эквивалентно площади поперечного сечения 0,205...0,8231 мм<sup>2</sup>). (Длина зачищаемого отрезка от 6 до 8 мм). В одну клемму может быть вставлено не более двух проводников одного размера или два обжимных наконечника.
- Не следует подключать провода к неиспользуемым клеммам.
- Во избежание наводки индуктивных помех следует разделить проводку, подключенную к клеммной колодке цифрового регулятора, и силовые провода, через которые протекают большие токи, или в которых действуют высокие напряжения.
  - Также не следует подключать провода питания вместе или параллельно с проводкой цифрового регулятора. Рекомендуется использование экранированных кабелей и прокладка проводки в разных кабельных каналах.
  - К периферийным устройствам, которые генерируют помехи, следует подключить защитный разрядник или фильтр защиты от помех (в частности, к таким устройствам относятся электродвигатели, трансформаторы, электромагнитные клапаны, магнитные катушки и прочее оборудование, имеющее индуктивные компоненты). Если в цепи питания используется фильтр защиты от помех, сначала следует проверить напряжение и ток в цепи, а затем подключить фильтр защиты от помех как можно ближе к цифровому регулятору.
  - Между цифровым регулятором и устройствами, генерирующими мощное высокочастотное излучение (высокочастотные сварочные аппараты, скоростные швейные машины и т.д.) следует оставлять как можно больше свободного пространства или устанавливать защитный разрядник.

- Данное изделие следует использовать при номинальной нагрузке и номинальном напряжении питания.
- Необходимо убедиться, что номинальное напряжение устанавливается не позже чем через 2 с после включения питания при помощи переключателя или релейного контакта. Если напряжение устанавливается дольше, может быть не выполнен сброс по питанию или могут неправильно работать выходы.
- Для правильного отображения значения температуры следует убедиться, что цифровой регулятор был прогрет в течение 30 минут после включения питания и перед запуском его в реальную работу.
- При выполнении самонастройки следует включить питание нагрузки (например, обогревателя) одновременно или раньше, чем будет включено питание цифрового регулятора. Если питание цифрового регулятора будет включено раньше, чем питание нагрузки, то самонастройка не будет выполнена надлежащим образом, вследствие чего не будет обеспечено оптимальное управление.
- Автоматический или механический выключатель следует устанавливать как можно ближе к данному устройству. Выключатель должен быть легкодоступен для оператора, и на нем должно быть указано, что он предназначен для отключения цифрового регулятора.
- При очистке устройства не следует использовать растворители для краски или подобные химические соединения. Для этих целей используется стандартный спирт.
- Конструкция системы (например, панели управления), должна учитывать наличие двухсекундной задержки установления выходного сигнала цифрового регулятора при включении питания.
- При переходе на уровень начальной настройки выход устройства будет отключен. Это следует учитывать при осуществлении управления.
- Количество операций по записи данных в энергонезависимую память ограничено, поэтому для быстрой перезаписи данных во время связи или других операций следует использовать оперативную память.
- При демонтаже цифрового регулятора с целью его утилизации следует использовать соответствующие инструменты. Части с острыми кромками, находящиеся внутри устройства, могут стать причиной легкой травмы.
- Не следует выполнять одновременное подключение кабелей к портам ПК, расположенным на передней панели устройства и в верхней его части. Это может привести к неправильной работе регулятора или его повреждению.
- При выполнении подключений для передачи данных не следует превышать указанное максимально допустимое расстояние. При этом следует использовать кабели указанного типа.
- Не следует выполнять включение или выключение питания цифрового регулятора, когда к нему присоединен переходной кабель USB/последовательный порт. Это может привести к неправильной работе регулятора.



# Правила техники безопасности при выполнении монтажа

## ● Срок службы устройства

Цифровой регулятор следует использовать при следующих значениях температуры и влажности:

Температура: от -10 to 55°C (при отсутствии обмерзания или конденсации); влажность: от 25% до 85%.

Если цифровой регулятор установлен внутри панели управления, то окружающая температура, включая воздух в непосредственной близости от устройства, должна поддерживаться на уровне менее 55°C.

Срок службы электронных устройств, таких как данный цифровой регулятор, определяется не только количеством переключений реле, но и также и допустимым сроком эксплуатации внутренних электронных компонентов. На срок службы таких компонентов влияет окружающая температура: чем выше ее значение, тем короче предполагаемый срок службы, и наоборот. Таким образом, срок эксплуатации может быть продлен путем понижения рабочей температуры цифрового регулятора.

Если два регулятора монтируются рядом или друг над другом, внутренняя температура будет увеличена вследствие накопления тепла, излучаемого устройствами, при этом срок службы будет уменьшаться. В таком случае следует использовать принудительное охлаждение при помощи вентиляторов или других устройств, обеспечивающих циркуляцию воздуха и охлаждение цифровых регуляторов. Однако, при организации принудительного охлаждения необходимо следить за тем, чтобы не происходило охлаждение только клеммных колодок, поскольку это может привести к ошибкам в измерении.

## ● Окружающие помехи

Во избежание наводки индуктивных помех следует разделить проводку, подключенную к клеммной колодке цифрового регулятора, и силовые провода, через которые протекают большие токи, или в которых действуют высокие напряжения. Также не следует подключать провода питания вместе или параллельно с проводкой цифрового регулятора. Рекомендуется использование экранированных кабелей и прокладка проводки в разных кабельных каналах. К периферийным устройствам, которые генерируют помехи, следует подключить защитный разрядник или фильтр защиты от помех (в частности, к таким устройствам относятся электродвигатели, трансформаторы, электромагнитные клапаны, магнитные катушки и прочее оборудование, имеющее индуктивные компоненты).

Если в цепи питания используется фильтр защиты от помех, сначала следует проверить напряжение и ток в цепи, а затем подключить фильтр защиты от помех как можно ближе к цифровому регулятору. Между цифровым регулятором и устройствами, генерирующими мощное высокочастотное излучение (высокочастотные сварочные аппараты, скоростные швейные машины и т.д.) следует оставлять как можно больше свободного пространства или устанавливать защитный разрядник.

## ● Обеспечение точности измерений

При удлинении или подключении проводов термопар необходимо следить, чтобы тип компенсационных проводников совпадал с типом термопары.

При удлинении или подключении проводов платинового резистивного термометра необходимо, чтобы используемые проводники имели низкое сопротивление, и значение сопротивления всех трех проводников было одинаковым.

Монтаж цифрового регулятора следует производить таким образом, чтобы обеспечить его горизонтирование. Если имеет место низкая точность измерений, следует проверить, правильно ли было настроено смещение входа.

## ● Водонепроницаемость

Характеристика степеней защиты приведена ниже. Те части, для которых степень защиты не указана, или для которых указано значение IP00, не являются водонепроницаемыми.

Передняя панель: IP66.

Задняя часть корпуса: IP20; отсек клеммной колодки: IP00

Если требуется обеспечение водонепроницаемости, то под переднюю панель следует установить соответствующее уплотнение. Также следует обратить внимание, чтобы порт на передней панели E5EC для подключения ПК был плотно закрыт крышкой. При установленном уплотнении обеспечивается степень защиты IP66. Для поддержания этой степени защиты следует выполнять периодическую замену водонепроницаемого уплотнения и крышки порта для подключения ПК, поскольку с течением времени они могут деформироваться, испытывать усадку или стареть, в зависимости от условий эксплуатации. Период эксплуатации уплотнений определяется для каждой конкретной установки. Как правило, замена выполняется раз в три года, или чаще. Если не проводить такую периодическую замену водонепроницаемого уплотнения и крышки порта для подключения ПК, то водонепроницаемость устройства может быть нарушена. Если же конструкция устройства не требует обеспечения водонепроницаемости цифрового регулятора, тогда установка уплотнения не требуется.

## Правила техники безопасности при эксплуатации

---

- Включение выходов после того, как было включено питание регулятора, занимает около 2 секунд. Следует учитывать наличие этого интервала при встраивании цифрового регулятора в панели управления и другие подобные устройства.
- Для правильного отображения значения температуры следует убедиться, что цифровой регулятор был прогрет в течение 30 минут после включения питания и перед запуском его в реальную работу.
- При выполнении самонастройки следует включить питание нагрузки (например, нагревателя) одновременно или раньше, чем будет включено питание цифрового регулятора. Если питание цифрового регулятора будет включено раньше, чем питание нагрузки, то самонастройка не будет выполнена надлежащим образом, вследствие чего не будет обеспечено оптимальное управление. При включении в работу после выполнения прогрева цифрового регулятора, следует выключить питание, а затем включить его с одновременным включением питания нагрузки (вместо включения/выключения цифрового регулятора можно использовать переключение из режима останова (STOP) в режим работы (RUN)).
- Следует избегать использования цифрового регулятора в непосредственной близости от радиоприемников, телевизоров или устройств беспроводной связи, поскольку работа цифрового регулятора может вызывать радиопомехи, влияющие на работу перечисленных устройств.

## Подготовка к использованию

Следует внимательно изучить и усвоить информацию, содержащуюся в руководстве, поставляемом вместе с продуктом, и выполнить следующие действия:

Период времени	Предмет проверки	Подробности
Приобретение продукта	Внешний вид продукта	После приобретения продукта следует убедиться, что продукт и упаковка не имеют вмятин или каких-либо иных повреждений. Повреждения внутренних частей может воспрепятствовать осуществлению оптимального управления.
	Модель и технические характеристики продукта	Убедиться, что приобретенный продукт обладает требуемыми техническими характеристиками.
Установка устройства	Место установки продукта	Для достаточного отвода тепла следует обеспечить соответствующее свободное пространство вокруг продукта. Не следует блокировать имеющиеся вентиляционные отверстия.
Подключение проводки	Клеммы для подключения проводки	Не следует прилагать избыточные усилия к винтовым зажимам клемм при их затягивании. После затягивания винтов клемм с указанным моментом (от 0,43 до 0,58 Нм), следует убедиться в отсутствии ослабленных или выпавших винтов. Перед подключением проводов к разъемам и клеммным колодкам следует еще раз проверить полярность каждой клеммы.
	Входы подключения питания	Следует правильно подключить входы питания. Неправильное их подключение может привести к повреждению внутренних цепей устройства.
Рабочее окружение	Окружающая температура	Окружающая температура, при которой обеспечивается нормальная работа продукта, составляет от -10 to 55°C (при отсутствии обмерзания или конденсации). Для увеличения срока службы устройства, его монтаж следует производить в таком месте, где поддерживается минимальная возможная температура. Если же в месте установки продукт подвергается воздействию повышенных температур, то, при необходимости, следует обеспечить его охлаждение при помощи вентилятора или другого способа охлаждения.
	Вибрация и удары	Следует убедиться, что условия в месте монтажа продукта соответствуют требованиям стандартов, относящимся к ударам и вибрации (Монтаж следует осуществлять в месте, где контакторы не будут подвержены ударным или вибрационным воздействиям)
	Инородные частицы	В месте установки продукт не должен подвергаться попаданию внутрь жидкостей или инородных частиц.

# История редактирования

Код редакции руководства добавляется в виде суффикса к номеру по каталогу и указывается на титульном листе руководства

Кат. №	H174-E1-02
--------	------------

↑  
Код редакции

Код редакции	Дата	Содержание редактирования
01	Декабрь 2011	Первоначальное издание
02	Январь 2012	<b>Лист 9:</b> Редакция <i>Указаний по безопасной эксплуатации.</i>

# Условные обозначения, используемые в данном руководстве

## Обозначение модели

Устройства E5CC- □□ и E5EC- □□ обозначаются как E5CC и E5EC когда все модели имеют одинаковую функциональность.

Для указания отличий в функциональности используются следующие обозначения:

	Событийные входы	Связь	Вход для дистанц. настройки уставок	Сигнализация о перегорании нагревателя (НВ) и замыкании в цепи (НС) нагревателя	Сигнальный выход
E5CC/E5EC-□-000	---	---	---	---	---
E5CC-□-001	2	---	---	1	---
E5CC-□-002	---	RS-485	---	1	---
E5CC-□-003	---	RS-485	---	2 (для трехфазных нагревателей)	---
E5CC/E5EC-□-004	2	RS-485	---	---	---
E5CC/E5EC-□-005	4	---	---	---	---
E5CC-□-006	2	---	---	---	имеется
E5CC-□-007	2	---	имеется	---	---
E5EC-□-008	2	RS-485	---	1	---
E5EC-□-009	2	RS-485	---	2 (для трехфазных нагревателей)	---
E5EC-□-010	4	---	---	1	---
E5EC-□-011	6	---	имеется	1	имеется
E5EC-□-012	4	RS-485	имеется	1	имеется
E5EC-□-013	6	---	имеется	---	имеется
E5EC-□-014	4	RS-485	имеется	---	имеется

## Значения сокращений

В наименовании параметров, иллюстрациях и прочих описаниях используются сокращения, которые имеют следующие значения:

Обозначение	Определение
PV	Регулируемое значение
SP	Уставка
SV	Заданная величина
AT	Автонастройка
ST	Самонастройка
EU	Техническая единица измерения*
LBA	Сигнализация о разрыве цепи
НВ	Перегорание нагревателя
НС	Замыкание в цепи нагревателя
RSP	Дистанционная уставка
LSP	Локальная уставка

\* EU обозначает техническую единицу. EU используется как минимальная единица для измерения величины температуры, массы или давления. Величина технической единицы зависит от типа входного сигнала. Например, когда диапазон настройки входных температур составляет от -200°C до 1300°C, то техническая единица (EU) равна 1°C, а если диапазон настройки входных температур составляет от -20,0°C до 500,0°C, то техническая единица (EU) равна 0,1°C. Для аналоговых входов величина технической единицы зависит от положения десятичной точки при настройке масштабирования, и представляет собой минимальную единицу масштабирования.

## Как считывать символы на дисплее

В следующей таблице показано соответствие между символами, отображаемыми на дисплее, и символами алфавита.

Я	ь	ѐ	д	Е	Ғ	Г	Н	џ	Ј	К	Л	М
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M

Н	ō	Р	Q	R	S	Т	U	V	W	X	Y	Z
N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z

## Каким образом организовано настоящее руководство

Цель	Связанные разделы	Содержание
<ul style="list-style-type: none"> <li>Изучение внешнего вида, конструктивных особенностей, функций и нумерации моделей регуляторов E5CC/E5EC</li> </ul>	Раздел 1: Введение	В данном разделе представлен внешний вид и описаны конструктивные особенности, функции и нумерация моделей регуляторов E5CC/E5EC
<ul style="list-style-type: none"> <li>Настройка регуляторов E5CC/E5EC</li> </ul>	Раздел 2: Подготовительные работы	В данном разделе описаны пошаговые операции, которые требуется выполнить перед включением питания регулятора E5CC/E5EC (включая монтаж, использование клеммной колодки, проводки и блок схему развязки/изоляции). Также описан метод использования порта для подключения ПК с программными средствами наладки.
<ul style="list-style-type: none"> <li>Изучение основных процедур, выполняемых с момента включения питания регулятора E5CC/E5EC до начала фактической работы</li> </ul>	Раздел 3: Наименования частей и основные процедуры	В данном разделе описаны пошаговые операции, которые требуется выполнить между включением питания регулятора E5CC/E5EC и началом фактической его работы. Также здесь приведены номера частей регуляторов E5CC/E5EC. Данный раздел является базовым учебником для тех пользователей, которые имеют дело с регулятором E5CC/E5EC в первый раз.
<ul style="list-style-type: none"> <li>Изучение основных методов эксплуатации регуляторов E5CC/E5EC</li> </ul>	Раздел 4: Основы работы с устройством Раздел 6: Параметры	<p>В данных разделах описаны основные методы эксплуатации и приведены конкретные примеры действия следующих базовых функций регуляторов E5CC/E5EC:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Перемещение между уровнями настроек</li> <li>Настройка типа входного сигнала</li> <li>Выбор единицы измерения температуры</li> <li>Выбор режима управления между ПИД-регулированием и дискретным управлением (ВКЛ/ВЫКЛ).</li> <li>Настройка уставки</li> <li>Использование управления ВКЛ/ВЫКЛ</li> <li>Определение коэффициентов для ПИД регулирования</li> <li>Настройка выходных предупреждающих сигналов</li> <li>Настройка гистерезиса сигнализации</li> <li>Использование предупреждающих сигналов перегорания нагревателя (НВ) и замыкания в цепи нагревателя (НС)</li> <li>Пользовательские настройки дисплея</li> </ul>

Цель	Связанные разделы	Содержание
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Изучение дополнительных методов эксплуатации регуляторов E5CC/E5EC</li> </ul>	<p><i>Раздел 5</i> <i>Дополнительные функции устройства</i> <i>Раздел 6 Параметры</i></p>	<p>В данных разделах описаны дополнительные методы эксплуатации, которые помогут использовать большинство функций регуляторов E5CC/E5EC:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Смещение входного сигнала</li> <li>• Масштабирование верхнего/нижнего предела аналогового входа</li> <li>• Управление обогревом и охлаждением</li> <li>• Событийные входы</li> <li>• Множественная уставка</li> <li>• Верхний/нижний предел уставки</li> <li>• Линейное изменение уставки</li> <li>• Защита</li> <li>• Отображение измененного параметра</li> <li>• Выход ИЛИ для предупреждающих сигналов</li> <li>• Задержка подачи предупреждающего сигнала и сигнализация о разрыве цепи</li> <li>• Ручное управление</li> <li>• Сигнальный выход</li> <li>• Простое программирование</li> <li>• Ограничения выходных сигналов, управляющее воздействие (MV) при останове, управляющее воздействие (MV) при ошибочном значении регулируемой величины</li> <li>• Извлечение корня квадратного</li> <li>• Скорость изменения Управляющего воздействия (MV)</li> <li>• Настройка клавиши смещения (программируемая клавиша PF)</li> <li>• Отображение состояния Регулируемая величина/Установленное значение (PV/SV)</li> <li>• Связь с управляющим устройством (например, ПЛК)</li> <li>• Дистанционная уставка</li> <li>• Логические операции</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Калибровка регуляторов E5CC/E5EC</li> </ul>	<p><i>Раздел 7 Калибровка, выполняемая пользователем</i></p>	<p>В данном разделе описаны процедуры, которые могут быть использованы при калибровке датчика или сигнального выхода регуляторов E5CC/E5EC.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Изучение технических данных и параметров регуляторов E5CC/E5EC</li> </ul>	<p><i>Приложения</i></p>	<p>В приложениях приведены перечни технических данных и рабочих параметров регуляторов E5CC/E5EC</p>

## Руководства, связанные с данным

К регуляторам E5CC/E5EC также имеет отношение следующее Руководство

Наименование руководства	Кат. №	Содержание
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Руководство по организации связи с цифровыми регуляторами температуры моделей E5CC/E5EC</li> </ul>	<p>H175</p>	<p>В данном руководстве описаны тексты команд и порядок организации связи с использованием протоколов CompoWay/F и Modbus-RTU для последовательной передачи данных между цифровыми регуляторами температуры моделей E5CC/E5EC и управляющим устройством (например, ПЛК).</p>





## Разделы данного руководства

---

1	Введение	1
2	Подготовительные работы	2
3	Наименования частей и основные процедуры	3
4	Основы работы с устройством	4
5	Дополнительные функции устройства	5
6	Параметры	6
7	Калибровка, выполняемая пользователем	7
A	Приложения	A
I	Предметный указатель	I

# 1

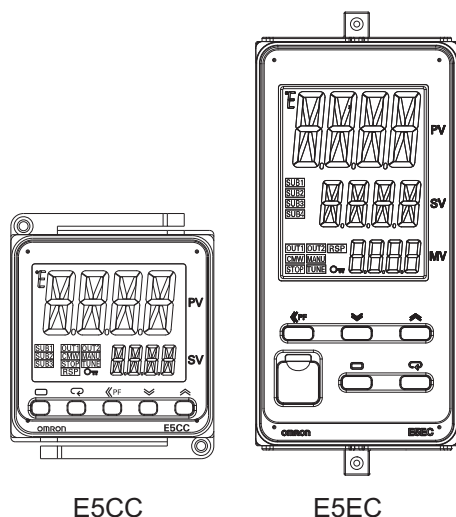
## Введение

---

<b>1-1</b>	<b>Внешний вид, конструктивные особенности и функции моделей регуляторов E5CC/E5EC</b>	<b>1-2</b>
1-1-1	Внешний вид	1-2
1-1-2	Конструктивные особенности	1-2
1-1-3	Основные функции	1-3
<b>1-2</b>	<b>Конфигурация входов/выходов и пояснения к нумерации моделей</b>	<b>1-5</b>
1-2-1	Конфигурация входов/выходов	1-5
1-2-2	Пояснения к нумерации моделей	1-6

# 1-1 Внешний вид, конструктивные особенности и функции моделей регуляторов E5CC/E5EC

## 1-1-1 Внешний вид



- Стильный дизайн, создающий новый облик панели управления.
- Большие символы на дисплее и белая подсветка обеспечивают улучшение видимости.
- Компактная конструкция позволяет уменьшить размеры панели управления.
- Повышенное быстродействие и значительная способность к расширению функциональности, превосходящие ожидания для регуляторов такого класса.
- Еще проще в использовании: проще, чем предыдущие модели.

## 1-1-2 Конструктивные особенности

В данном разделе сравниваются конструктивные особенности регуляторов E5CC/E5EC с предыдущими моделями E5CN/E5EN.

### Возможность высокоскоростного регулирования

Цикл входных замеров: 50 мс

Интервал регулирования: 0,1 с, добавлен период длительностью 0,2 с.

Блок интегрирования/дифференцирования по времени: добавлена настройка с шагом 0,1 с

### Возможность расширения входов/выходов

- Количество событийных входов: увеличено с 2 до 4 для регуляторов модели E5CC, и с 4 до 6 для модели E5EC.
- Количество вспомогательных выходов: увеличено с 2 до 3 для регуляторов модели E5CC, и с 3 до 4 для модели E5EC.
- Входы дистанционной уставки: добавлен вход дистанционной уставки, который позволяет обрабатывать внешний аналоговый сигнал и использовать его в качестве уставки (SP).

### Возможности универсального входа

Универсальный вход: Для любой модели регуляторов E5CC или E5EC может быть произвольно выбран тип датчика, подключенного ко входу, из следующего ряда: термopара, резистивный термометр, инфракрасный датчик температуры ES1B, аналоговый сигнал тока или напряжения.

## При помощи клавиши смещения разряда упрощен числовой ввод

Смещение разряда: При настройке уставок или иных параметров, возможно использование клавиши смещения (эта функция присваивается программируемой клавише PF), которая позволит перемещаться между разрядами, облегчая изменение настраиваемых значений.

## Порт для подключения средств наладки (компьютера), расположенный на передней панели.

Этот порт позволяет изменять или устанавливать значения параметров при помощи средства наладки (компьютера), даже если регулятор смонтирован в составе панели управления.

### 1-1-3 Основные функции

В данном разделе представлены основные функции регуляторов E5CC/E5EC. Более подробное описание функций и способы их использования приведены в Разделе 3: *Наименования частей и основные процедуры*, а также в последующих разделах.

#### ● Типы входных сигналов от датчиков

К универсальному входу могут быть подключены следующие датчики, а также поданы следующие сигналы:

Термопара:	K, J, T, E, L, U, N, R, S, B, W, PLII
Резистивный термометр:	Pt100, JPt100
Инфракрасный датчик температуры :	ES1B

от 10 до 70°C, от 60 до 120°C, от 115 до 165°C, от 140 до 260°C

Вход токового сигнала: от 4 до 20 мА постоянного тока, от 0 до 20 мА постоянного тока

Вход сигнала напряжения: от 1 до 5 В постоянного тока, от 0 до 5 В постоянного тока, от 0 до 10 В постоянного тока

#### ● Управляющие выходы

- В зависимости от модели управляющий выход может быть релейным, выходом напряжения (для управления ТТР), или выходом тока.

#### ● Корректировка коэффициентов ПИД-регулирования

- Пользователь может легко настроить оптимальные коэффициенты ПИД-регулирования путем выполнения автонастройки (АТ) методом ограничения цикла, или выполнением самонастройки (ST) методом отклика на ступенчатое возмущение.
- Для обеспечения устойчивости управления также может быть активирован режим настройки на устойчивость (RT - robust tuning).

#### ● Предупреждающие сигналы

##### Стандартные предупреждающие сигналы

- Пользователь может обеспечить подачу предупреждающего сигнала при отклонении регулируемой величины, уставки или управляющего воздействия от установленного значения.
- Пользователь может обеспечить подачу предупреждающего сигнала, связанного со скоростью изменения регулируемой величины и разрывом цепи.
- При необходимости, можно обеспечить более объемную функцию сигнализации путем настройки подачи предупреждающего сигнала при последующем срабатывании сигнализации, гистерезиса сигнализации, состояния вспомогательного выхода при подаче

предупреждающего сигнала (замкнут/разомкнут), фиксации предупреждающего сигнала, а также задержки при включении/выключении предупреждающего сигнала.

### **Сигналы о перегорании нагревателя (НВ) и замыкании в цепи нагревателя (НС)**

- В моделях, оснащенных опциональной сигнализацией о перегорании нагревателя (НВ) и замыкании в цепи нагревателя (НС), пользователь может обеспечить подачу сигнала об обнаружении перегорания и замыкания в цепи нагревателя, исходя из входных сигналов трансформатора тока.

### **Интегрированная сигнализация**

- Пользователь может обеспечить подачу на выход интегрированного предупреждающего сигнала, если активирована стандартная сигнализация, сигнализация о перегорании нагревателя (НВ) или замыкании в цепи нагревателя (НС).

### **● Событийные входы**

- При использовании любых моделей регуляторов E5CC/E5EC, которые поддерживают работу событийных входов, пользователь может использовать входные сигналы внешнего контакта или бесконтактного входа для выполнения одной из следующих функций: Переключение уставки (№ переключения Множественной уставки, макс. 8 позиций), переключения Пуск/Стоп, переключения между ручным и автоматическим режимом, запуска/сброса программы, инвертирования прямого/обратного действия, переключение исполнения/отмены режима автонастройки 100% уставки, режима автонастройки 40% уставки, включение/выключение изменения настройки, включение/выключение фиксации передачи данных, а также отмена фиксации предупреждающего сигнала.

### **● Функции передачи данных**

При использовании любых моделей регуляторов E5CC/E5EC, которые поддерживают передачу данных, пользователь может организовать передачу данных с использованием протоколов CompoWay/F<sup>\*1</sup> или Modbus<sup>\*2</sup>.

Интерфейс RS-485

- \*1 CompoWay/F представляет собой универсальный протокол последовательной передачи данных, разработанный компанией OMRON. Для облегчения передачи данных между ПК и компонентами системы в протоколе используются команды, совместимые с общепринятыми сервисами интерфейсной сети предприятия (FINS), а также формат кадра, соответствующий программируемым контроллерам компании OMRON.
- \*2 Modbus представляет собой метод передачи управляющих данных, соответствующий режиму RTU протокола Modbus. Modbus является зарегистрированной торговой маркой компании Schneider Electric.

### **● Сигнальный выход**

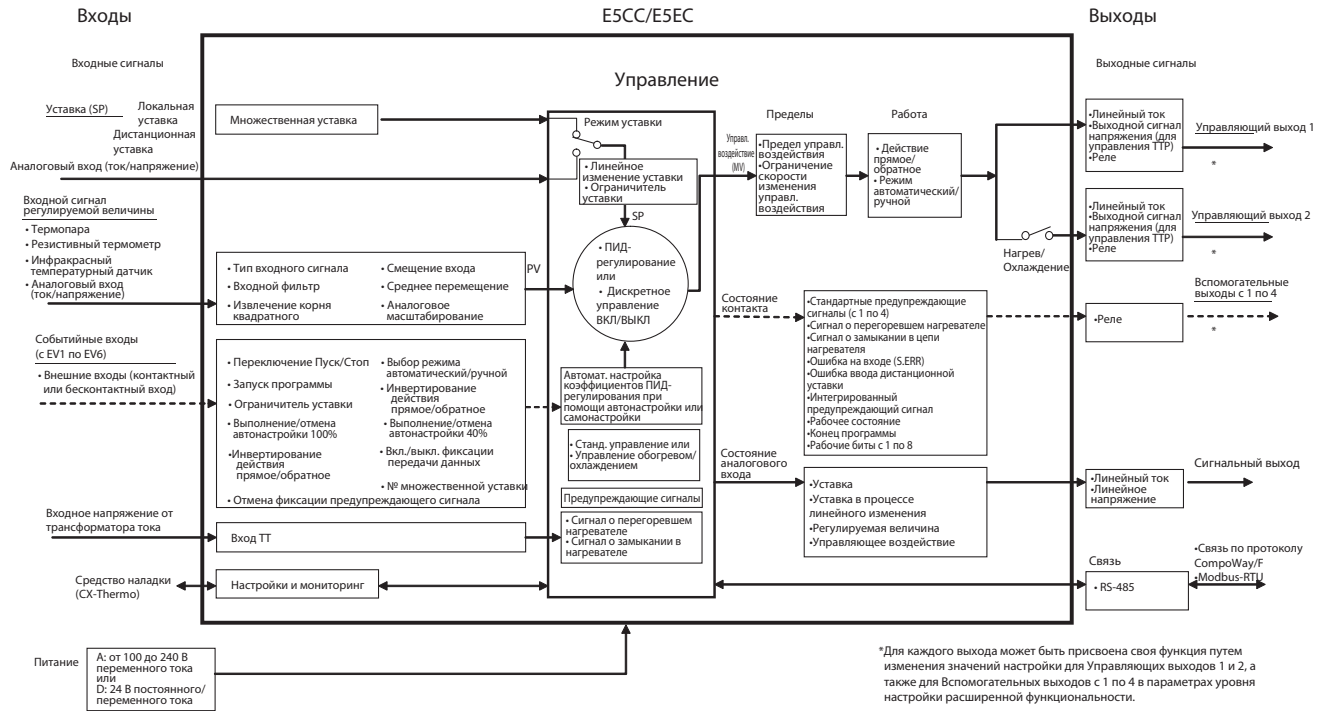
При использовании любых моделей регуляторов E5CC/E5EC, которые поддерживают работу сигнального выхода, пользователь может обеспечить подачу на выход уставки, регулируемой величины, управляющего воздействия или какого-либо иного значения в виде передаточного выходного сигнала 4-20-мА или 1-5 В.

### **● Дистанционная уставка**

При использовании любых моделей регуляторов E5CC/E5EC, которые поддерживают ввод дистанционной уставки, пользователь может настроить ввод уставки через аналоговый вход.

# 1-2 Конфигурация входов/выходов и пояснения к нумерации моделей

## 1-2-1 Конфигурация входов/выходов



Примечание: Не все модели регуляторов поддерживают эти функции. Более подробная информация приведена в разделе 1-2-2 Пояснения к нумерации моделей

## 1-2-2 Пояснения к нумерации моделей

## ● E5CC

E5 **C** C -       -

(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	Значение					
C							48 ? 48 мм					
							<b>Управляющий выход 1</b>	<b>Управляющий выход 2</b>				
R	X						Релейный выход	Отсутствует				
Q	X						Выходной сигнал напряжения (для управления ТТР)	Отсутствует				
*1 C	X						Выход линейного тока	Отсутствует				
*1 Q	Q						Выходной сигнал напряжения (для управления ТТР)	Выходной сигнал напряжения (для управления ТТР)				
	*2*3	0					Отсутствует					
	*3	2					2					
		3					3					
		A					от 100 до 240 В переменного тока					
		D					24 В переменного/постоянного тока					
		S					Контакты с винтовыми зажимами					
		5					Контакты с винтовыми зажимами (с защитной крышкой)					
		M					Универсальный вход					
							<b>Событийные входы</b>	<b>Связь</b>	<b>Ввод дистанц. уставки</b>	<b>Сигнализация о перегорании нагревателя (НВ) и замыкании в цепи (НС) нагревателя</b>	<b>Сигнальн. выход</b>	
							000	---	---	---	---	
							001	2	---	---	1	---
							*3 002	---	RS-485	---	1	---
							003	---	RS-485	---	2 (для трехфазных нагревателей)	---
							004	2	RS-485	---	---	---
							005	4	---	---	---	---
							006	2	---	---	---	имеется
							007	2	---	имеется	---	---

\*1 Опция использования сигналов о перегоревшем нагревателе (НВ) и замыкания в цепи нагревателя (НС) (001 и 003) не может быть выбрана, если для управляющего выхода выбран выходной токовый сигнал. Управляющий выход не может быть использован в качестве сигнального выхода.

\*2 Если выбран вариант отсутствия вспомогательных выходов, то следует выбирать опцию 000.

\*3 Эти модели не могут быть выбраны, если для типа клеммного блока выбран вариант 5 (клеммы с винтовыми зажимами и защитной крышкой)



## ● E5EC

E 5 E C -             -      

(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	Значение							
E							48 ? 96 мм							
							<b>Управляющий выход 1</b>	<b>Управляющий выход 2</b>						
*1	R	X					Релейный выход	Отсутствует						
*1	Q	X					Выходной сигнал напряжения (для управления ТТР)	Отсутствует						
*2*1	C	X					Выход линейного тока	Отсутствует						
*1	Q	Q					Выходной сигнал напряжения (для управления ТТР)	Выходной сигнал напряжения (для управления ТТР)						
*1	Q	R					Выходной сигнал напряжения (для управления ТТР)	Релейный выход						
*1	R	R					Релейный выход	Релейный выход						
*2*1	C	C					Выход линейного тока	Выход линейного тока						
		*3	2				2							
			4				4							
			A				от 100 до 240 В переменного тока							
			D				24 В переменного/постоянного тока							
			S				Контакты с винтовыми зажимами							
			5				Контакты с винтовыми зажимами (с защитной крышкой)							
			M				Универсальный вход							
							<b>Событ. входы</b>	<b>Связь</b>	<b>Ввод дистанц. уставки</b>	<b>Сигнализация о перегорании нагревателя (НВ) и замыкании в цепи (НС) нагревателя</b>	<b>Сигнальн. выход</b>	<b>для моделей RX, QX, RR, QQ, или QR</b>	<b>для моделей CX или CC</b>	
							000	---	---	---	---	выбирается	выбирается	
							004	2	RS-485	---	---	---	выбирается	
							005	4	---	---	---	---	выбирается	
						*3	008	2	RS-485	---	1	---	выбирается	---
							009	2	RS-485	---	2 (для трехфазных нагревателей)	---	выбирается	---
							010	4	---	---	1	---	выбирается	---
							011	6	---	имеется	1	имеется	выбирается	---
						*3	012	4	RS-485	имеется	1	имеется	выбирается	---
							013	6	---	имеется	---	имеется	---	выбирается
							014	4	RS-485	имеется	---	имеется	отсутствует	выбирается

\*1 Опции, которые могут быть выбраны в зависимости от типа управляющего выхода.

\*2 Управляющий выход не может быть использован в качестве сигнального выхода.

\*3 Эти модели не могут быть выбраны, если для типа клеммного блока выбран вариант 5 (клеммы с винтовыми зажимами и защитной крышкой)



# 2

## Подготовительные работы

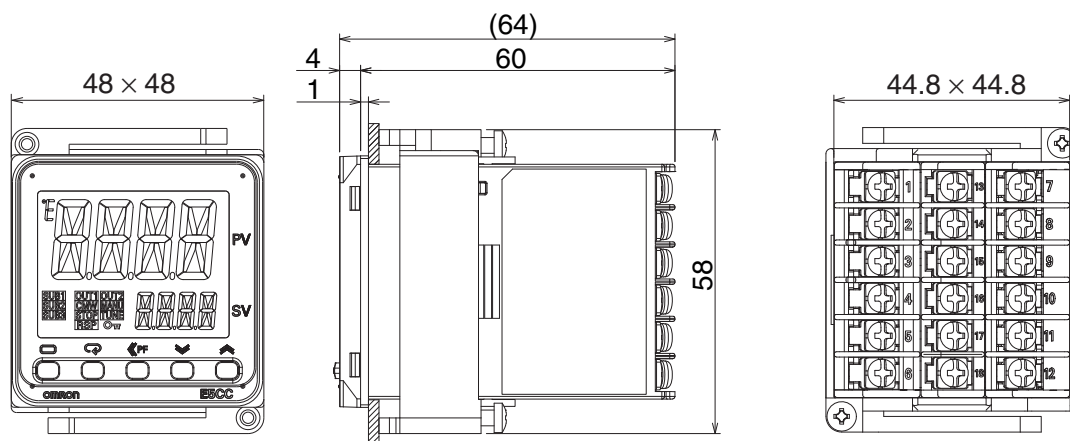
---

<b>2-1</b>	<b>Монтаж</b> .....	<b>2-2</b>
2-1-1	Размеры (единица измерения: мм) .....	2-2
2-1-2	Прорезь в панели (единица измерения: мм) .....	2-3
2-1-3	Установка .....	2-5
<b>2-2</b>	<b>Использование контактных клемм</b> .....	<b>2-8</b>
2-2-1	Пример подключения проводки к клеммному блоку регулятора E5CC ...	2-8
2-2-2	Пример подключения проводки к клеммному блоку регулятора E5EC ..	2-12
2-2-3	Меры предосторожности при подключении проводки .....	2-17
2-2-4	Проводка .....	2-17
<b>2-3</b>	<b>Блок-схемы гальванической развязки</b> .....	<b>2-24</b>
<b>2-4</b>	<b>Использование порта для подключения к компьютеру с программными средствами наладки</b> .....	<b>2-25</b>
2-4-1	Порядок действий .....	2-25
2-4-2	Метод подключения .....	2-25
2-4-3	Установка драйвера .....	2-28

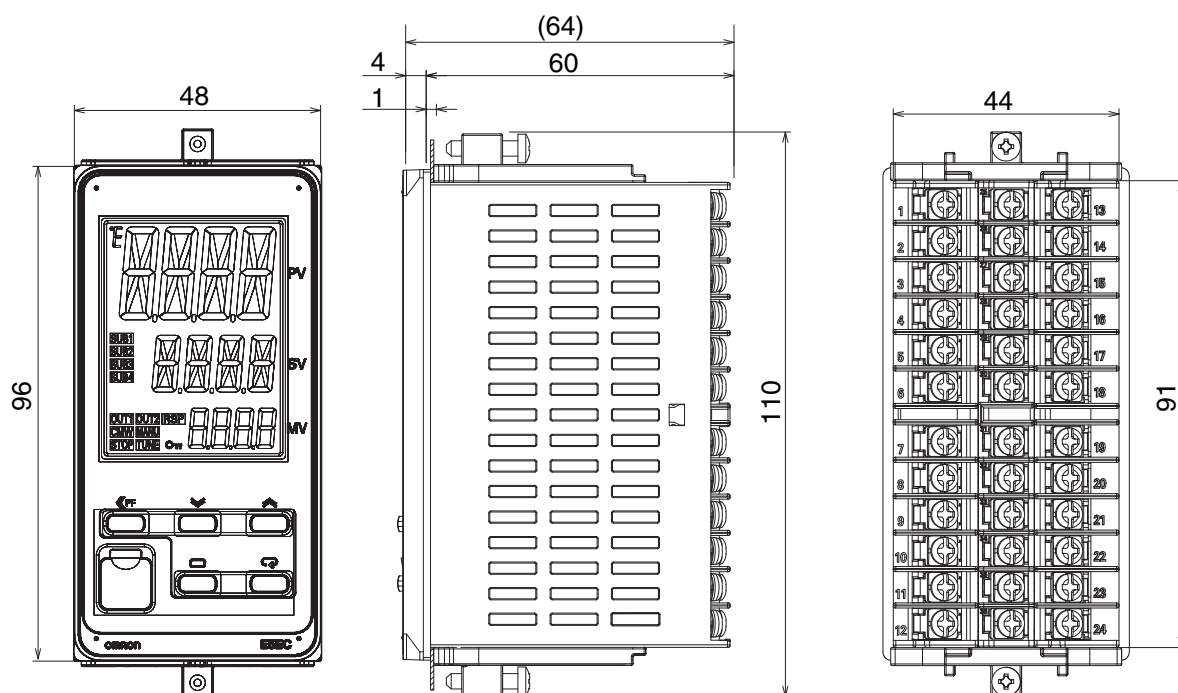
## 2-1 Монтаж

### 2-1-1 Размеры (единица измерения: мм)

● E5CC

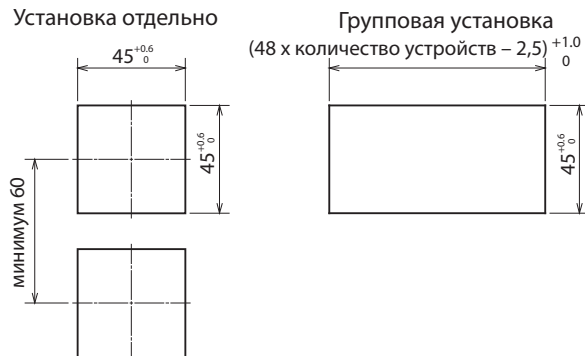


● E5EC



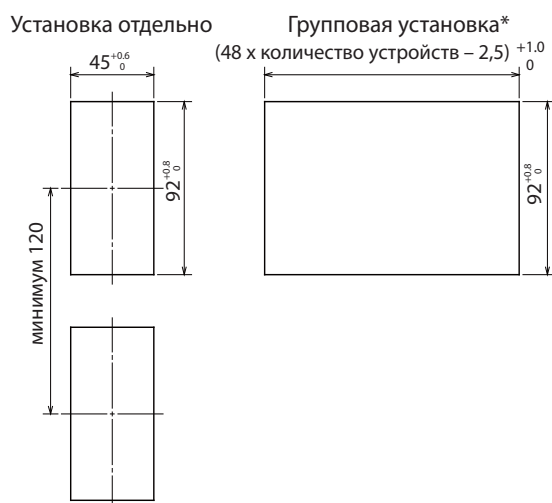
## 2-1-2 Прорезь в панели (единица измерения: мм)

### ● E5CC



- При групповой установке нескольких регуляторов обеспечить водонепроницаемость не представляется возможным.
- Рекомендованная толщина панели для установки регуляторов E5CC составляет от 1 до 5 мм.
- При вертикальной установке регуляторы не должны устанавливаться слишком близко друг к другу. (Следует соблюдать рекомендованные предельные интервалы).
- При групповой установке нескольких регуляторов следует убедиться, что окружающая температура не превышает предельную рабочую температуру, указанную в технических данных устройства.

### ● E5EC

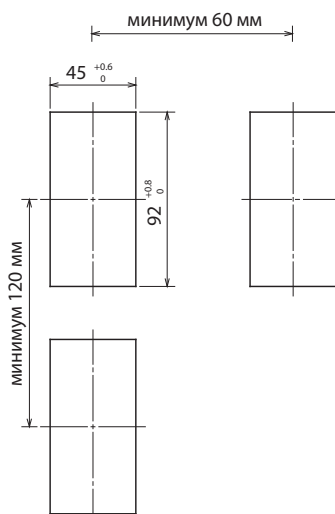


- При групповой установке нескольких регуляторов обеспечить водонепроницаемость не представляется возможным.
- Рекомендованная толщина панели для установки регуляторов E5EC составляет от 1 до 8 мм.
- При вертикальной установке регуляторы не должны устанавливаться слишком близко друг к другу. (Следует соблюдать рекомендованные предельные интервалы).
- При групповой установке нескольких регуляторов следует убедиться, что окружающая температура не превышает предельную рабочую температуру, указанную в технических данных устройства.

\* Для моделей регулятора E5EC с двумя управляющими выходами (QQ, QR, RR или CC) и опциями 011, 012, 013 или 014 (показаны ниже) максимальная температура окружающего воздуха при групповой установке регуляторов не должна превышать 45°C.

E5EC-□□ □ □ □ M-□□□□  
                   └─ QQ, QR,           └─ 011, 012,  
                                   RR, CC           013, 014

При монтаже этих моделей в условиях, когда рабочая температура составит 55°C, установку регуляторов следует производить со следующими интервалами.



## 2-1-3 Установка

### ● E5CC

Имеется две модели Крышек для клеммного блока, которые могут применяться совместно с регуляторами E5CC.



\* Крышка клеммного блока предусмотрена только для следующих моделей: E5CC-□□□□5M-□□□□.

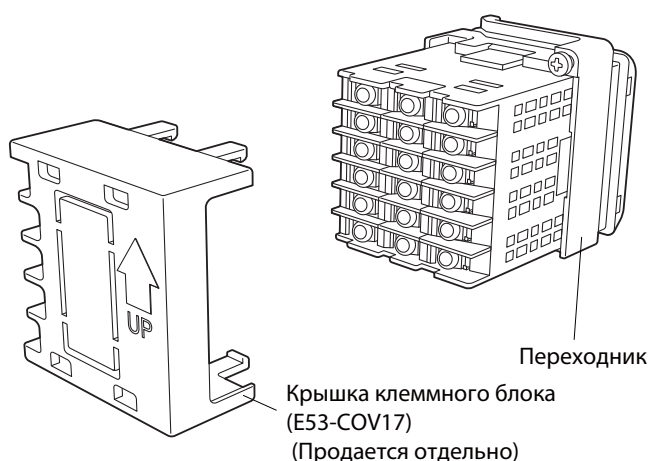
### Установка регулятора на панели

- (1) Для обеспечения водонепроницаемости при монтаже регулятора следует использовать водонепроницаемую прокладку. При групповой установке нескольких регуляторов обеспечить водонепроницаемость не представляется возможным. Если обеспечение водонепроницаемости не является обязательным условием, то использование водонепроницаемой прокладки не является необходимым.
- (2) Вставить регулятор E5CC в монтажное отверстие в панели.
- (3) Надеть переходник от клеммного блока к панели и временно закрепить регулятор E5CC.
- (4) Затянуть два крепежных винта в переходнике. Во избежание перекоса следует затягивать их поочередно и понемногу. Момент затяжки винтов должен составлять от 0,29 до 0,39 Нм.

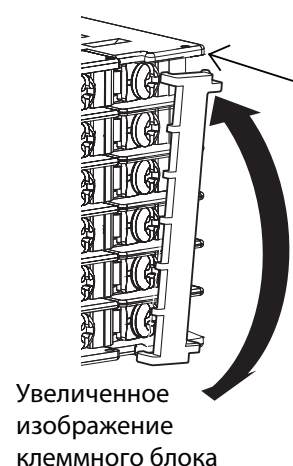
### Установка крышки клеммного блока

Слегка изогнуть крышку клеммного блока E53-COV23 для того, чтобы присоединить ее к клеммному блоку, как показано на следующей схеме. Крышка не может быть установлена в противоположном направлении. Или, возможно использование крышке модели E53-COV17. Следует убедиться, что метка UP направлена вверх, а затем присоединить крышку клеммного блока E53-COV17 к отверстиям, расположенным сверху и внизу корпуса цифрового регулятора.

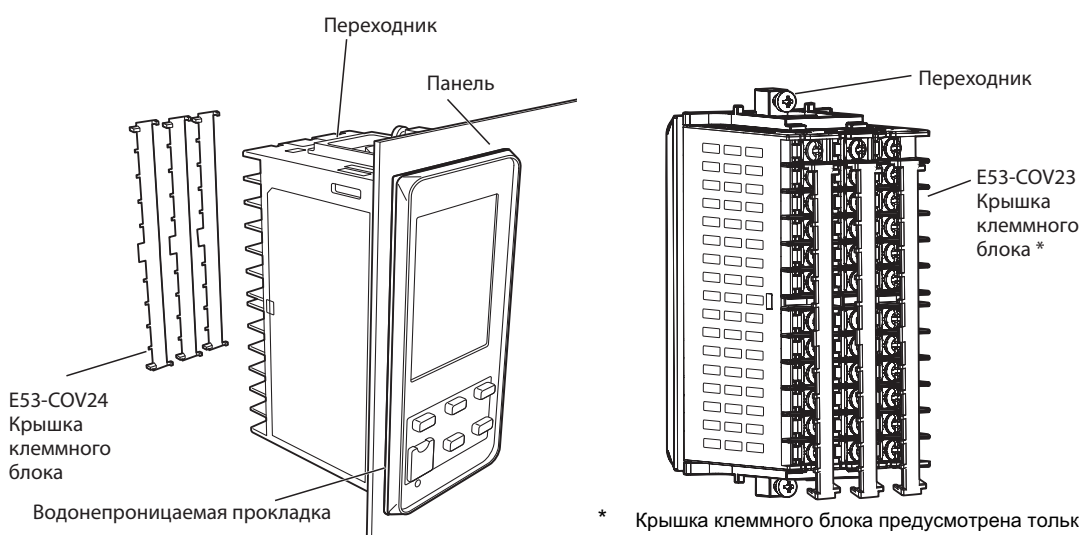
• E53-COV17



• E53-COV23



### ● E5EC



\* Крышка клеммного блока предусмотрена только для следующих моделей: E5EC-□□□□5M-□□□.

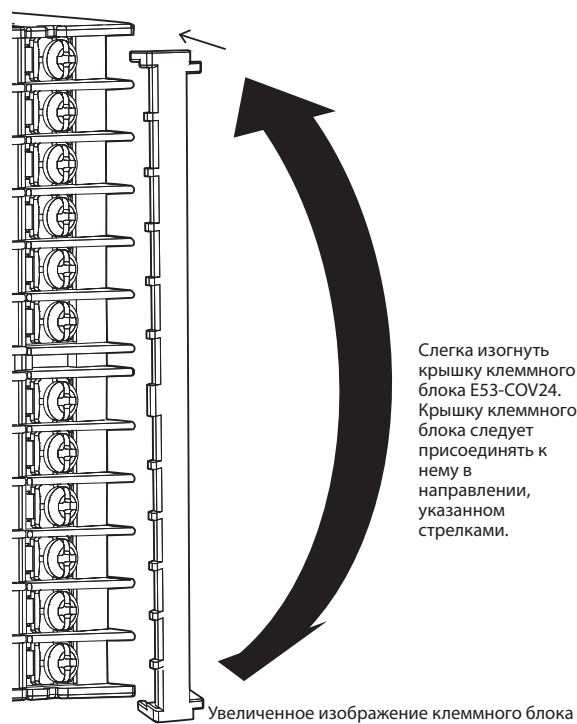
### Установка регулятора на панели

- (1) Для обеспечения водонепроницаемости при монтаже регулятора следует использовать водонепроницаемую прокладку. При групповой установке нескольких регуляторов обеспечить водонепроницаемость не представляется возможным. Если обеспечение водонепроницаемости не является обязательным условием, то использование водонепроницаемой прокладки не является необходимым.
- (2) Вставить регулятор E5EC в монтажное отверстие в панели.
- (3) Надеть переходник от клеммного блока к панели и временно закрепить регулятор E5EC.
- (4) Затянуть два крепежных винта в переходнике. Во избежание перекаса следует затягивать их поочередно и понемногу. Момент затяжки винтов должен составлять от 0,29 до 0,39 Нм.

### Установка крышки клеммного блока

Слегка изогнуть крышку клеммного блока E53-COV23 для того, чтобы присоединить ее к клеммному блоку, как показано на следующей схеме. Крышка не может быть установлена в противоположном направлении.





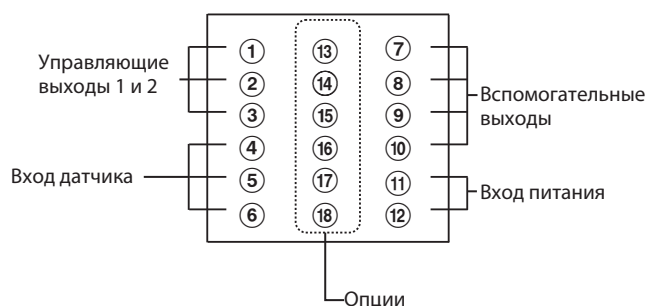
## 2-2 Использование контактных клемм

В данном разделе описаны клеммы регуляторов E5CC/E5EC

### 2-2-1 Пример подключения проводки к клеммному блоку регулятора E5CC

#### ● Клеммный блок

Клеммный блок регулятора E5CC имеет пять типов клемм: управляющие выходы 1 и 2, вход датчика, вспомогательные выходы, вход питания, а также различные опции.



#### Меры предосторожности для правильного использования

Когда пользователь приобретает цифровой регулятор, по умолчанию устройство будет настроено на использование термпар типа К (тип входного сигнала = 5). Если используется датчик другого типа, то произойдет ошибка входа (s.err). Следует проверять настройку параметра Типа входного сигнала.

### Управляющие выходы 1 и 2

#### ● Нумерация моделей

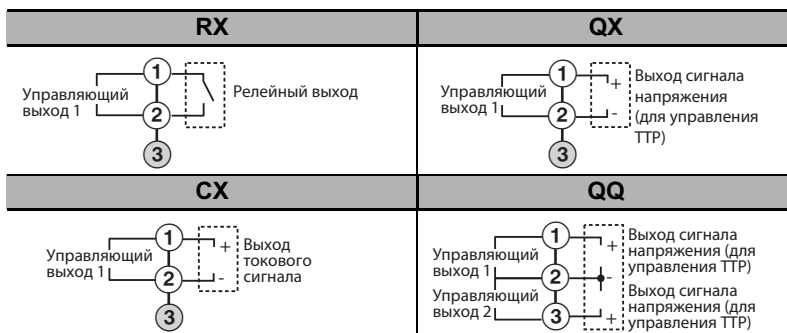
Технические характеристики управляющих выходов 1 и 2 указаны в следующих разрядах нумерации модели.

E5CC-□□□□□ M-□□□□  
 └───┬───  
 Управляющие выходы 1 и 2

Код	Тип выхода	Технические характеристики
RX	1 релейный выход	~250 В, 3 А (резистивная нагрузка)
QX	1 выход сигнала напряжения (для управления ТТР)	12 В постоянного тока, 21 мА
CX	1 токовый выход	от 4 до 20 мА постоянного тока или от 0 до 20 мА постоянного тока при максимальном сопротивлении нагрузки 500 Ом
QQ	2 выхода сигнала напряжения (для управления ТТР)	12 В постоянного тока, 21 мА

● **Подробное описание клемм**

Не следует выполнять какие-либо подключения к клеммам, затененным на рисунке серым цветом.



**Вход датчика**

● **Нумерация моделей**

Все модели регулятора E5CC имеют универсальный вход датчика, поэтому код в номере модели всегда будет «М».



● **Подробное описание клемм**

Не следует выполнять какие-либо подключения к клеммам, затененным на рисунке серым цветом.



**Меры предосторожности для правильного использования**

Для соответствия требованиям стандартов по электромагнитной совместимости, длина линии подключения датчика не должна превышать 30 м. Если длина кабеля превышает 30 метров, обеспечить соответствие требованиям стандартов по электромагнитной совместимости не представляется возможным.

## Вспомогательные выходы

### ● Нумерация моделей

Количество вспомогательных выходов в регуляторе E5CC указано в следующем разряде номера модели.

E5CC-□□□□ M-□□□□  
 └─── Кол-во вспомогат. выходов

Код	Вспомогательные выходы	Технические данные
0*	отсутствует	отсутствует
2*	Модель с 2 вспомогательными выходами	Однополюсный перекидной, нормально-разомкнутый, ~250 В, 3 А
3	Модель с 3 вспомогательными выходами	Однополюсный перекидной, нормально-разомкнутый, ~250 В, 3 А

\* Эти разряды не могут быть выбраны, если для типа клеммного блока выбран вариант 5 (клеммы с винтовыми зажимами и защитной крышкой)

### ● Подробное описание клемм

Модель с 2 вспомогательными выходами	Модель с 3 вспомогательными выходами

## Вход питания

### ● Нумерация моделей

Технические данные питания регулятора E5CC указаны в следующем разряде номера модели.

E5CC-□□□□ M-□□□□  
 └─── Вход питания

Код	Технические данные	Потребление энергии
A	от ~100 В до ~240 В, 50/60 Гц	Номер опции 000: максимум 5,2 ВА Опции с другими номерами: максимум 6,5 ВА
D	~24 В, 50/60 Гц 24 В постоянного тока (без соблюдения полярности)	Номер опции 000: максимум 3,1 ВА / 1,6 Вт Опции с другими номерами: максимум 4,1 ВА / 2,3 Вт

### ● Подробное описание клемм

от ~100 В до ~240 В	24 В переменного/постоянного тока

## Опции

### ● Нумерация моделей

Технические данные опций регулятора E5CC указаны в следующих разрядах номера модели.

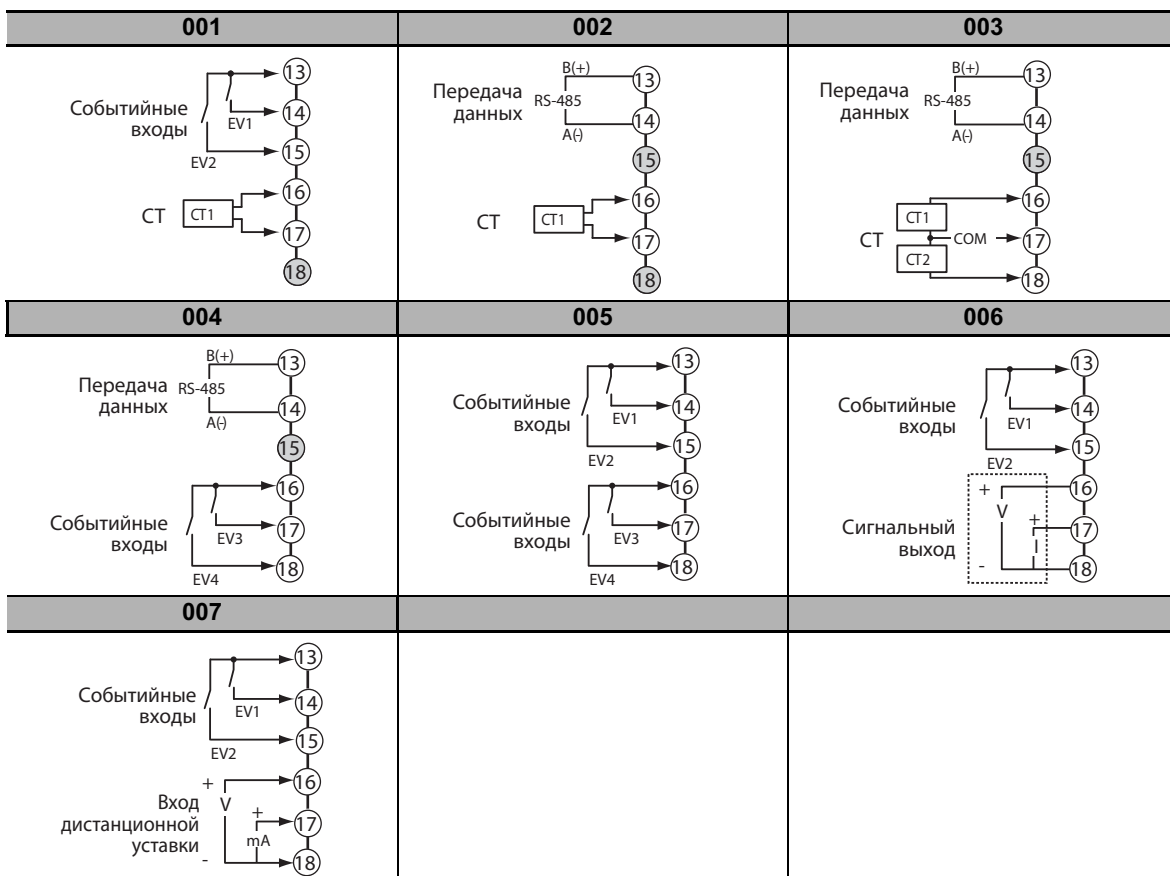


Код	Технические данные	Примечания
000	отсутствует	
001	Событ. выходы 1 и 2, и трансформатор тока 1	
002*	Передача данных (RS-485) и трансформатор тока 1	Протоколы передачи данных CompoWay/F или Modbus-RTU.
003	Передача данных (RS-485) и трансформаторы тока 1 и 2	Протоколы передачи данных CompoWay/F или Modbus-RTU.
004	Передача данных (RS-485) и событийные входы 3 и 4	Протоколы передачи данных CompoWay/F или Modbus-RTU.
005	Событийные входы с 1 по 4	
006	Событийные входы 1 и 2, и передаточный сигнальный выход	Сигнальный выход: Ток: от 4 до 20 мА постоянного тока Напряжение: от 1 до 5 В постоянного тока
007	Событийные входы 1 и 2, и вход дистанционной уставки	Вход дистанционной уставки: Ток: от 4 до 20 мА или от 0 до = 20 мА Напряжение: от 1 до 5 В; от 0 до 5 В; или от 0 до = 10 В

\* Эти разряды не могут быть выбраны, если для типа клеммного блока выбран вариант 5 (клеммы с винтовыми зажимами и защитной крышкой)

### ● Подробное описание клемм

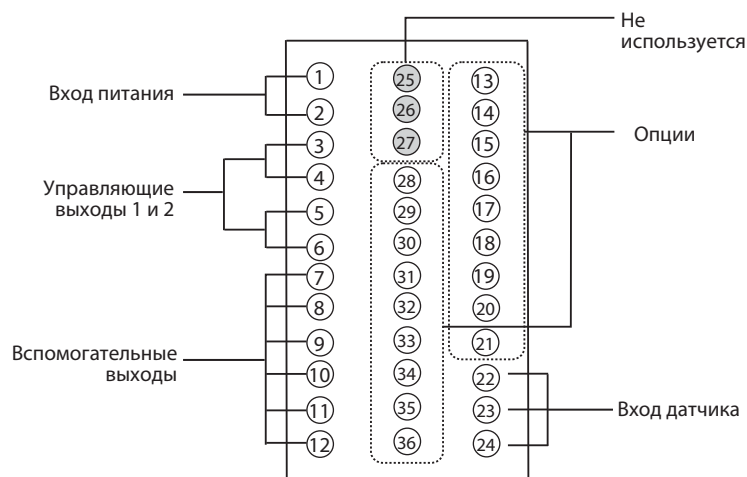
Не следует выполнять какие-либо подключения к клеммам, затененным на рисунке серым цветом



## 2-2-2 Пример подключения проводки к клеммному блоку регулятора E5EC

### ● Клеммный блок

Клеммный блок регулятора E5EC имеет пять типов клемм: управляющие выходы 1 и 2, вход датчика, вспомогательные выходы, вход питания, а также различные опции.



### Меры предосторожности для правильного использования

- Когда пользователь приобретает цифровой регулятор, по умолчанию устройство будет настроено на использование термодпар типа К (тип входного сигнала = 5). Если используется датчик другого типа, то произойдет ошибка входа (s.err). Следует проверять настройку параметра Типа входного сигнала.

## Управляющие выходы 1 и 2

### ● Нумерация моделей

Технические характеристики управляющих выходов 1 и 2 указаны в следующих разрядах нумерации модели.

E5EC-□□□□□ M-□□□□  
 └─── Управляющие выходы 1 и 2

Код	Тип выхода	Технические данные
RX	1 релейный выход	~250 В, 5 А (резистивная нагрузка)
QX	1 выход сигнала напряжения (для управления ТТР)	12 В постоянного тока, 40 мА
CX	1 токовый выход	от 4 до 20 мА постоянного тока или от 0 до 20 мА постоянного тока при максимальном сопротивлении нагрузки 500 Ом
QQ	2 выхода сигнала напряжения (для управления ТТР)	12 В постоянного тока, 21 мА
QR	1 выход сигнала напряжения (для управления ТТР) и 1 релейный выход	12 В постоянного тока, 21 мА для сигнала по напряжению, ~250 В, 5 А (резистивная нагрузка) для релейного выхода
RR	2 релейных выхода	~250 В, 5 А (резистивная нагрузка)
CC	2 токовых выхода	от 4 до 20 мА постоянного тока или от 0 до 20 мА постоянного тока при максимальном сопротивлении нагрузки 500 Ом

● **Подробное описание клемм**

Не следует выполнять какие-либо подключения к клеммам, затененным на рисунке серым цветом

RX	QX	CX
QQ	QR	RR
CC		

**Вход датчика**

● **Нумерация моделей**

Все модели регулятора E5EC имеют универсальный вход датчика, поэтому код в номере модели всегда будет «М».



● **Подробное описание клемм**

Не следует выполнять какие-либо подключения к клеммам, затененным на рисунке серым цветом

ТС (термопара)	Pt (резистивный термометр)	I (ток)	V (напряжение)



**Меры предосторожности для правильного использования**

Для соответствия требованиям стандартов по электромагнитной совместимости, длина линии подключения датчика не должна превышать 30 м. Если длина кабеля превышает 30 метров, обеспечить соответствие требованиям стандартов по электромагнитной совместимости не представляется возможным.

## Вспомогательные выходы

### ● Нумерация моделей

Количество вспомогательных выходов в регуляторе E5EC указано в следующем разряде номера модели.

E5EC-□□ 4 □□ M-□□□□  
 └─ Кол-во вспомогат. выходов

Код	Вспомогательные выходы	Технические данные
2*	Модель с 2 вспомогательными выходами	Однополюсный перекидной, нормально-разомкнутый, ~250 В, 3 А
4	Модель с 4 вспомогательными выходами	Однополюсный перекидной, нормально-разомкнутый, ~250 В, 2 А

\* Эти разряды не могут быть выбраны, если для типа клеммного блока выбран вариант 5 (клеммы с винтовыми зажимами и защитной крышкой)

### ● Подробное описание клемм

Не следует выполнять какие-либо подключения к клеммам, затененным на рисунке серым цветом

Модель с 2 вспомогательными выходами	Модель с 4 вспомогательными выходами

## Вход питания

### ● Нумерация моделей

Технические данные питания регулятора E5CC указаны в следующем разряде номера модели.

E5EC-□□ □ □ M-□□□□  
 └─ Вход питания

Коды, указанные в последующей таблице, указывают на технические характеристики питания

Код	Технические данные	Потребление энергии
A	от ~100 В до ~240 В, 50/60 Гц	Номер опции 000: максимум 6,6 ВА Опции с другими номерами: максимум 8,3 ВА
D	~24 В, 50/60 Гц =24 В (без соблюдения полярности)	Номер опции 000: максимум 4,1 ВА / 2,3 Вт Опции с другими номерами: максимум 5,5 ВА / 3,2 Вт

### ● Подробное описание клемм

Подробное описание клемм входа питания приведено ниже.

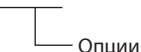
от ~100 В до ~240 В	24 В переменного/постоянного тока



## Опции

### ● Нумерация моделей

Технические данные опций регулятора Е5ЕС указаны в следующих разрядах номера модели.

Е5ЕС-□□ □ □ □ М-□□□□  


Код	Технические данные	Remarks
000	отсутствует	
004	Передача данных (RS-485) и событийные входы 1 и 2	Передача данных осуществляется по протоколу CompoWay/F или Modbus-RTU
005	Событийные входы с 1 по 4	
008*	Передача данных (RS-485), событийные входы 1 и 2 и трансформатор тока 1	Передача данных осуществляется по протоколу CompoWay/F или Modbus-RTU
009	Передача данных (RS-485), событийные входы 1 и 2 и трансформаторы тока 1 и 2	Передача данных осуществляется по протоколу CompoWay/F или Modbus-RTU
010	Событийные входы с 1 по 4, и трансформатор тока 1	
011	Событийные входы с 1 по 6, трансформатор тока 1, передаточный сигнальный выход и вход дистанционной уставки	<p>Передаточный сигнальный выход:  Ток: от 4 до 20 мА постоянного тока  Напряжение: от 1 до 5 В постоянного тока</p> <p>Вход дистанционной уставки:  Ток: от 4 до 20 мА или от 0 до 20 мА постоянного тока  Напряжение: от 1 до 5 В; от 0 до 5 В; или от 0 до =10 В</p>
012*	Передача данных (RS-485), событийные входы 1, 2, 5 и 6, трансформатор тока 1, передаточный сигнальный выход и вход дистанционной уставки	<p>Передача данных осуществляется по протоколу CompoWay/F или Modbus-RTU</p> <p>Передаточный сигнальный выход:  Ток: от 4 до 20 мА постоянного тока  Напряжение: от 1 до 5 В постоянного тока</p> <p>Вход дистанционной уставки:  Ток: от 4 до 20 мА или от 0 до 20 мА постоянного тока  Напряжение: от 1 до 5 В; от 0 до 5 В; или от 0 до =10 В</p>
013	Событийные входы с 1 по 6, передаточный сигнальный выход и вход дистанционной уставки	<p>Сигнальный выход:  Ток: от 4 до 20 мА постоянного тока  Напряжение: от 1 до 5 В постоянного тока</p> <p>Вход дистанционной уставки:  Ток: от 4 до 20 мА или от 0 до 20 мА постоянного тока  Напряжение: от 1 до 5 В; от 0 до 5 В; или от 0 до =10 В</p>
014	Передача данных (RS-485), событийные входы 1, 2, 5 и 6, передаточный сигнальный выход и вход дистанционной уставки	<p>Передача данных осуществляется по протоколу CompoWay/F или Modbus-RTU</p> <p>Передаточный сигнальный выход:  Ток: от 4 до 20 мА постоянного тока  Напряжение: от 1 до 5 В постоянного тока</p> <p>Вход дистанционной уставки:  Ток: от 4 до 20 мА или от 0 до 20 мА постоянного тока  Напряжение: от 1 до 5 В; от 0 до 5 В; или от 0 до =10 В</p>

\* Эти разряды не могут быть выбраны, если для типа клеммного блока выбран вариант 5 (клеммы с винтовыми зажимами и защитной крышкой).

● Подробное описание клемм

Не следует выполнять какие-либо подключения к клеммам, затененным на рисунке серым цветом

004	005	008
<p>Передача данных RS-485 B(+) 13 A(-) 14 Событийные входы EV1 17 EV2 18</p>	<p>Событийные входы EV3 13 EV4 14 Событийные входы EV1 17 EV2 18</p>	<p>Передача данных RS-485 B(+) 13 A(-) 14 Событийные входы EV1 17 EV2 18 Трансформатор тока CT1 19, 20</p>
009	010	011
<p>Передача данных RS-485 B(+) 13 A(-) 14 Событийные входы EV1 17 EV2 18 Трансформатор тока CT1 19, CT2 20, COM 20</p>	<p>Событийные входы EV3 13 EV4 14 Событийные входы EV1 17 EV2 18 Трансформатор тока CT1 19, 20</p>	<p>Событийные входы EV3 13 EV4 14 Событийные входы EV5 28, EV6 29 Сигнальный выход EV1 23, EV2 24 Трансформатор тока CT1 25, 26 Вход дистанц. уставки + B 35, - mA 36</p>
012	013	014
<p>Передача данных RS-485 B(+) 13 A(-) 14 Событийные входы EV5 28, EV6 29 Сигнальный выход + B 31, - 32 Трансформатор тока CT1 25, 26 Вход дистанц. уставки + B 35, - mA 36</p>	<p>Событийные входы EV3 13 EV4 14 Событийные входы EV5 28, EV6 29 Сигнальный выход + B 31, - 32 Вход дистанц. уставки + B 35, - mA 36</p>	<p>Передача данных RS-485 B(+) 13 A(-) 14 Событийные входы EV5 28, EV6 29 Сигнальный выход + B 31, - 32 Вход дистанц. уставки + B 35, - mA 36</p>

### 2-2-3 Меры предосторожности при подключении проводки

- Для того, чтобы избежать наводки внешних помех, следует разделить проводники входных сигналов и линии питания.
- Следует использовать экранированный кабель с витой парой, калибром от AWG24 до AWG18 (площадь поперечного сечения от 0,205 до 0,823 мм<sup>2</sup>). Длина зачищенного участка должна составлять от 6 до 8 мм.
- При подключении проводников следует пользоваться обжимаемыми клеммами.
- При выполнении обжатия следует использовать соответствующие материалы и инструмент.
- При креплении клемм момент затяжки винтов должен составлять от 0,43 до 0,58 Нм.
- Следует использовать следующие типы обжимаемых клемм, рассчитанные на зажимные винты М3,0



### 2-2-4 Проводка

В схеме подключения левосторонние номера клемм представляют собой клеммы, расположенные внутри регулятора, а правосторонние номера – клеммы, расположенные снаружи.

#### ● Питание

##### Потребление энергии

Входное питание	E5CC		E5EC	
	№ опции: 000	№ опции: отличающийся от 000	№ опции: 000	№ опции: отличающийся от 000
от ~100 до ~240 В, 50/60 Гц	макс. 5.2 ВА	макс. 6.5 ВА	макс. 6.6 ВА	макс. 8.3 ВА
~24 В, 50/60 Гц	макс. 3.1 ВА	макс. 4.1 ВА	макс. 4.1 ВА	макс. 5.5 ВА
=24 В (без соблюдения полярности)	макс. 1.6 Вт	макс. 2.3 Вт	макс. 2.3 Вт	макс. 3.2 Вт

- Эти модели имеют усиленную изоляцию между входным питанием, релейными выходами и прочими клеммами.

#### ● Входы

Клеммные блоки подробно описаны в разделах 2-2-1 *Пример подключения проводки к клеммному блоку регулятора E5CC* или 2-2-2 *Пример подключения проводки к клеммному блоку регулятора E5EC*. При удлинении проводников термопары следует убедиться, что тип компенсационных проводов соответствует типу термопары. При удлинении проводников резистивного термометра следует убедиться, что используемые провода имеют низкое сопротивление, и что все три проводника имеют одинаковое сопротивление.

● **Управляющие выходы 1 и 2**

На последующих схемах показаны имеющиеся выходы и соответствующие им внутренние цепи.

**E5CC**

RX (релейный выход)	QX (выход сигнала напряжения (для управления ТТР))	CX (токовый выход)	QQ (2 выхода сигнала напряжения (для управления ТТР))

Тип выхода		Технические данные
RX	Релейный выход	Однополюсный перекидной, нормально-разомкнутый, ~250 В, 3 А (резистивная нагрузка), электрическая долговечность: 100 000 переключений
QX	Выход сигнала напряжения (для управления ТТР)	PNP, 12 В ±20% постоянного тока, 21 мА (с защитой от КЗ)
CX	Токовый выход	от 4 до =20 мА или от 0 до =20 мА ; Нагрузка: макс. 500 Ом; Разрешение: приблизительно 10 000
QQ*	2 выхода сигнала напряжения (для управления ТТР)	PNP, 12 В ±20% постоянного тока, 21 мА (с защитой от КЗ)

\* В моделях, оснащенных выходом типа QQ (2 выхода сигнала напряжения (для управления ТТР)), управляющие выходы 1 и 2 не имеют гальванической развязки.

**E5EC**

RX (релейный выход)	QX (выход сигнала напряжения (для управления ТТР))	CX (токовый выход)	
RR (2 релейных выхода)	QQ (2 выхода сигнала напряжения (для управления ТТР))	QR (выход сигнала напряжения (для управления ТТР) и релейный выход)	CC (2 токовых выхода)

Тип выхода		Технические данные
RX	Релейный выход	Однополюсный перекидной, нормально-разомкнутый, ~250 В, 3 А (резистивная нагрузка), электрическая долговечность: 100 000 переключений
QX	Выход сигнала напряжения (для управления ТТР)	PNP, 12 В $\pm$ 20% постоянного тока, 21 мА (с защитой от КЗ)
CX	Токовый выход	от 4 до 20 мА постоянного тока или от 0 до 20 мА постоянного тока; Нагрузка: макс. 500 Ом; Разрешение: приблизительно 10 000
RR	2 релейных выхода	Однополюсный перекидной, нормально-разомкнутый, ~250 В, 3 А (резистивная нагрузка), электрическая долговечность: 100 000 переключений
QQ*	2 выхода сигнала напряжения (для управления ТТР)	PNP, 12 В $\pm$ 20% постоянного тока, 21 мА (с защитой от КЗ)
QR	Выход сигнала напряжения (для управления ТТР) (управляющий выход 1)	PNP, 12 В $\pm$ 20% постоянного тока, 21 мА (с защитой от КЗ)
	Релейный выход (управляющий выход 2)	Однополюсный перекидной, нормально-разомкнутый, ~250 В, 5 А (резистивная нагрузка), электрическая долговечность: 100 000 переключений
CC	2 токовых выхода	от 4 до 20 мА постоянного тока или от 0 до 20 мА постоянного тока; Нагрузка: макс. 500 Ом; Разрешение: приблизительно 10 000

\* В моделях, оснащенных выходом типа QQ (2 выхода сигнала напряжения (для управления ТТР)), управляющие выходы 1 и 2 не имеют гальванической развязки.

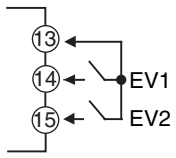
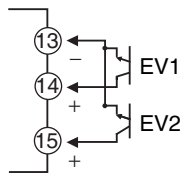
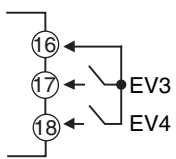
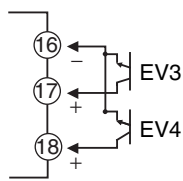
### ● Вспомогательные выходы с 1 по 4

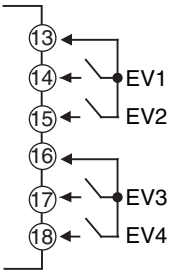
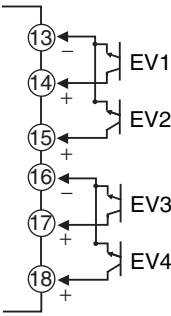
Когда в регуляторе E5CC используется управление нагревом/охлаждением, вспомогательный выход 2 представляет собой управляющий выход охлаждения. Когда в регуляторе E5EC используется управление нагревом/охлаждением, вспомогательный выход 4 представляет собой управляющий выход охлаждения, если регулятор не имеет только два вспомогательных выхода. В этом случае управляющим выходом охлаждения является вспомогательный выход 2.

### ● Событийные входы

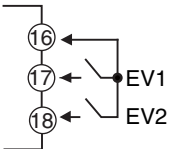
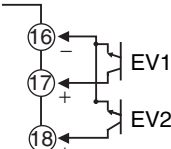
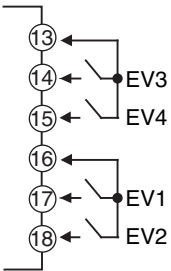
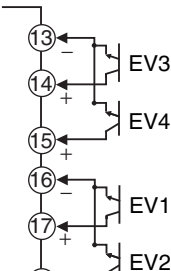
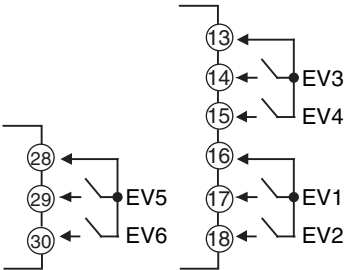
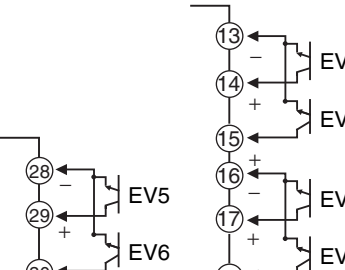
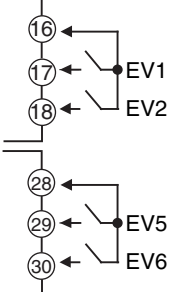
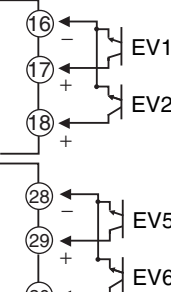
Событийными входами оснащены те модели регуляторов E5CC/E5EC, которые имеют нумерацию опций 001 или с 004 по 014.

#### E5CC

Контактные входы	Бесконтактные входы
Номер опции: 001, 006, или 007 	
Номер опции: 004 	

Контактные входы	Бесконтактные входы
<p>Номер опции: 005</p> 	

**E5EC**

Контактные входы	Бесконтактные входы
<p>Номер опции: 004, 008 или 009</p> 	
<p>Номер опции: 005 или 010</p> 	
<p>Номер опции: 011 или 013</p> 	
<p>Номер опции: 012 или 014</p> 	

- Событийные входы используются при следующих условиях:
- Выходной ток составляет приблизительно 7 мА

---

Контактный вход ВКЛ: макс. 1 кОм; ВЫКЛ: мин. 100 кОм

---

Бесконтактный вход ВКЛ: макс. остаточное напряжение 1,5 В; ВЫКЛ: макс. ток утечки 0,1 мА

---

### ● Входы трансформатора тока

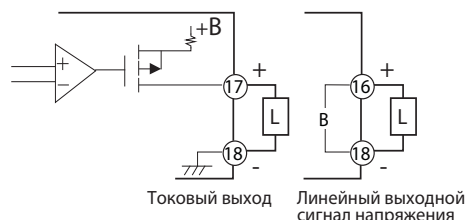
Модели регуляторов E5CC/E5EC, которые имеют нумерацию опций с 001 по 003 или с 008 по 012, имеют один или два входа трансформатора тока.

### ● Передаточный сигнальный выход

Модели регуляторов E5CC/E5EC, которые имеют нумерацию опций 006 или с 011 по 014, имеют передаточный сигнальный выход.

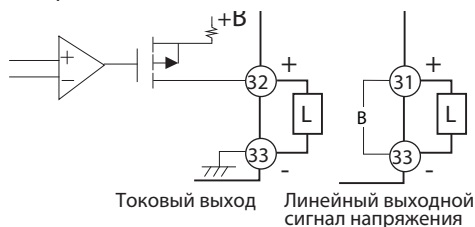
#### E5CC

Номер опции: 006



#### E5EC

Номер опции: 011, 012, 013, или 014



Тип выхода	Технические данные
Токовый выход	от 4 до 20 мА ; Нагрузка: макс. 500 Ом; Разрешение: 10 000
Линейный выходной сигнал напряжения	от 1 до 5 В постоянного тока; Нагрузка: мин. 1 кОм; Разрешение: 10 000

### ● Вход дистанционной уставки

Модели регуляторов E5CC/E5EC, которые имеют нумерацию опций 007 или с 011 по 014, имеют вход дистанционной уставки.

Тип входа	Технические данные
Токовый вход	от 4 до 20 мА постоянного тока или от 0 до 20 мА постоянного тока при макс. полном сопротивлении входа в 150 Ом
Линейный выходной сигнал напряжения	от 1 до 5 В; от 0 до 5 В; или от 0 до 10 В постоянного тока при мин. полном сопротивлении входа в 1 МОм

Цепь входа дистанционной уставки не имеет гальванической развязки с внутренними цепями, поэтому, при использовании заземленного входа датчика, не следует подключать клеммы входа дистанционной уставки к заземлению. (Если подключить клеммы входа дистанционной уставки к заземлению, то в результате влияния токов утечки при измерении температуры будут иметь место ошибки).

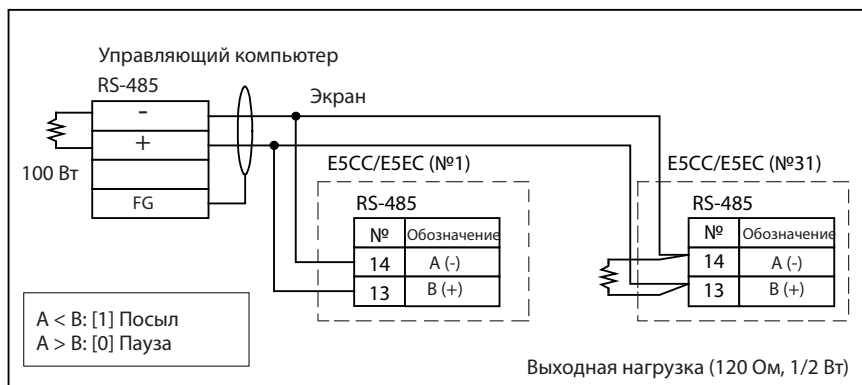


## ● Передача данных интерфейса RS-485

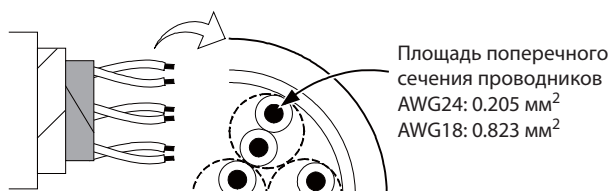
Модели регуляторов E5CC/E5EC, которые имеют нумерацию опций 002, 003, 004, 008, 009, 012 или 014, поддерживают передачу данных. Для использования передачи данных в регуляторах E5CC/E5EC следует подключить кабель связи к клеммам 13 и 14

### Схема подключения блока передачи данных

I E5CC/E5EC



- Подключение интерфейса RS-485 может выполняться либо от устройства к устройству, либо от одного устройства к N устройствам. В системах с подключением от одного устройства к N устройствам может быть соединено до 32 устройств (включая управляющий компьютер). Максимальная суммарная длина кабелей не должна превышать 500 м. Для подключения следует использовать экранированную витую пару калибром от AWG24 до AWG18 (площадь поперечного сечения проводников от 0,205 до 0,823 мм<sup>2</sup>).




## 2-3 Блок-схемы гальванической развязки

В данном разделе приведены блок-схемы гальванической развязки регуляторов E5CC/E5EC.

### ● Модели с двумя вспомогательными выходами

Питание	Вход датчика, входы трансформатора тока и вход дистанционной уставки
	Входы передачи данных и событийные входы
	Выходы сигнала напряжения (для управления ТТР), токовые выходы и передаточный сигнальный выход
	Релейные выходы
	Вспомогательный выход 1
	Вспомогательный выход 2

 : Усиленная развязка

 : Функциональная развязка

### ● Модели с тремя вспомогательными выходами


Питание	Вход датчика, входы трансформатора тока и вход дистанционной уставки
	Входы передачи данных и событийные входы
	Выходы сигнала напряжения (для управления ТТР), токовые выходы и передаточный сигнальный выход
	Релейные выходы
	Вспомогательные выходы 1, 2, и 3

 : Усиленная развязка

 : Функциональная развязка

### ● Модели с четырьмя вспомогательными выходами

Питание	Вход датчика, входы трансформатора тока и вход дистанционной уставки
	Входы передачи данных и событийные входы
	Выходы сигнала напряжения (для управления ТТР), токовые выходы и передаточный сигнальный выход
	Релейные выходы
	Вспомогательные выходы 1 и 2
	Вспомогательные выходы 3 и 4

 : Усиленная развязка

 : Функциональная развязка

## 2-4 Использование порта для подключения к компьютеру с программными средствами наладки

Этот порт используется для подключения цифрового регулятора к компьютеру, на котором установлена программа CX-Thermo версии 4.4 и выше (EST2-2C-MV4 или более поздний выпуск) или другое ПО технической поддержки.

Для такого подключения требуется изделие E58-CIFQ2 – переходный кабель между USB и последовательным портом \*1. Для получения более подробной информации о моделях регуляторов, которые могут использоваться совместно с ПО CX-Thermo, следует связаться с торговым представителем компании OMRON.

\*1 Для подключения к порту, расположенному на передней панели регулятора E5EC, требуется кабель E58-CIFQ2-E.

### 2-4-1 Порядок действий

Когда к цифровому регулятору подключен переходный кабель от USB к последовательному порту, то возможно выполнение следующих операций, даже если питание цифрового регулятора отключено.

- Настройка цифрового регулятора при помощи компьютера (для этого требуется наличие специального ПО)
- Изменение настроек при помощи ключевых операций цифрового регулятора
- Отображение текущей температуры в цифровом регуляторе.

Управляющие выходы, выходы сигнализации, сигнальный выход, событийные выходы, а также внешняя передача данных цифрового контроллера не действуют, если не включено питание цифрового регулятора.

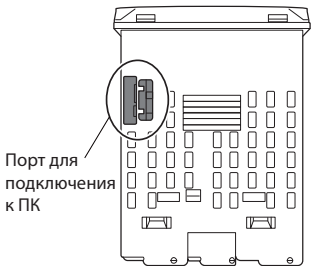
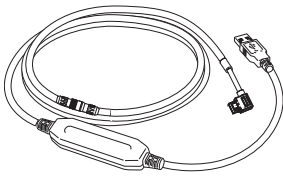
### 2-4-2 Метод подключения

Для подключения цифрового регулятора к компьютеру следует использовать переходный кабель E58-CIFQ2 от USB к последовательному порту. Переходный кабель от USB к последовательному порту используется для передачи данных в USB-порт компьютера, действующий как виртуальный COM-порт.

## E5CC

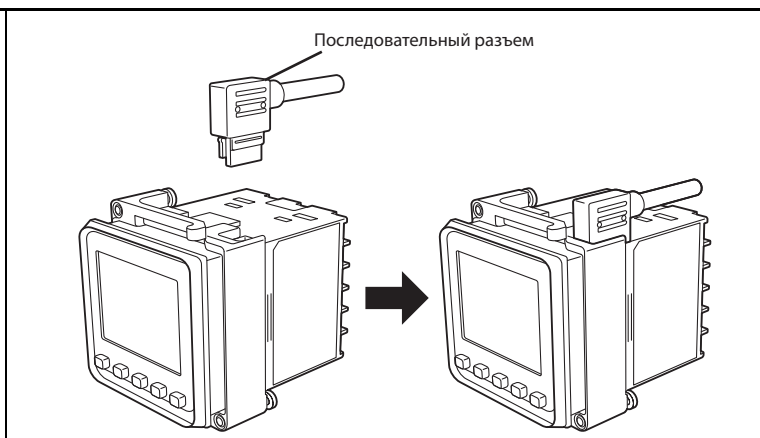
### ● Порт для подключения к ПК и соединительный кабель

Расположение порта для подключения к компьютеру регулятора E5CC и требуемые соединительные кабели показаны ниже.

Порт для подключения к ПК	Соединительный кабель
<p>• Верхняя панель цифрового регулятора</p> 	<p>Переходный кабель E58-CIFQ2 от USB к последовательному порту</p> 

● **Порядок действий при подключении**

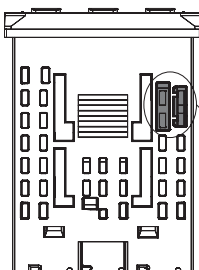
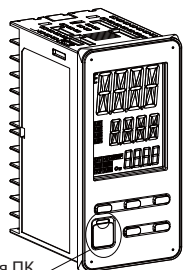

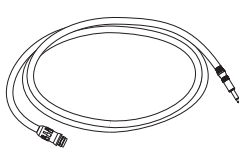
**1** Подключить последовательный разъем переходного кабеля USB/ последовательный порт к порту для подключения ПК, который расположен на верхней панели цифрового регулятора.



**E5EC**

● **Порты для подключения к ПК и соединительные кабели**

Расположение порта для подключения к компьютеру регулятора E5EC и требуемые соединительные кабели показаны ниже. Порты регулятора расположены на верхней и передней панели.

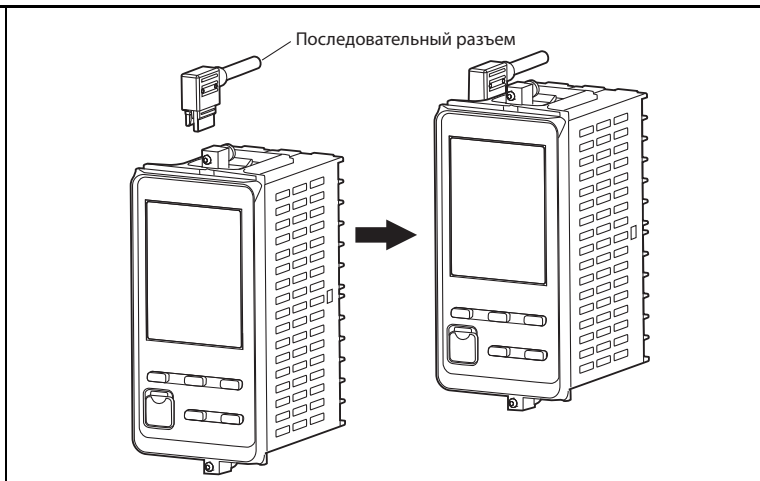
Порт для подключения к ПК		Соединительный кабель	
цифрового регулятора	цифрового регулято	E58-CIFQ2 Переходный кабель USB/ последовательный порт	E58-CIFQ2-E Переходный кабель *
			
<p>Порт для подключения ПК, расположенный на верхней панели</p> <p>Порт для подключения ПК, расположенный на передней панели</p>			

\* Данный кабель требуется только при подключении к порту, расположенному на передней панели регулятора

● **Порядок действий при подключении**

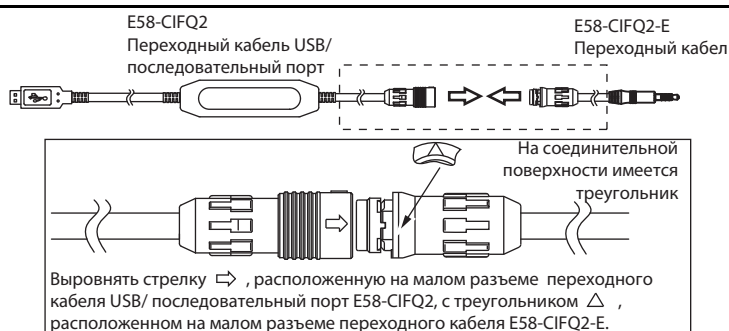
- Порт на верхней панели

**1** Подключить последовательный разъем переходного кабеля USB/ последовательный порт к порту для подключения ПК, который расположен на верхней панели цифрового регулятора.

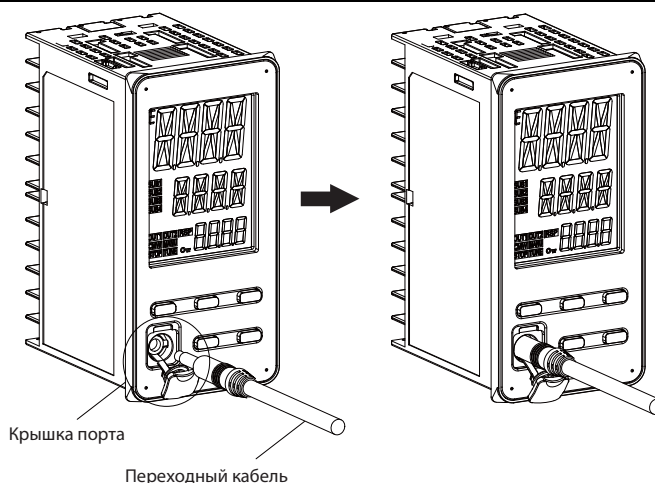


- Порт на передней панели

**1** Подключить переходный кабель USB/ последовательный порт E58-CIFQ2 к переходному кабелю E58-CIFQ2-E.



**2** Снять крышку порта, расположенного на передней панели цифрового регулятора, и подключить к нему переходный кабель.



#### Меры предосторожности для правильного использования

- При подключении и отключении кабеля его следует удерживать за разъем.
- При подключении разъема следует убедиться в его правильной ориентации. Если при подключении разъема возникают какие-либо затруднения, не следует прилагать к нему значительные усилия, в противном случае это может привести к повреждению разъема.
- Не следует одновременно подключать переходные кабели к портам, расположенным на верхней и передней панели цифрового регулятора, это может привести к неправильной работе или повреждению регулятора.

### 2-4-3 Установка драйвера

**1. При помощи переходного кабеля, или кабелей, подключить порт цифрового регулятора к USB-порту компьютера.**

#### 2. Получение драйвера

Если на компьютере установлено ПО поддержки цифрового регулятора CX-Thermo, то драйвер для переходного кабеля USB/ последовательный порт будет скопирован в следующую папку:

C:\Program Files\OMRON\Drivers\USB\E58-CIF.

#### 3. Установка драйвера

Для того, чтобы переходный кабель мог использоваться для связи с компьютером, следует установить драйвер.

- Установка

Когда кабель подключен к персональному компьютеру, операционная система обнаружит его как новое устройство. Далее следует установить драйвер, используя Мастер установки.

Примечание 1: Мы рекомендуем, чтобы установка драйвера была выполнена при запуске компьютера для каждого USB-порта. Цифровой регулятор присваивает номер COM-порта для каждого USB-порта компьютера. Если используется один и тот же USB-порт, пользователь может использовать один и тот же номер COM-порта даже при использовании разных кабелей.

2. Драйвер не будет установлен, пока полностью не будет выполнена процедура инсталляции. Без полной установки драйвера будет невозможна нормальная передача данных. Если установка драйвера не была завершена, следует удалить его, а затем установить заново.

#### 4. Настройка характеристик связи для программных средств наладки регулятора

Установить номер порта связи (COM-порта), который будет использоваться ПО наладки регулятора CX-Thermo в качестве номера COM-порта, присвоенного переходному кабелю USB/ последовательный порт.

Более подробная информация о проверке COM-порта, присвоенного переходному кабелю USB/ последовательный порт, см. в руководстве по применению и настройке кабеля E58-CIFQ2.

Характеристики связи COM-портов программных средств наладки регулятора фиксированные, и приведены в таблице ниже. Параметры связи для ПО наладки регулятора CX-Thermo следует установить в соответствии с таблицей, приведенной далее.

Параметр	Значение
№ блока связи	01
Скорость передачи данных	38,4 (кбит/с)
Длина передаваемых данных	7 (бит)
Стоповые биты	2 (бит)
Контроль четности	четный

# 3

## Наименования частей и основные процедуры

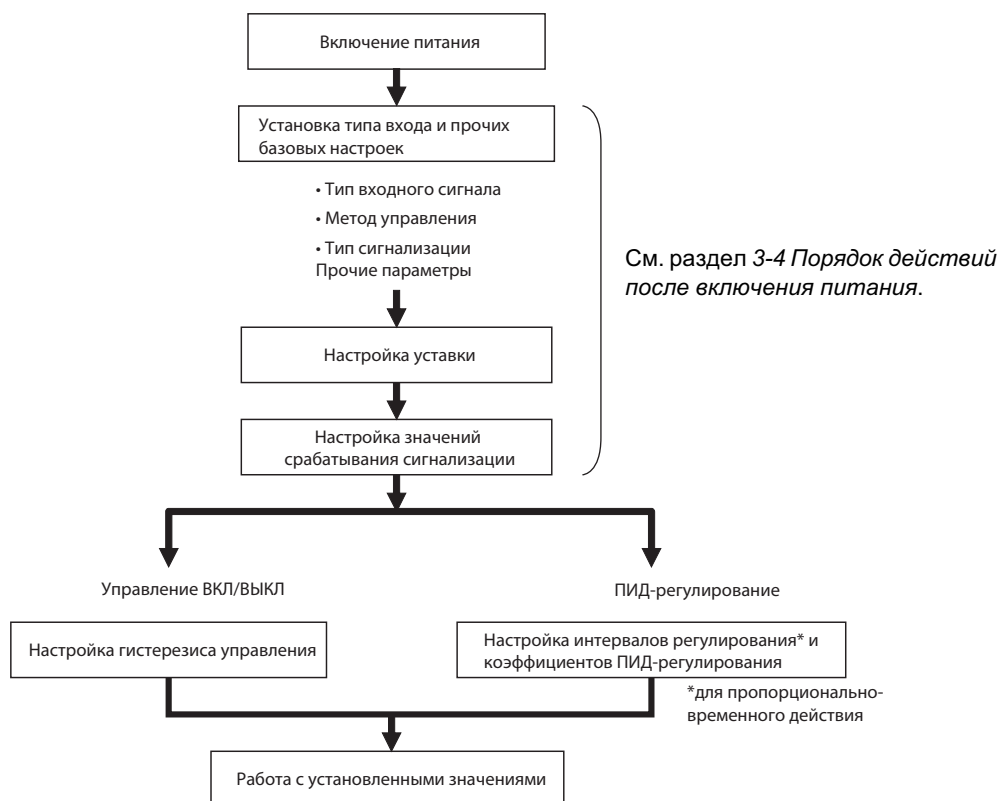
3

---

<b>3-1</b>	<b>Основная последовательность действий</b> .....	<b>3-2</b>
<b>3-2</b>	<b>Включение питания</b> .....	<b>3-3</b>
<b>3-3</b>	<b>Наименования частей, функции частей, уровни настройки</b> .....	<b>3-4</b>
3-3-1	Наименования и функции частей .....	3-4
3-3-2	Ввод числовых значений .....	3-8
3-3-3	Уровни настройки .....	3-10
3-3-4	Уровни настройки регуляторов E5CC/E5EC .....	3-11
<b>3-4</b>	<b>Порядок действий после включения питания</b> .....	<b>3-15</b>
3-4-1	Основная последовательность операций .....	3-15
3-4-2	Последовательность действий при выполнении базовых операций .....	3-15

## 3-1 Основная последовательность действий

На следующем рисунке показана основная последовательность действий при использовании цифрового регулятора.





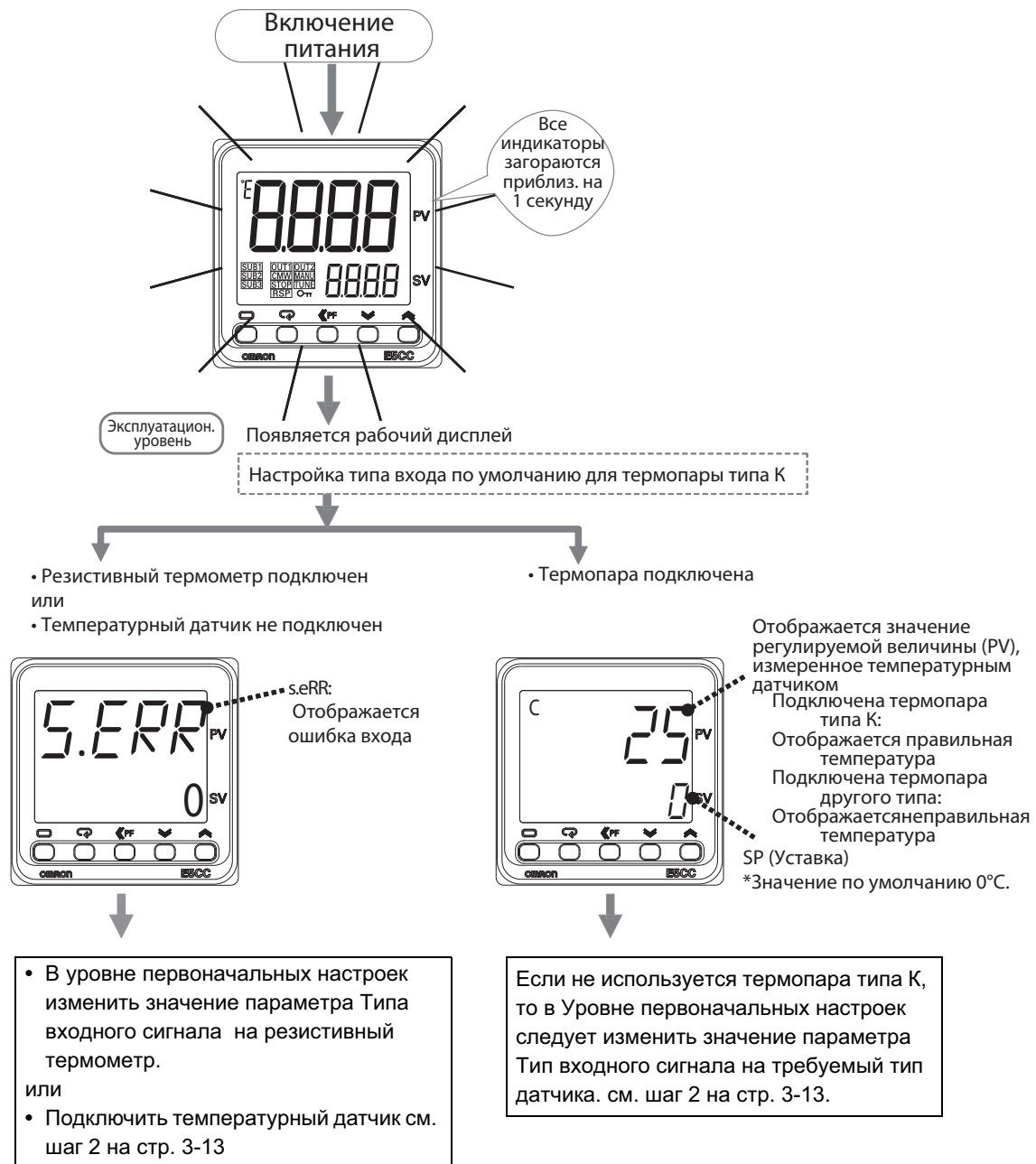
## 3-2 Включение питания

Работа устройства начнется сразу после включения питания регуляторов E5CC/E5EC. При запуске в работу будут использованы следующие настройки по умолчанию.

- Тип входа 5: термопара типа К
- Дискретное управление ВКЛ/ВЫКЛ
- Сигнализация: Сигнализация при достижении верхнего предела \*
- Уставка: 0°C

\* Если регулятор оснащен функцией сигнала об обнаружении перегорания/замыкания в цепи нагревателя (НВ/HS alarm), то настройкой по умолчанию будет сигнализация о неполадках нагревателя.

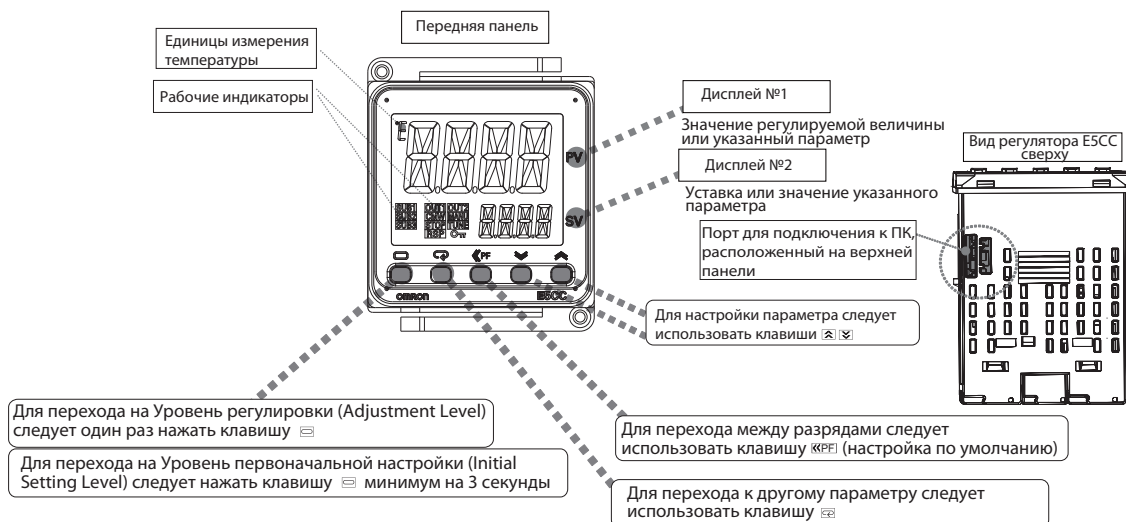
После включения питания все индикаторы и дисплеи загорятся приблизительно на 1 секунду, а затем появится рабочий дисплей. На верхнем дисплее будет отображено значение регулируемой величины, а на нижнем будет отображена уставка.



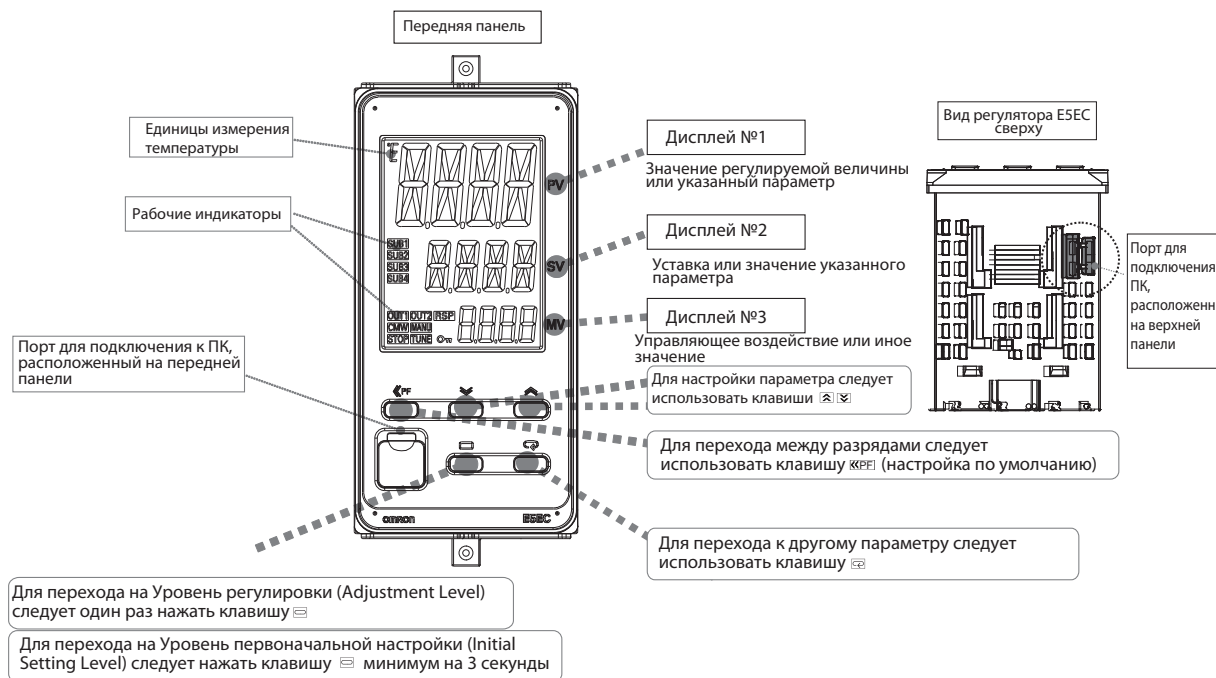
## 3-3 Наименования частей, функции частей, уровни настройки

### 3-3-1 Наименования и функции частей

#### E5CC



#### E5EC







## Дисплеи




Дисплей	Наименование	Описание
E5CC: Верхний дисплей E5EC: Верхний дисплей	Дисплей №1	Отображает значение регулируемой величины или настраиваемую/контролируемую величину
E5CC: Нижний дисплей E5EC: Средний дисплей	Дисплей №2	Отображает уставку или настраиваемую/контролируемую величину
E5CC: Отсутствует E5EC: Нижний дисплей	Дисплей №3 (только для E5EC)	Отображает управляющее воздействие, оставшееся время выдержки, № множественной уставки, внутреннюю уставку (линейное изменение уставки), или значение сигнализации <sup>1</sup> . (Значение, которое отображается, настраивается выбором параметров отображения PV/SP на Уровне настройки расширенной функциональности).
°C или °F	Ед. измерения температуры	Отображает единицы измерения температуры

## Индикаторы



Рабочие индикаторы	Наименование	Описание
<b>SUB1</b> <b>SUB2</b> <b>SUB3</b> <b>SUB4</b> (только E5EC)	Вспомогательн. выходы с 1 по 4 (только регулятор E5EC поддерживает вспомогательн. выход 4).	Каждый индикатор светится, когда активирована функция, присвоенная соответствующему вспомогательному выходу (с 1 по 4).
<b>OUT1</b> <b>OUT2</b>	Управляющие выходы 1 и 2	Каждый индикатор светится, когда активирована функция, присвоенная соответствующему вспомогательному выходу (1 или 2). (Для токового выхода индикатор не светится только при уровне сигнала в 0% ).
<b>CMW</b>	Управления записью передачи данных	Данный индикатор светится, когда активирована передача данных.
<b>MANU</b>	Ручной режим	Данный индикатор светится, когда устройство находится в ручном режиме
<b>STOP</b>	Останов	Данный индикатор светится, когда работа устройства прекращена
<b>TUNE</b>	Выполняется автонастройка/самонастройка	Данный индикатор светится, когда выполняется автонастройка Данный индикатор мигает, когда выполняется самонастройка
<b>RSP</b>	Дистанционная уставка	Данный индикатор светится, когда параметр Режим уставки имеет значение Режим дистанционной уставки. Данный индикатор мигает, когда имеет место ошибка ввода в Режиме дистанционной уставки.
<b>От</b>	Настройка защиты от изменений	Данный индикатор светится, когда активирована настройка защиты от изменений.

## Клавиши

Клавиша	Наименование	Обзор	Описание
	Клавиша уровня	Выбор уровня настройки. Переход к следующему уровню настройки зависит от длительности нажатия на клавишу.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• На Эксплуатационном уровне <ul style="list-style-type: none"> <li>• Для перехода на уровень регулировки (Adjustment Level) нажать один раз с длительностью нажатия менее 1 секунды.</li> <li>• Для перехода на уровень первоначальной настройки (Initial Setting Level) длительность нажатия должна составлять не менее 3 секунд.</li> </ul> </li> <li>• На Уровне регулировки <ul style="list-style-type: none"> <li>• Для перехода на эксплуатационный уровень (Operation Level) нажать один раз с длительностью нажатия менее 1 секунды.</li> <li>• Для перехода на уровень первоначальной настройки (Initial Setting Level) длительность нажатия должна составлять не менее 3 секунд</li> </ul> </li> <li>• На уровне первоначальной настройки <ul style="list-style-type: none"> <li>• Для перехода на Эксплуатационный уровень длительность нажатия должна составлять не менее 1 секунды</li> <li>• Отображается <i>Меню</i> (переход на уровень настройки расширенной функциональности), затем ввести -169, чтобы перейти на уровень настройки расширенной функциональности (Advanced Function Setting Level).</li> </ul> </li> </ul>
	Клавиша режима	Изменение отображаемого параметра в пределах уровня настройки	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Для перехода к следующему параметру нажать один раз</li> <li>• Для возврата к предыдущему параметру удерживать клавишу</li> </ul>
 	Клавиши Стрелка вверх и Стрелка вниз	Установка значения	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Для быстрого уменьшения или увеличения значения следует удерживать клавишу</li> <li>• Любые изменения в настройках применяются в следующих случаях: <ul style="list-style-type: none"> <li>• По завершении трехсекундной выдержки</li> <li>• При нажатии клавиши </li> <li>• При изменении уровня настройки при помощи клавиши </li> </ul> </li> </ul>



Клавиша	Наименование	Обзор	Описание
	Клавиша смещения (Клавиша PF)	Действует как многофункциональная клавиша, настраиваемая пользователем.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Для выбора разряда, подлежащего изменению, нажать клавишу  Путем изменения параметра PF Setting клавише можно присвоить любую из следующих функций:</li> <li>• Нажать клавишу  минимум на 1 секунду, а затем выбрать одну из следующих функций: Пуск/Стоп, ручной/автоматический режим, автонастройка или отмена фиксации предупреждающего сигнала.</li> </ul> <p>По умолчанию клавиша PF действует как клавиша смещения разряда. Пример: Если параметр настройки PF Setting имеет значение STOP, то работа устройства будет прекращена после нажатия длительностью около 1 секунды на клавишу PF.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Для отображения Уровня объекта мониторинга/настройки следует нажать клавишу PF один раз. Параметр, который отображается, настраивается параметром объекта мониторинга/настройки в Уровне настройки расширенной функциональности.</li> </ul>

## Порты подключения к компьютеру с программными средствами наладки

Порт подключения к компьютеру с программными средствами наладки	Наименование	Описание
	Порт для подключения к ПК, расположенный на верхней панели	Для подключения регуляторов E5CC/E5EC к компьютеру (например, с ПО поддержки CX-Thermo) используется переходный кабель USB/ последовательный порт E58-CIFQ2
	Порт для подключения к ПК, расположенный на передней панели (только для регуляторов E5EC)	Для подключения регуляторов E5EC к компьютеру (например, с ПО поддержки CX-Thermo) используется переходный кабель USB/ последовательный порт E58-CIFQ2, или кабель E58-CIFQ2-E



### 3-3-2 Ввод числовых значений

#### Применение изменений к числовым значениям


После изменения числового значения при помощи клавиш со стрелками, изменения будут применены: 1) По завершении трехсекундной выдержки 2) При нажатии клавиши  3) При изменении уровня настройки при помощи клавиши .





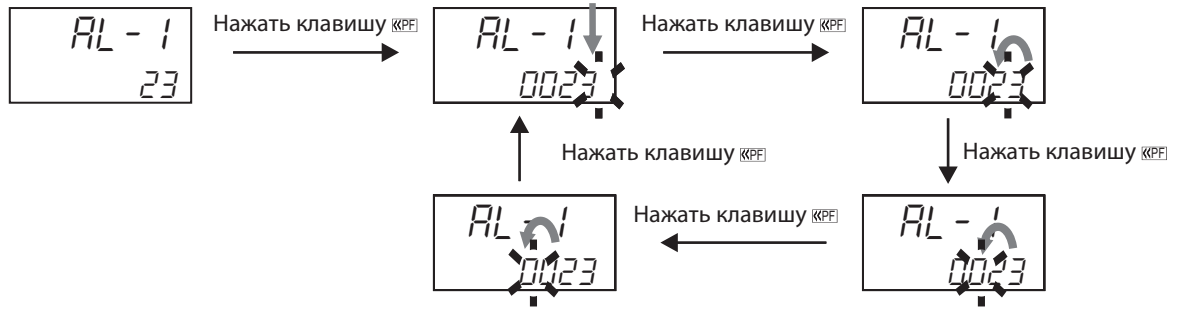
#### Меры предосторожности для правильного использования

Перед выключением питания регуляторов E5CC/E5EC всегда следует убедиться, что изменения числовых значений подтверждены посредством одного из трех методов, указанных выше. Если числовые значения изменены при помощи клавиш  , а выключение регулятора произошло до того, как истекли 3 секунды, то внесенные изменения не вступят в силу.

#### Перемещение между разрядами (Клавиша смещения разряда)

Для выбора разряда, подлежащего изменению, нажать клавишу смещения (). Это облегчает ввод цифровых значений, имеющих несколько разрядов.

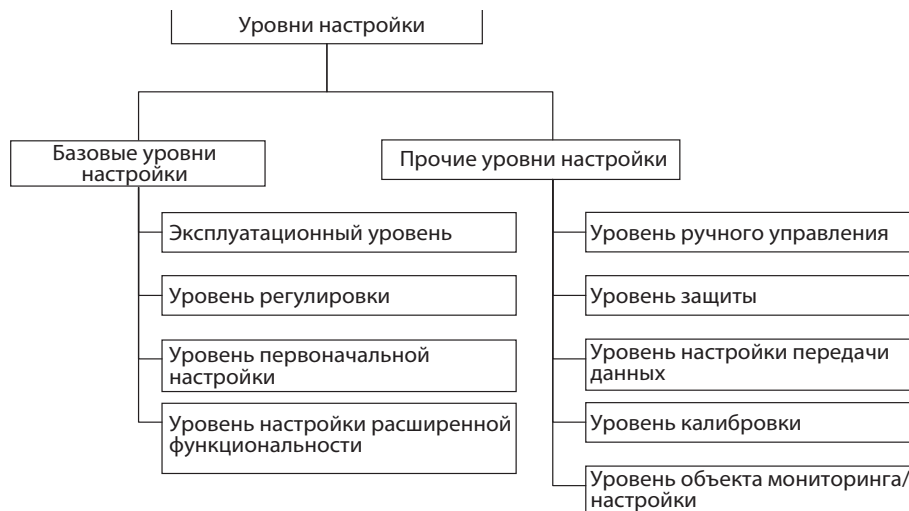
Эта клавиша может использоваться для изменения уровней: Порядок перемещения между разрядами, подлежащими изменению: единицы, десятки, сотни и тысячи, после чего происходит возврат к единицам. Для изменения значения выбранного разряда следует использовать клавиши со стрелками  .



### 3-3-3 Уровни настройки

#### Что такое уровни настройки?

В регуляторах E5CC/E5EC параметры классифицируются по уровням в соответствии с их применением. Эти уровни называют уровнями настройки. Уровни настройки включают в себя несколько базовых уровней настройки и прочие уровни настройки.



Более подробно уровни настройки описаны в последующих таблицах.

#### ● Базовые уровни настройки

Базовые уровни настройки представляют собой те уровни, которые используются наиболее часто


Применение параметров	Наименование уровня настройки	Эксплуатац. состояние
Уровень, который используется при эксплуат.	Эксплуатационный уровень	Работа
Уровень, который используется при регулировке	Уровень регулировки	Работа
Уровень, который используется для первоначальной настройки	Уровень первоначальной настройки	Останов
	Уровень настройки расширенной функциональности	

#### ● Прочие уровни настройки

Прочие уровни настройки используются по мере необходимости.

Применение параметров	Наименование уровня настройки	Эксплуатац. состояние
Уровень, который используется для настройки передачи данных	Уровень настройки передачи данных	Останов
Уровень, который используется для ручного режима	Уровень ручного управления	Работа
Уровень, который используется для настройки защиты	Уровень защиты	Работа
Уровень, который используется для калибровки	Уровень калибровки	Останов
Уровень, который отображается при нажатии клавиши 	Уровень объекта мониторинга/настройки*	Работа

Наиболее широко используются Эксплуатационный уровень, Уровень регулировки, Уровень первоначальной настройки и Уровень настройки расширенной функциональности. Поэтому они описаны ниже отдельно от прочих уровней настройки, как Базовые уровни настройки.

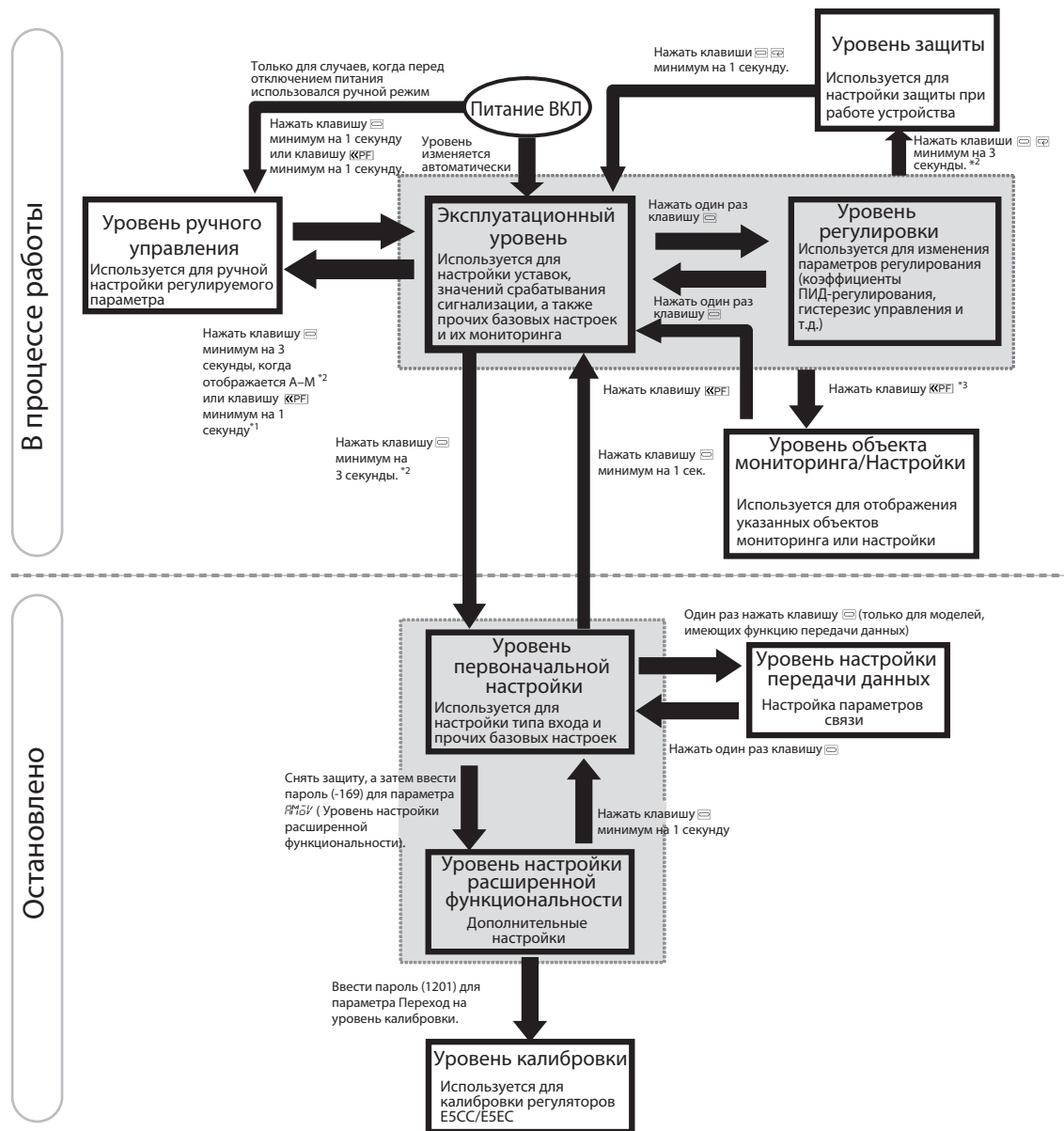
\* Для использования клавиши  для отображения объектов мониторинга/настройки следует изменить значение параметра PF Setting на *PF dP*



## 3-3-4 Уровни настройки регуляторов E5CC/E5EC

## Перемещение между уровнями настройки

На последующих иллюстрациях приведено общее представление уровней настройки. Уровни настройки состоят из Базовых уровней настройки (затемнены на рисунках) и прочих уровней настройки (не затемнены).



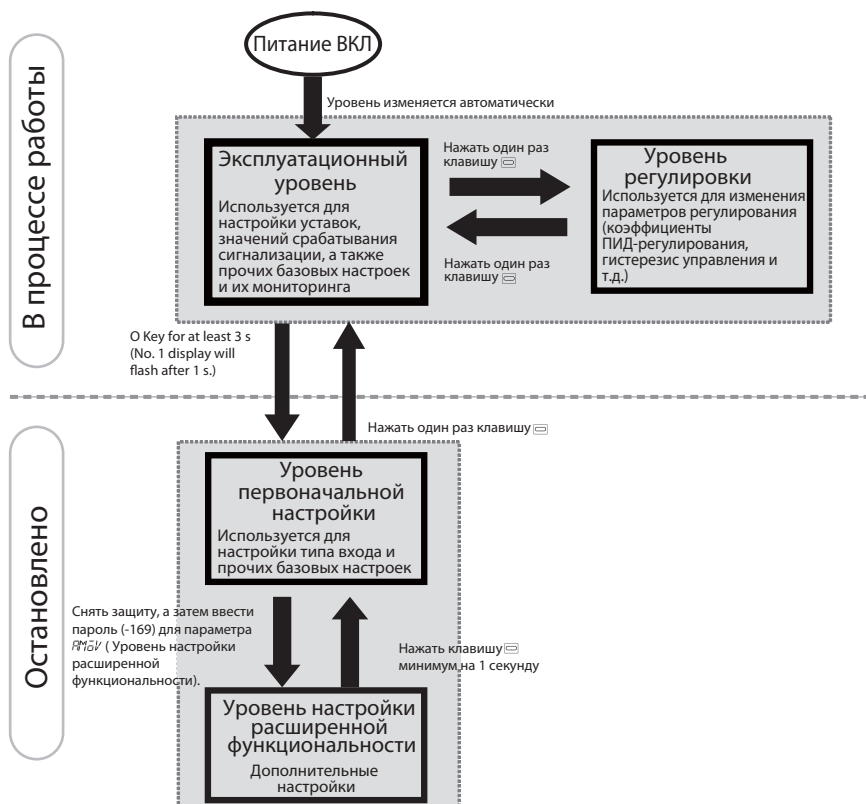
\*1 Для перехода к Уровню ручного управления при помощи клавиши следует установить дополнительный параметр Выбор автоматического/ручного режима в состояние ON, а также установить параметр Настройка PF (PF Setting) в состояние *A-M*.

\*2 Если какая-либо клавиша нажата более 1 секунды, то дисплей №1 начинает мигать.

\*3 Установить параметр Настройка PF (PF Setting) в состояние *PFdP* (объекты мониторинга/настройки).

## Базовые уровни настройки

На следующем рисунке показаны базовые уровни настройки (затемнены на рисунках)



### ● Эксплуатационный уровень

Данный уровень отображается автоматически при включении питания. Данный уровень используется для настройки и мониторинга уставок, значений срабатывания сигнализации и прочих базовых параметров. При нормальных условиях для работы следует выбирать этот уровень.

### ● Уровень регулировки

Этот уровень используется для установки коэффициентов ПИД-регулирования, а также для выполнения настроек, например, автонастройки.

На уровне регулировки настройки параметров можно изменять в процессе работы, что невозможно для Уровня первоначальных настроек и Уровня настройки расширенной функциональности.

### ● Уровень первоначальных настроек

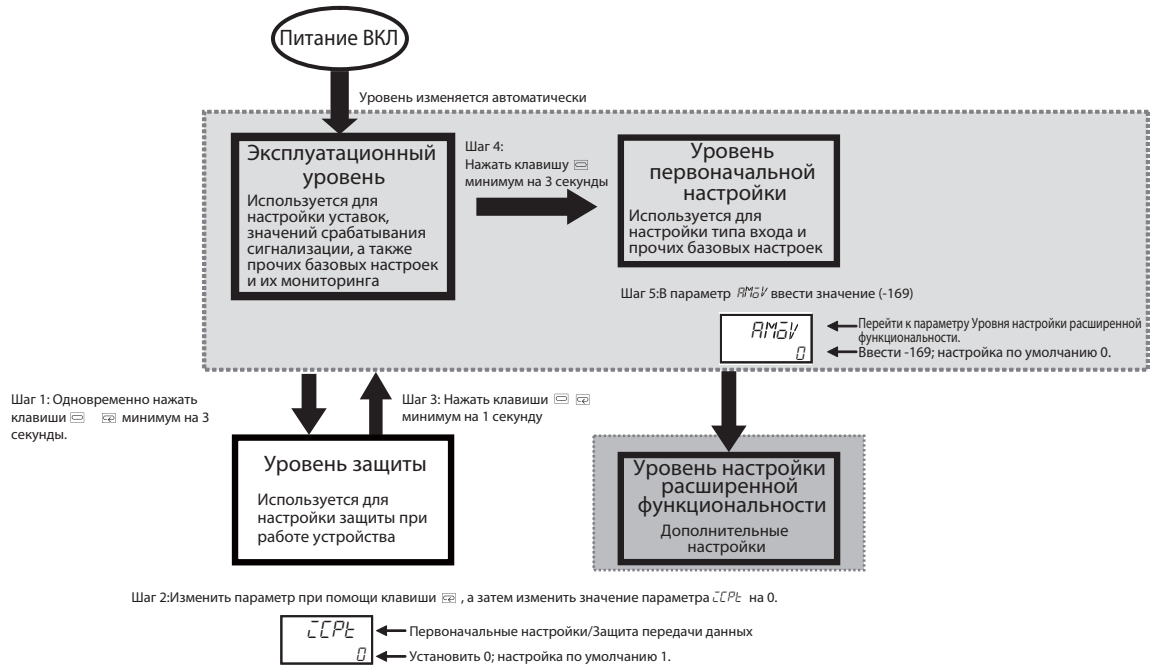
Данный уровень используется для выполнения большинства базовых настроек, таких как тип входного сигнала и прочих параметров. Этот уровень следует использовать для настройки типа входного сигнала, типа сигнализации, а также прочих базовых настроек.

### ● Уровень настройки расширенной функциональности

Данный уровень используется для выполнения дополнительных настроек. Его следует использовать для присвоения функций управляющим и вспомогательным выходам.

При настройках по умолчанию пользователь не может войти на Уровень настройки расширенной функциональности.

Для входа следует сначала деактивировать Первоначальные настройки/Защита передачи данных, затем необходимо ввести пароль (-169) в параметр *РМбV* (Переход на Уровень настройки расширенной функциональности), который находится на Уровне первоначальных настроек.



Шаг1: Перейти на Уровень защиты

Шаг 2: Отображается параметр *CCPE* (Первоначальные настройки/Защита передачи данных), установить его значение 0.

Шаг 3: Возврат на Эксплуатационный уровень

Шаг 4: Возврат на Уровень первоначальной настройки

Шаг 5: Отображается параметр *РМбV* (Переход на Уровень настройки расширенной функциональности), ввести значение -169.

Шаги с 1 по 3 необходимо выполнить только один раз. Для перехода на Уровень настройки расширенной функциональности следует выполнять только шаги 4 и 5.

## Прочие уровни настройки

Имеется пять прочих уровней настройки: Уровень ручного управления, Уровень защиты, Уровень настройки передачи данных, Уровень калибровки и Уровень объекта мониторинга/настройки

### ● Уровень ручного управления

Данный уровень используется для ручной настройки управляющего воздействия (MV). При настройках по умолчанию пользователь не может перейти на Уровень ручного управления

- для того, чтобы осуществить переход на Уровень ручного управления при помощи клавиши , следует изменить параметр PF Setting на значение *R-M*.
- для того, чтобы осуществить переход на Уровень ручного управления при помощи клавиши отображения настройки расширенной функциональности, на уровне настройки расширенной функциональности следует установить для параметра Дополнительное отображение настройки расширенной функциональности значение ВКЛ (ON).
- для того, чтобы осуществить переход на Уровень ручного управления при помощи событийного входа, следует изменить значение параметра присваивания функции событийного входа (1 - 6) на значение *MANU*

#### ● **Уровень защиты**

Данный уровень используется для ограничения действий, которые могут быть выполнены, а также параметров, которые могут быть отображены при помощи клавиш, расположенных на передней панели. Например, пользователь может запретить изменение уставки и прочих параметров на Эксплуатационном уровне и Уровне регулировки. Переход на Уровень защиты возможен с Эксплуатационного уровня или Уровня регулировки. Для перехода на Уровень настройки расширенной функциональности вначале следует убрать защиту, которая настраивается на Уровне защиты.


#### ● **Уровень настройки передачи данных**

Данный уровень используется для настройки параметров передачи данных. Переход на этот уровень можно осуществить от Уровня первоначальной настройки.

#### ● **Уровень калибровки**

Данный уровень используется для выполнения калибровки цифрового регулятора. Переход на этот уровень можно осуществить от Уровня настройки расширенной функциональности.

#### ● **Уровень объекта мониторинга/настройки**

Для отображения объектов, подлежащих мониторингу/настройке, при помощи клавиши , следует изменить настройку параметра PF Setting на значение *PFdP*. Те позиции, которые будут отображены на Уровне объекта мониторинга/настройки, могут быть настроены при помощи параметров с 1 по 5 Объекта мониторинга/настройки

## 3-4 Порядок действий после включения питания

### 3-4-1 Основная последовательность операций

Основная последовательность действий, выполняемых после включения питания регулятора, показана ниже.

1. Включить питание
2. Установить тип входного сигнала
3. Установить метод управления
4. Установить тип сигнализации
5. Настроить уставку
6. Установить значения срабатывания сигнализации

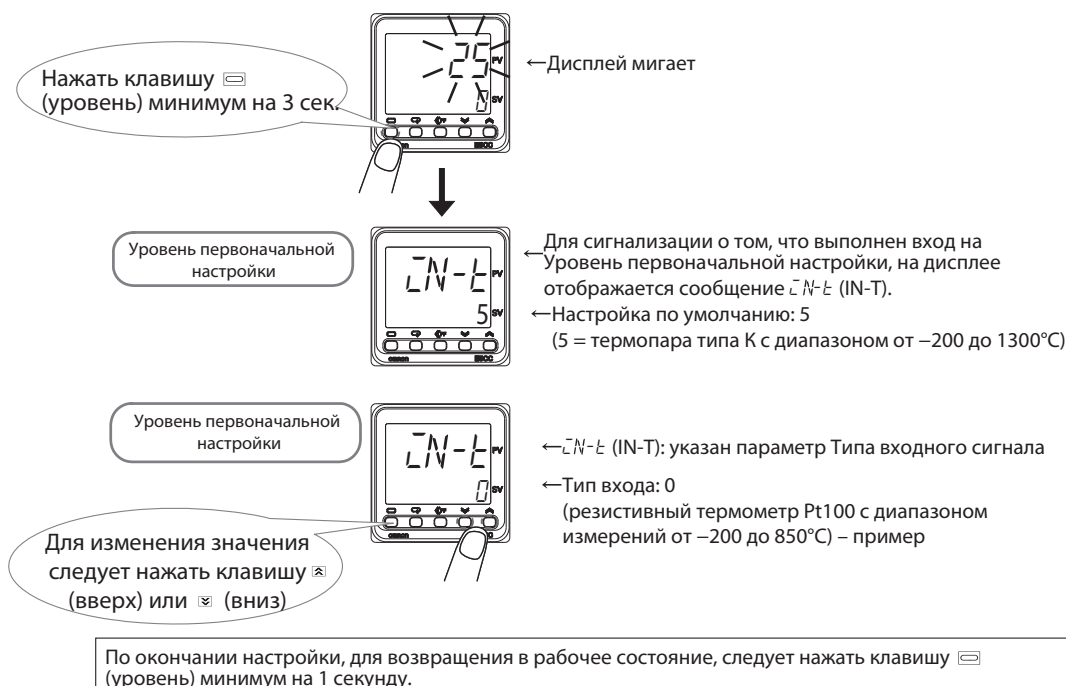
### 3-4-2 Последовательность действий при выполнении базовых операций

Последовательность действий при выполнении базовых операций приведена далее

#### 1 Включение питания



#### 2 Установка типа входного сигнала

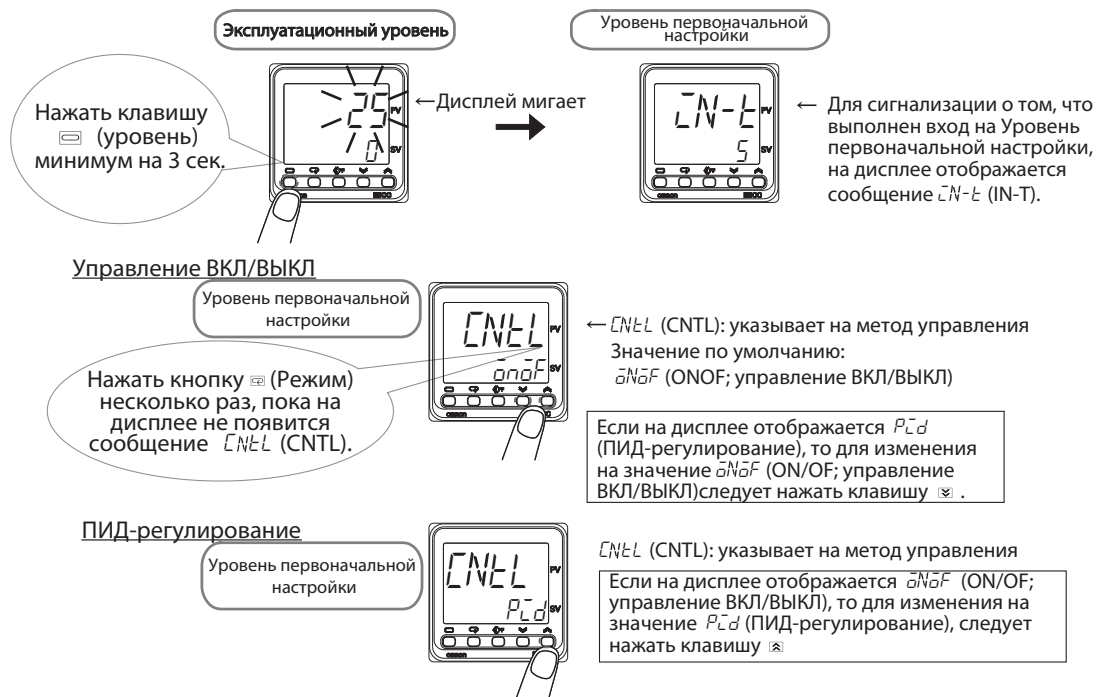


## Перечень типов входного сигнала

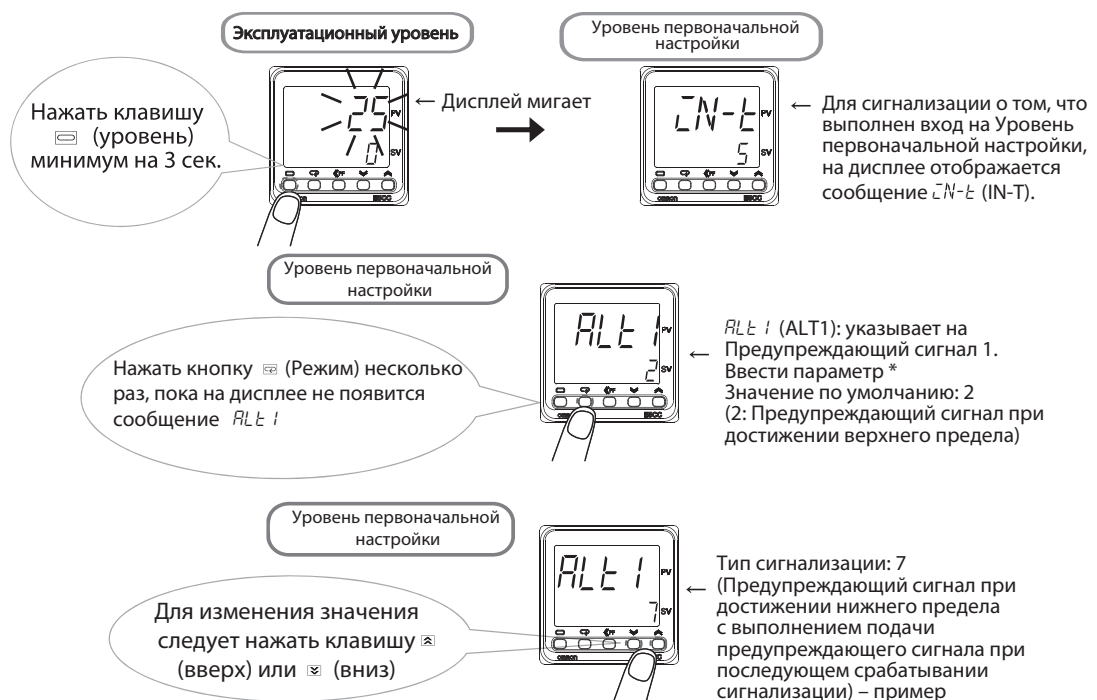
Тип входного сигнала	Технические данные	Установл. значение	Температурный диапазон в °C	Температурный диапазон в °F
Резистивный термометр	Pt100	0	-200 .... 850	-300 .... 1500
		1	-199,9 .... 500,0	-199,9 .... 900,0
		2	0,0 .... 100,0	0,0 .... 210,0
	JPt100	3	-199,9 .... 500,0	-199,9 .... 900,0
4		0,0 .... 100,0	0,0 .... 210,0	
Термопара	K	5*	-200 .... 1300	-300 .... 2300
		6	-20,0 .... 500,0	0,0 .... 900,0
	J	7	-100 .... 850	-100....1500
		8	-20,0 .... 400,0	0,0....750,0
	T	9	-200 .... 400	-300....700
		10	-199,9 .... 400,0	-199,9....700,0
	E	11	-200 .... 600	-300....1100
	L	12	-100 .... 850	-100....1500
	U	13	-200 .... 400	-300....700
		14	-199,9 .... 400,0	-199,9....700,0
	N	15	-200 .... 1300	-300....2300
	R	16	0....1700	0....3000
	S	17	0....1700	0....3000
	B	18	100....1800	300....3200
W	19	0....2300	0....3200	
PLII	20	0....1300	0....2300	
Инфракрасный датчик температуры ES1B	10 .... 70°C	21	0....90	0....190
	60 .... 120°C	22	0....120	0....240
	115....165°C	23	0....165	0....320
	140....260°C	24	0....260	0....500
Вход сигнала тока	4....20 мА	25	В соответствии с масштабированием используется один из следующих диапазонов:	
	0 .... 20мА	26		
Вход сигнала напряжения	1....5 В	27	-1999....9999	
	0....5 В	28	-199,9....999,9	
	0....10 В	29	-19,99....99,99 -1,999....9,999	

\* значение по умолчанию = 5

### 3 Установка метода управления



### 4 Установка типа сигнализации



\* Если регулятор оснащен функцией сигнализации об обнаружении перегорания/замыкания нагревателя, для настройки по умолчанию Тип 1 сигнализации отображаться не будет. Для использования типа 1 сигнализации следует присвоить эту функцию выходу. Более подробную информацию см. в 4-6-3 *Присвоенные функции выхода*

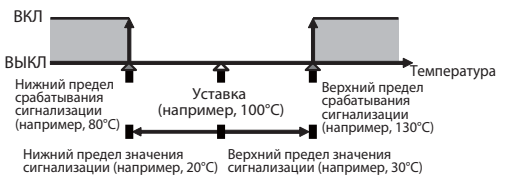
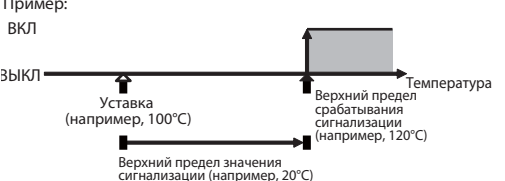
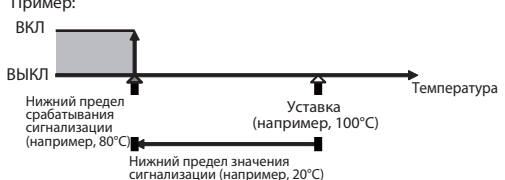
При необходимости, использовать клавишу режима  $\ominus$ , затем клавиши  $\uparrow$  (вверх) и  $\downarrow$  (вниз), чтобы повторить процедуру настройки типа сигнализации  $\overline{ALT2}$  (ALT2) (Тип 2 сигнализации) и  $\overline{ALT3}$  (ALT3) (Тип 3 сигнализации). (Поддерживаемый номер типа сигнализации зависит от модели цифрового регулятора. Некоторые из параметров сигнализации могут не отображаться).


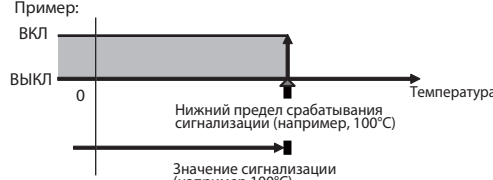
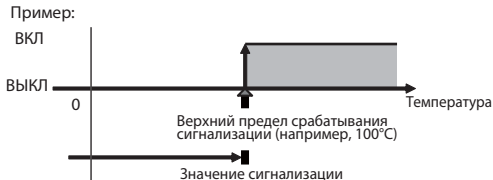
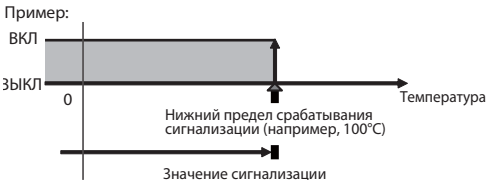
По окончании настройки, для возвращения в рабочее состояние, следует нажать клавишу  $\ominus$  (уровень) минимум на 1 секунду.

## Нумерация типов предупреждающих сигналов

№ типа предупред. сигнала	Тип предупред. сигнала	Описание	Действие
0	Сигнализация ОТКЛ.	Предупреждающие сигналы на выход не подаются.	---
1	Сигнализация о достижении верхнего или нижнего предельного значения	Подача на выход предупреждающего сигнала активируется, когда значение регулируемой величины (PV) равно или превышает значение верхнего предела срабатывания сигнализации, или когда значение регулируемой величины (PV) равно или меньше значения нижнего предела срабатывания сигнализации.	<p>Пример:</p> <p>ВКЛ ВыКЛ</p> <p>Нижний предел срабатывания сигнализации (например, 80°C)      Уставка (например, 100°C)      Верхний предел срабатывания сигнализации (например, 130°C)</p> <p>Нижний предел значения сигнализации (например, 20°C)      Верхний предел значения сигнализации (например, 30°C)</p> <p>Температура</p>
2	Сигнализация о достижении верхнего предельного значения	Подача на выход предупреждающего сигнала активируется, когда значение регулируемой величины (PV) равно или превышает значение верхнего предела срабатывания сигнализации	<p>Пример:</p> <p>ВКЛ ВыКЛ</p> <p>Уставка (например, 100°C)      Верхний предел срабатывания сигнализации (например, 120°C)</p> <p>Верхний предел значения сигнализации (например, 20°C)</p> <p>Температура</p>
3	Сигнализация о достижении нижнего предельного значения	Подача на выход предупреждающего сигнала активируется, когда значение регулируемой величины (PV) равно или меньше значения нижнего предела срабатывания сигнализации.	<p>Пример:</p> <p>ВКЛ ВыКЛ</p> <p>Нижний предел срабатывания сигнализации (например, 80°C)      Уставка (например, 100°C)</p> <p>Нижний предел значения сигнализации (например, 20°C)</p> <p>Температура</p>
4	Сигнализация о достижении диапазона между верхним и нижним значением	Подача на выход предупреждающего сигнала активируется, когда значение регулируемой величины (PV) равно или меньше значения верхнего предела срабатывания сигнализации, или равно или выше значения нижнего предела срабатывания сигнализации	<p>Пример:</p> <p>ВКЛ ВыКЛ</p> <p>Нижний предел срабатывания сигнализации (например, 80°C)      Уставка (например, 100°C)      Верхний предел срабатывания сигнализации (например, 130°C)</p> <p>Нижний предел значения сигнализации (например, 20°C)      Верхний предел значения сигнализации (например, 30°C)</p> <p>Температура</p>



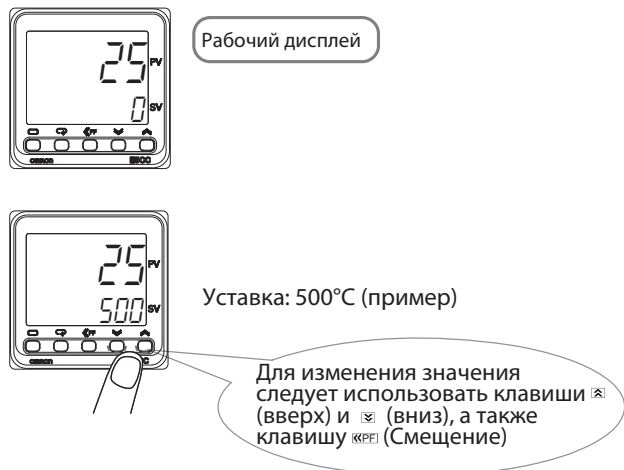
№ типа предупред. сигнала	Тип предупред. сигнала	Описание	Действие
5	Сигнализация о достижении диапазона между верхним и нижним значением с выполнением подачи предупреждающего сигнала при последующем срабатывании сигнализации	Этот тип сигнализации обеспечивает выполнение подачи предупреждающего сигнала при ее последующем срабатывании. Подача на выход предупреждающего сигнала активируется, когда значение регулируемой величины (PV) равно или превышает значение верхнего предела срабатывания сигнализации, или когда значение регулируемой величины (PV) равно или меньше значения нижнего предела срабатывания сигнализации	 <p>ВКЛ</p> <p>ВЫКЛ</p> <p>Нижний предел срабатывания сигнализации (например, 80°C)</p> <p>Уставка (например, 100°C)</p> <p>Верхний предел срабатывания сигнализации (например, 130°C)</p> <p>Температура</p> <p>Нижний предел значения сигнализации (например, 20°C)</p> <p>Верхний предел значения сигнализации (например, 30°C)</p>
6	Сигнализация о достижении верхнего предельного значения с выполнением подачи предупреждающего сигнала при последующем срабатывании сигнализации	Этот тип сигнализации обеспечивает выполнение подачи предупреждающего сигнала при ее последующем срабатывании. Подача на выход предупреждающего сигнала активируется, когда значение регулируемой величины (PV) равно или превышает значение верхнего предела срабатывания сигнализации	 <p>Пример:</p> <p>ВКЛ</p> <p>ВЫКЛ</p> <p>Уставка (например, 100°C)</p> <p>Верхний предел срабатывания сигнализации (например, 120°C)</p> <p>Температура</p> <p>Верхний предел значения сигнализации (например, 20°C)</p>
7	Сигнализация о достижении нижнего предельного значения с выполнением подачи предупреждающего сигнала при последующем срабатывании сигнализации	Этот тип сигнализации обеспечивает выполнение подачи предупреждающего сигнала при ее последующем срабатывании. Подача на выход предупреждающего сигнала активируется, когда значение регулируемой величины (PV) равно или меньше значения нижнего предела срабатывания сигнализации	 <p>Пример:</p> <p>ВКЛ</p> <p>ВЫКЛ</p> <p>Нижний предел срабатывания сигнализации (например, 80°C)</p> <p>Уставка (например, 100°C)</p> <p>Температура</p> <p>Нижний предел значения сигнализации (например, 20°C)</p>

№ типа предупред. сигнала	Тип предупред. сигнала	Описание	Действие
8	Сигнализация о достижении абсолютного верхнего предельного значения	Подача на выход предупреждающего сигнала активируется, когда значение регулируемой величины (PV) равно или превышает значение сигнализации	Пример: 
9	Сигнализация о достижении абсолютного нижнего предельного значения	Подача на выход предупреждающего сигнала активируется, когда значение регулируемой величины (PV) равно или меньше значения сигнализации	Пример: 
10	Сигнализация о достижении абсолютного верхнего предельного значения с выполнением подачи предупреждающего сигнала при последующем срабатывании	Этот тип сигнализации обеспечивает выполнение подачи предупреждающего сигнала при ее последующем срабатывании. Подача на выход предупреждающего сигнала активируется, когда значение регулируемой величины (PV) равно или превышает значение сигнализации	Пример: 
11	Сигнализация о достижении абсолютного нижнего предельного значения с выполнением подачи предупреждающего сигнала при последующем срабатывании	Этот тип сигнализации обеспечивает выполнение подачи предупреждающего сигнала при ее последующем срабатывании. Подача на выход предупреждающего сигнала активируется, когда значение регулируемой величины (PV) равно или меньше значения сигнализации	Пример: 

№ типа предупред. сигнала	Тип предупред. сигнала	Описание	Действие
12	Сигнализация о разрыве управляющего контура (LBA) (Действует только для типа сигнализации 1).	Подача на выход предупреждающего сигнала активируется, когда происходит выход из строя управляющего контура	<p>Предполагается, что предупреждающий сигнал о перегорании управляющего контура будет подаваться, если рассогласование управления (Уставка (SP) – регулируемая величина (PV)) превысит предельное значение, установленное в параметре LBA Level, и если значение регулируемой величины не снизится, минимум, на значение, установленное в параметре LBA Band в течение указанного периода времени. Время определения разрыва управляющего контура и полоса сигнализации о разрыве управляющего контура (LBA band) устанавливаются в параметрах.</p>
13	Сигнализация о скорости изменения значения регулируемой величины	Подача на выход предупреждающего сигнала активируется, когда изменение регулируемой величины (PV) в пределах установленного расчетного периода выходит за пределы заданного интервала	<p>Расчетный период скорости изменения значения регулируемой величины и значение сигнализации устанавливаются в параметрах.</p>
14	Уставка Сигнализация о достижении абсолютного верхнего предельного значения	Подача на выход предупреждающего сигнала активируется, когда значение уставки (SP) равно или превышает значение сигнализации.	<p>Пример:</p>

№ типа предупред. сигнала	Тип предупред. сигнала	Описание	Действие
15	Уставка Сигнализация о достижении абсолютного нижнего предельного значения	Подача на выход предупреждающего сигнала активируется, когда значение уставки (SP) равно или меньше значения сигнализации	<p>Пример:</p>
16	Управляющее воздействие Сигнализация о достижении абсолютного верхнего предельного значения	Подача на выход предупреждающего сигнала активируется, когда значение управляющего воздействия (MV) равно или превышает значение сигнализации	<p>Example for Standard Control:</p>
17	Управляющее воздействие Сигнализация о достижении абсолютного нижнего предельного значения	Подача на выход предупреждающего сигнала активируется, когда значение управляющего воздействия (MV) равно или меньше значения сигнализации	<p>Example for Standard Control:</p>
18	Дистанционная уставка Сигнализация о достижении абсолютного верхнего предельного значения	Подача на выход предупреждающего сигнала активируется, когда значение дистанционной уставки (RSP) равно или превышает значение сигнализации	<p>Пример:</p>
19	Дистанционная уставка Сигнализация о достижении абсолютного нижнего предельного значения	Подача на выход предупреждающего сигнала активируется, когда значение дистанционной уставки (RSP) равно или меньше значения сигнализации	<p>Пример:</p>

## 5 Настройка уставки



\*для быстрого увеличения или уменьшения значения следует нажать и удерживать клавишу  $\uparrow$  или  $\downarrow$ .

## 6 Настройка значения или значений срабатывания сигнализации

Изменение отображаемого параметра выполняется при помощи клавиши  $\text{MODE}$  (Режим)



Рассмотрены процедуры установки типа входа, типа сигнализации, метода управления, настройки уставки и значений срабатывания сигнализации. Для получения информации о настройках гистерезиса ВКЛ/ВЫКЛ, коэффициентов ПИД-регулирования, сигнализации о перегорании нагревателя, сигнализации о замыкании в нагревателе, а также прочих параметров, см. *Раздел 4 Основы работы с устройством* и *Раздел 5 Дополнительные функции устройства*.



# 4

## Основы работы с устройством

<b>4-1</b>	<b>Перемещение между уровнями настройки</b> .....	<b>4-3</b>
4-1-1	Перемещение на уровень первоначальной настройки .....	4-3
4-1-2	Перемещение на Уровень регулировки .....	4-4
4-1-3	Перемещение на Уровень защиты .....	4-4
4-1-4	Перемещение на уровень настройки расширенной функциональности ..	4-6
4-1-5	Перемещение на Уровень настройки передачи данных .....	4-8
<b>4-2</b>	<b>Примеры выполнения первоначальной настройки</b> .....	<b>4-9</b>
<b>4-3</b>	<b>Настройка типа входного сигнала</b> .....	<b>4-12</b>
4-3-1	Тип входного сигнала .....	4-12
<b>4-4</b>	<b>Выбор единиц измерения температуры</b> .....	<b>4-15</b>
4-4-1	Единицы измерения температуры .....	4-15
<b>4-5</b>	<b>Выбор управления: ПИД-регулирование или ВКЛ/ВЫКЛ</b> .....	<b>4-16</b>
<b>4-6</b>	<b>Настройка характеристик выхода</b> .....	<b>4-17</b>
4-6-1	Интервалы регулирования .....	4-17
4-6-2	Прямое и обратное действие .....	4-17
4-6-3	Функции, присваиваемые выходу .....	4-18
4-6-4	Размыкание или замыкание вспомогательного выхода при срабатывании сигнализации .....	4-21
<b>4-7</b>	<b>Настройка уставки (SP)</b> .....	<b>4-22</b>
4-7-1	Изменение уставки (SP) .....	4-22
<b>4-8</b>	<b>Использование дискретного управления ВКЛ/ВЫКЛ</b> .....	<b>4-23</b>
4-8-1	Управление ВКЛ/ВЫКЛ .....	4-23
4-8-2	Настройки .....	4-24
<b>4-9</b>	<b>Определение коэффициентов ПИД-регулирования (автонастройка, самонастройка, ручная настройка)</b> .....	<b>4-26</b>
4-9-1	АТ (Автонастройка) .....	4-26
4-9-2	Самонастройка (ST) .....	4-29
4-9-3	Ручная настройка .....	4-33
<b>4-10</b>	<b>Выходные предупреждающие сигналы</b> .....	<b>4-35</b>
4-10-1	Типы сигнализации .....	4-35
4-10-2	Пороговые значения сигнализации .....	4-42
<b>4-11</b>	<b>Гистерезис сигнализации</b> .....	<b>4-45</b>
4-11-1	Режим подачи предупреждающего сигнала при последующем срабатывании сигнализации .....	4-45
4-11-2	Фиксация предупреждающего сигнала .....	4-46

<b>4-12</b>	<b>Использование сигнализации о перегорании нагревателя (HB) и замыкании в цепи нагревателя (HS) .....</b>	<b>4-47</b>
4-12-1	Сигнализация о перегорании нагревателя (HB) .....	4-47
4-12-2	Сигнализация о замыкании в цепи нагревателя (HS) .....	4-51
4-12-3	Установка трансформаторов тока .....	4-54
4-12-4	Расчет значений тока обнаружения .....	4-56
4-12-5	Практические примеры .....	4-56
<b>4-13</b>	<b>Пользовательская настройка дисплея Регулируемой величины/Уставки (PV/SP) .....</b>	<b>4-60</b>
4-13-1	Варианты выбора для дисплея PV/SP .....	4-60



## 4-1 Перемещение между уровнями настройки


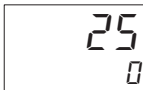
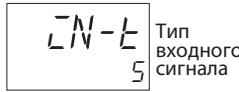
При включении питания цифрового регулятора первым отображается Эксплуатационный уровень. Для отображения параметров, пользователю следует перейти на один из следующих уровней настройки:

- Эксплуатационный уровень (вход на этот уровень осуществляется при включении питания регулятора)
- Уровень первоначальной настройки
- Уровень регулировки
- Уровень настройки расширенной функциональности
- Уровень настройки передачи данных


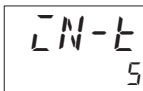

Далее описан порядок действий для перемещения между уровнями настройки, начиная с Эксплуатационного уровня.

### 4-1-1 Перемещение на Уровень первоначальной настройки

#### Перемещение от Эксплуатационного уровня к Уровню первоначальной настройки


<p><b>1</b> Находясь на Эксплуатационном уровне, нажать клавишу  минимум на 3 секунды.</p> <p>При нажатии этой клавиши на 1 секунду и более, дисплей №1 начнет мигать.</p> <p>Дисплей перейдет от Эксплуатационного уровня к Уровню первоначальной настройки.</p>	<p>Эксплуатационный уровень</p>  <p>Уровень первоначальной настройки</p> 
--	---

#### Перемещение от Уровня первоначальной настройки к Эксплуатационному уровню

<p><b>1</b> Находясь на Уровне первоначальной настройки, нажать клавишу  минимум на 1 секунду.</p> <p>Дисплей перейдет от Уровня первоначальной настройки к Эксплуатационному уровню</p>	<p>Уровень первоначальной настройки</p>  <p>Эксплуатационный уровень</p> 
---	---

## 4-1-2 Перемещение на Уровень регулировки

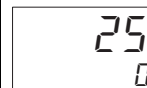
## Перемещение от Эксплуатационного уровня к Уровню регулировки

- 1** Находясь на Эксплуатационном уровне, нажать клавишу  менее чем на 1 секунду.

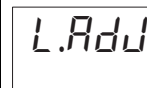
Дисплей перейдет от Эксплуатационного уровня к Уровню регулировки

\* Сообщение *L.Adu* будет отображено только один раз, при перемещении на Уровень регулировки


Эксплуатационный уровень



Уровень регулировки

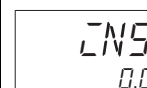


## Перемещение от Уровня регулировки к Эксплуатационному уровню

- 1** Находясь на Уровне регулировки, нажать клавишу  менее чем на 1 секунду.

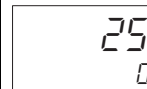
Дисплей перейдет от Уровня регулировки к Эксплуатационному уровню

Уровень регулировки



Смещение входного сигнала регулируемой величины



Эксплуатационный уровень



Регулируемая величина/Уставка

## 4-1-3 Перемещение на Уровень защиты

## Перемещение от Эксплуатационного уровня к Уровню защиты

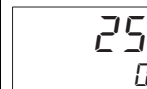
- 1** Находясь на Эксплуатационном уровне, одновременно нажать клавиши  и  минимум на 3 секунды\*.

При нажатии этих клавиш на 1 секунду и более, дисплей №1 начнет мигать.

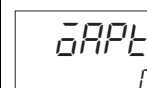
\* Время нажатия клавиш может быть изменено в параметре Время перехода на уровень защиты (Move to Protect Level Time) на Уровне настройки расширенной функциональности.

Дисплей перейдет на Уровень защиты.

Эксплуатационный уровень





Уровень защиты



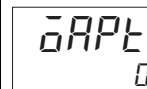
Защита уровней эксплуатации/регулировки

## Перемещение от Уровня защиты к Эксплуатационному уровню

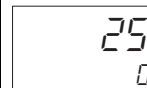
- 1** Находясь на Уровне защиты, одновременно нажать клавиши  и  минимум на 1 секунду.

Дисплей перейдет от Уровня защиты к Эксплуатационному уровню

Уровень защиты



Эксплуатационный уровень





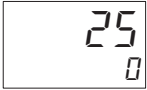

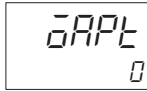





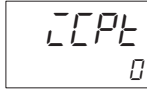
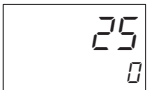
Регулируемая величина/Уставка

## 4-1-4 Перемещение на Уровень настройки расширенной функциональности

### Перемещение на Уровень настройки расширенной функциональности в первый раз (например, при настройках по умолчанию)

Для входа на Уровень настройки расширенной функциональности сначала следует войти на Уровень защиты и изменить настройку параметра **CCPE** (Защита первоначальных настроек/Передачи данных) на значение 0 (что снимает защиту и дает возможность пользователю войти на Уровень настройки расширенной функциональности).

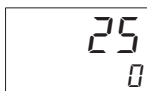
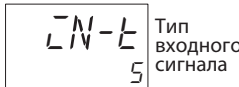
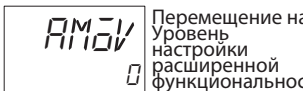

#### ● Снятие защиты

<p><b>1</b> Находясь на Эксплуатационном уровне, одновременно нажать клавиши  и  минимум на 3 секунды*.</p> <p>При нажатии этих клавиш на 1 секунду и более, дисплей №1 начнет мигать.</p> <p>* Время нажатия клавиш может быть изменено в параметре Время перехода на уровень защиты (Move to Protect Level Time) на Уровне настройки расширенной функциональности.</p> <p>Дисплей перейдет на Уровень защиты</p>	<p>Эксплуатационный уровень</p> 
<p><b>2</b> При отображении параметра Защиты уровня эксплуатации/регулировки (Operation/Adjustment Protect), один раз нажать клавишу .</p> <p>Дисплей изменится на параметр Защиты первоначальной настройки/Передачи данных (Initial Setting/Communications Protect)</p>	<p>Уровень защиты</p>  <p>Защита уровней эксплуатации/регулировки</p>
<p><b>3</b> Находясь в параметре Защиты первоначальной настройки/Передачи данных (Initial Setting/ Communications Protect) нажать клавишу  (вверх) или  (вниз) для изменения значения параметра на 0 (пользователь может входить на Уровень настройки расширенной функциональности).</p> <p>Теперь на Уровне первоначальной настройки может быть отображен параметр перехода на уровень настройки расширенной функциональности <i>AMOV</i>.</p> <p>Значение по умолчанию = 1 (отключен переход на Уровень настройки расширенной функциональности)</p>	<p>Защита первоначальной настройки/Передачи данных</p>  <p>1: Переход на уровень настройки расширенной функциональности отключен</p>
<p><b>4</b> Находясь на Уровне защиты, одновременно нажать клавиши  и  минимум на 1 секунду.</p> <p>Перемещение от Уровня защиты к Эксплуатационному уровню.</p>	<p>Уровень защиты</p>  <p>Защита первоначальной настройки/Передачи данных</p> <p>Эксплуатационный уровень</p>  <p>Регулируемая величина/Уставка</p>


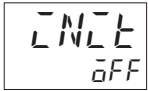

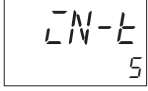

## Перемещение на Уровень настройки расширенной функциональности после снятия защиты

После того, как пользователем параметр  $\llcorner\llcorner\llcorner$  (Защита первоначальных настроек/Передачи данных) установлен на значение 0 (что позволяет выполнять перемещение на уровень настройки расширенной функциональности), находясь на уровне первоначальных настроек, следует выбрать  $\text{AMOV}$  (перемещение на Уровень настройки расширенной функциональности)

### ● Перемещение на уровень настройки расширенной функциональности


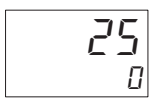

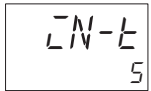
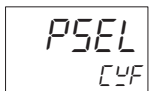
<p><b>1</b> Находясь на Эксплуатационном уровне, нажать клавишу <math>\square</math> минимум на 3 секунды.</p> <p>При нажатии этой клавиши на 1 секунду и более, дисплей №1 начнет мигать. Дисплей перейдет от Эксплуатационного уровня к Уровню первоначальной настройки</p>	<p>Эксплуатационный уровень</p> 
<p><b>2</b> Находясь на Уровне первоначальной настройки, следует несколько раз нажать клавишу <math>\square</math>, пока не появится сообщение <math>\text{AMOV}</math> (перемещение на Уровень настройки расширенной функциональности)</p>	<p>Уровень первоначальной настройки</p> 
<p><b>3</b> Находясь в параметре перемещения на уровень настройки расширенной функциональности и нажимая клавиши <math>\square</math> (вверх) или <math>\square</math> (вниз), ввести -169.</p> <p>* Для ускоренной установки значения можно удерживать клавиши <math>\square</math> или <math>\square</math>.</p>	<p>Уровень первоначальной настройки</p> 
<p><b>4</b> Один раз нажать клавишу <math>\square</math> или выждать более 2 секунд, не предпринимая никаких действий.</p> <p>Дисплей перейдет на Уровень настройки расширенной функциональности</p>	<p>Перемещение на Уровень настройки расширенной функциональности -169: пароль для перемещения на Уровень настройки расширенной функциональности</p> <p>Уровень настройки расширенной функциональности</p> 

● **Перемещение от Уровня настройки расширенной функциональности на Эксплуатационный уровень**




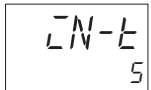
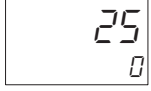
<p><b>1</b> Находясь на уровне настройки расширенной функциональности, нажать клавишу  минимум на 1 секунду.</p> <p>Дисплей перейдет с Уровня настройки расширенной функциональности на Уровень первоначальной настройки.</p>	<p>Уровень настройки расширенной функциональности</p> 
<p><b>2</b> Находясь на уровне первоначальной настройки, нажать клавишу  минимум на 1 секунду.</p> <p>Дисплей перейдет с Уровня первоначальной настройки на Эксплуатационный уровень.</p>	<p>Уровень первоначальной настройки</p>  <p>Эксплуатационный уровень</p> 

## 4-1-5 Перемещение на Уровень настройки передачи данных



- Перемещение от Эксплуатационного уровня к Уровню настройки передачи данных

<p><b>1</b> Находясь на Эксплуатационном уровне, нажать на клавишу  минимум на 3 секунды*.</p> <p>При нажатии этой клавиши на 1 секунду и более, дисплей №1 начнет мигать.</p> <p>Дисплей перейдет от Эксплуатационного уровня к Уровню первоначальной настройки</p>	<p>Эксплуатационный уровень</p> 
<p><b>2</b> Находясь на Уровне первоначальной настройки, нажать клавишу  менее чем на 1 секунду.</p> <p>Дисплей перейдет с Уровня первоначальной настройки на Уровень настройки передачи данных.</p>	<p>Уровень первоначальной настройки</p>  <p>Тип входного сигнала</p> <p>Уровень настройки передачи данных</p>  <p>Настройка протокола</p>

- Перемещение от Уровня настройки передачи данных к Эксплуатационному уровню

<p><b>1</b> Находясь на Уровне настройки передачи данных, нажать клавишу  менее чем на 1 секунду.</p> <p>Дисплей перейдет с Уровня настройки передачи данных на Уровень первоначальной настройки.</p>	<p>Уровень настройки передачи данных</p> 
<p><b>2</b> Находясь на Уровне первоначальной настройки, нажать клавишу  минимум на 1 секунду.</p> <p>Дисплей перейдет с Уровня первоначальной настройки на Эксплуатационный уровень.</p>	<p>Уровень первоначальной настройки</p>  <p>Тип входного сигнала</p> <p>Эксплуатационный уровень</p>  <p>Регулируемая величина / Уставка</p>

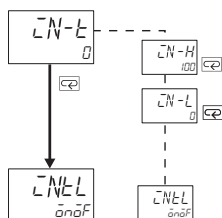
## 4-2 Примеры выполнения первоначальной настройки



Первоначальная настройка оборудования, включая тип входного сигнала датчика, типы сигнализации, интервалы регулирования, а также прочие настройки, выполняются с использованием отображаемых параметров. Для переключения между параметрами используются клавиши  и , а длительность нажатия на клавиши определяется тем параметром, к которому выполняется переход.

В данном разделе описаны два типичных примера.

### Пояснения к примерам



Изменение параметров



Фигура  означает, что в ней имеются параметры. Следует продолжать нажимать клавишу , изменяя параметр до тех пор, пока не будет достигнут требуемый.

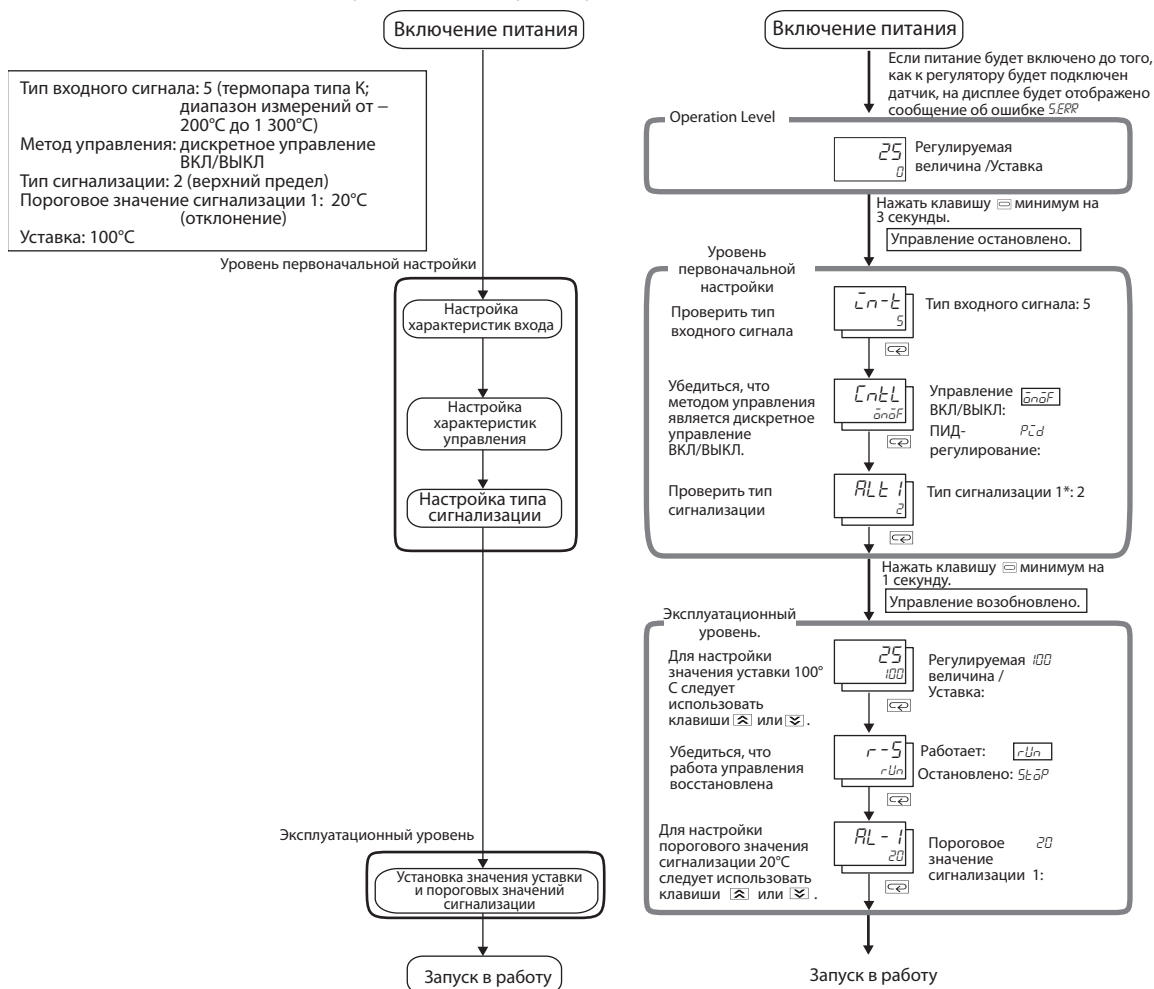
Изменение числовых значений



Числовые данные и выбор на каждом экране могут быть изменены при помощи клавиш  или .

## Пример 1

Порядок действий при настройке



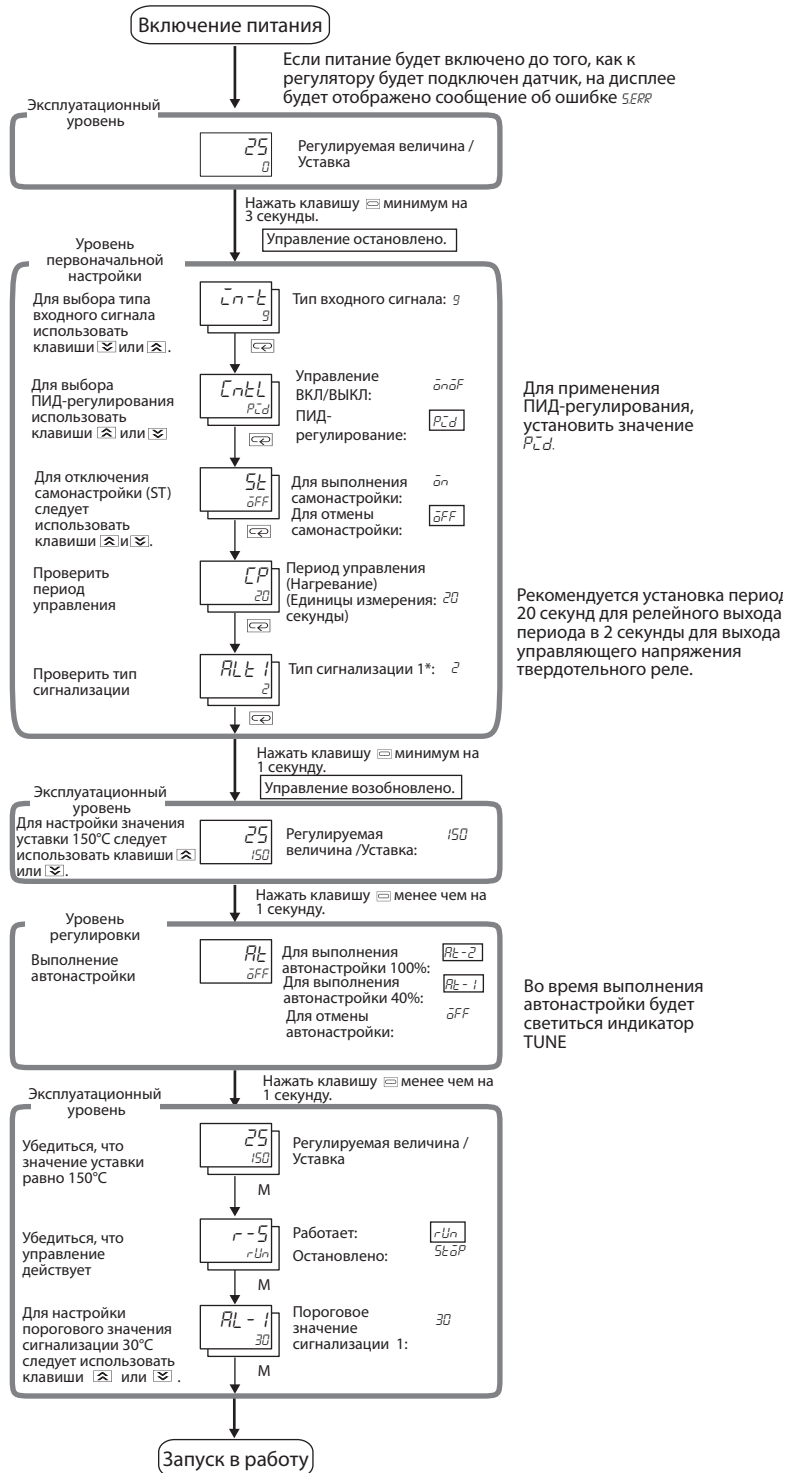
\* Если регулятор оснащен функцией сигнализации об обнаружении перегорания/замыкания в цепи нагревателя, для настройки по умолчанию Тип сигнализации 1 отображаться не будет. Для использования сигнализации типа 1, эту функцию следует присвоить выходу. Более подробную информацию см. в 4-6-3 *Присвоенные функции выхода*



## Пример 2

Тип входного сигнала: 9 (термопара типа T; диапазон измерений от -200°C до 400°C)  
 Метод управления: ПИД-регулирование  
 Тип сигнализации: 2 (верхний предел)  
 Пороговое значение сигнализации 1: 30°C  
 Уставка: 150°C

Порядок действий при настройке



Для применения ПИД-регулирования, установить значение  $\left[ \text{PID} \right]$ .

Рекомендуется установка период 20 секунд для релейного выхода периода в 2 секунды для выхода управляющего напряжения твердотельного реле.

Во время выполнения автонастройки будет светиться индикатор TUNE

\* Если регулятор оснащен функцией сигнализации об обнаружении перегорания/замыкания в цепи нагревателя, для настройки по умолчанию Тип сигнализации 1 отображаться не будет. Для использования предупреждающего сигнала типа 1, эту функцию следует присвоить выходу. Более подробную информацию см. в 4-6-3 *Присвоенные функции выхода*


## 4-3 Настройка типа входного сигнала

Контроллер поддерживает четыре типа входных сигналов: резистивный термометр, термопара, инфракрасный температурный датчик и аналоговые входные сигналы. Установленный тип входного сигнала должен соответствовать используемому датчику.

### 4-3-1 Тип входного сигнала



На последующем примере показано, как настроить выход для термопары типа К с диапазоном от  $-20,0^{\circ}\text{C}$  до  $500,0^{\circ}\text{C}$  (входной сигнал типа 6)

#### Порядок действий

<p><b>1</b> Для перехода от Эксплуатационного уровня к Уровню первоначальной настройки следует нажать клавишу  минимум на 3 секунды. На дисплее будет отображаться параметр <math>\overline{IN-L}</math> (Тип входного сигнала).</p>	<p>Уровень первоначальной настройки</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <math>\overline{IN-L}</math> 5         </div> <p>Тип входного сигнала</p>
<p><b>2</b> Для выбора типа выходного сигнала 6 (термопара типа К с диапазоном измерения от <math>-20,0^{\circ}\text{C}</math> до <math>500,0^{\circ}\text{C}</math>). Значение настройки по умолчанию = 5 (термопара типа К с диапазоном измерения от <math>-200,0^{\circ}\text{C}</math> до <math>1\ 300,0^{\circ}\text{C}</math>)</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <math>\overline{IN-L}</math> 6         </div>



#### Дополнительная информация

Изменения, выполненные в ключевых операциях, вступают в силу при нажатии клавиши  или , либо при отсутствии каких-либо действий в течение 3 и более секунд.

## Перечень типов входных сигналов

	Технические данные	Значение настройки	Температурный диапазон в °C	Температурный диапазон в °F
Резистивный термометр	Pt100	0	-200.... 850	-300.... 1500
		1	-199,9.... 500,0	-199,9.... 900,0
		2	0,0.... 100,0	0,0.... 210,0
	JPt100	3	-199,9.... 500,0	-199,9.... 900,0
		4	0,0.... 100,0	0,0.... 210,0
Термопара	K	5	-200.... 1300	-300.... 2300
		6	-20,0.... 500,0	0,0.... 900,0
	J	7	-100.... 850	-100.... 1500
		8	-20,0.... 400,0	0,0.... 750,0
	T	9	-200.... 400	-300.... 700
		10	-199,9.... 400,0	-199,9.... 700,0
	E	11	-200.... 600	-300.... 1100
	L	12	-100.... 850	-100.... 1500
	U	13	-200.... 400	-300.... 700
		14	-199,9.... 400,0	-199,9.... 700,0
	N	15	-200.... 1300	-300.... 2300
	R	16	0.... 1700	0.... 3000
	S	17	0.... 1700	0.... 3000
	B	18	100.... 1800	300.... 3200
	W	19	0.... 2300	0.... 3200
PLII	20	0.... 1300	0.... 2300	
Инфракрасный датчик температуры ES1B	10.... 70°C	21	0.... 90	0.... 190
	60.... 120°C	22	0.... 120	0.... 240
	115.... 165°C	23	0.... 165	0.... 320
	140.... 260°C	24	0.... 260	0.... 500
Вход сигнала тока	4.... 20 мА	25	В соответствии с масштабированием используется один из следующих диапазонов: -1999.... 9999	
	0.... 20 мА	26		
Вход сигнала напряжения	1.... 5 В	27	-199,9.... 999,9 -19,99.... 99,99 -1,999.... 9,999	
	0.... 5 В	28		
	0.... 10 В	29		

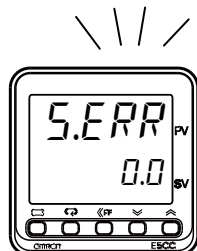
\* значение по умолчанию = 5



#### **Меры предосторожности при надлежащем использовании**

---

Если датчик не подключен, или если подключенный датчик не соответствует установленному типу входа, то на дисплее будет мигать сообщение **S.ERR** (S.ERR: ошибка входа). Если датчик еще не подключен, выполнить его подключение.


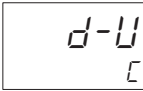





## 4-4 Выбор единиц измерения температуры

### 4-4-1 Единицы измерения температуры

- В качестве единиц измерения температуры могут использоваться либо °C, либо °F.
- Настройка единиц измерения температуры осуществляется при помощи параметра Temperature Unit (*d-U*), расположенного на Уровне первоначальной настройки. Настройкой по умолчанию является (°C). Выбор осуществляется следующим образом.

#### Порядок действий

<p><b>1</b> Находясь на Уровне первоначальной настройки, нажать клавишу  несколько раз, пока не будет отображен параметр <i>d-U</i> (Единицы измерения температуры)</p>	<p>Уровень первоначальной настройки</p>  <p>Единицы измерения температуры</p>
<p><b>2</b> Для выбора °C использовать клавиши  или .</p> <p>Значение по умолчанию: (°C)</p> <p>°C: °C, °F: °F</p>	

## 4-5 Выбор управления: ПИД-регулирование или ВКЛ/ВЫКЛ

Регуляторами поддерживаются два метода управления: 2-ПИД-регулирование и дискретное управление ВКЛ/ВЫКЛ. Переключение между этими двумя режимами выполняется при помощи параметра PID ON/OFF, который находится на Уровне первоначальной настройки. Если этот параметр имеет значение  $P\bar{c}d$ , то выбран режим ПИД-регулирования, а если параметр установлен  $\bar{a}N\bar{o}F$ , то выбран режим управления ВКЛ/ВЫКЛ. Настройка по умолчанию – управление ВКЛ/ВЫКЛ.

### ● 2-ПИД-регулирование

ПИД-регулирование настраивается при помощи автонастройки (AT), самонастройки (ST) или ручной настройки.

Для ПИД-регулирования требуемые коэффициенты настраиваются в параметрах

Диапазон пропорциональности ( $P$ ), Время интегрирования ( $\bar{c}$ ), Время дифференцирования ( $d$ ).

Для управления нагревом/охлаждением также устанавливаются

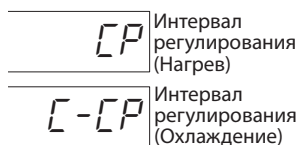
Диапазон пропорциональности (охлаждение) ( $\bar{c}-P$ ), Время интегрирования (охлаждение) ( $\bar{c}-\bar{c}$ ), Время дифференцирования (охлаждение) ( $\bar{c}-d$ ).

### ● Управление ВКЛ/ВЫКЛ

При дискретном управлении ВКЛ/ВЫКЛ, управляющий выход активируется в тех случаях, когда значение технологического параметра становится меньше текущей уставки, и отключается, когда значение технологического параметра становится больше текущей уставки (обратное действие).

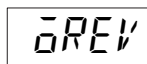
## 4-6 Настройка характеристик выхода

### 4-6-1 Интервалы регулирования

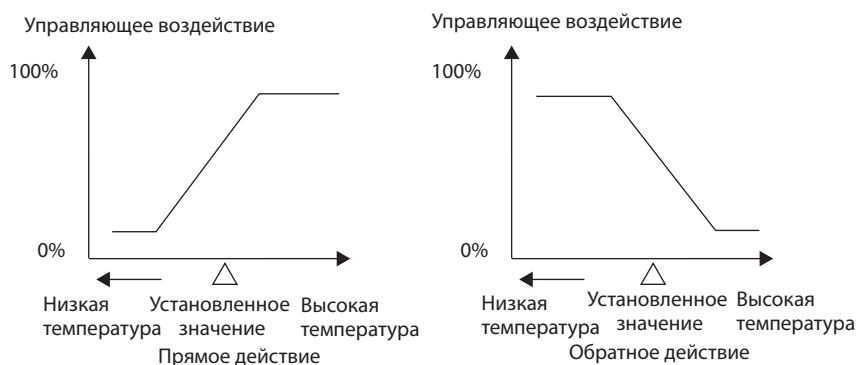


- Настройка интервалов выходного сигнала (интервалов регулирования). Хотя более короткий интервал регулирования обеспечивает улучшение характеристик управления, но для релейного выхода рекомендуется установка интервала регулирования в 20 секунд и более, что позволит увеличить срок службы реле. После выполнения первоначальных настроек, при необходимости, можно повторно настроить длительность интервала регулирования, в качестве пробной операции.
- Настроить интервалы регулирования в параметрах Интервал регулирования (нагрев) и Интервал регулирования (охлаждение), которые находятся на Уровне первоначальной настройки. Значения по умолчанию составляют 20 секунд для релейного выхода и 2 секунды для выхода сигнала напряжения (для управления ТТР).
- Интервалы регулирования используются только при использовании ПИД-регулирования.
- Параметр Интервал регулирования (охлаждение) используется только для управления нагревом/охлаждением.
- Если управляющий выход используется как токовый выход, то параметр Интервал регулирования не может быть использован.

### 4-6-2 Прямое и обратное действие



- При прямом действии управляющее воздействие увеличивается всякий раз, когда увеличивается значение регулируемой величины. При обратном действии управляющее воздействие уменьшается всякий раз, когда значение регулируемой величины увеличивается.



Например, когда значение регулируемой величины (PV) меньше, чем уставка (SP) в системе управления нагреванием, то управляющее воздействие увеличивается в соответствии с разностью между PV и SP. Соответственным образом используется обратное действие в системах управления нагреванием. Прямое действие используется в системах управления охлаждением, и является противоположностью системам управления нагреванием.

Параметр присвоения функции Управляющему выходу 1 имеет значение  $\bar{a}$  (управляющий выход (нагревание)) для прямого и обратного действия.

- Прямое/Обратное управление настраивается при помощи параметра Direct/Reverse Operation, расположенного на Уровне первоначальной настройки. Значение параметра по умолчанию:  $\bar{a}R-R$  (обратное действие)

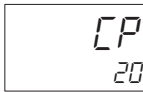
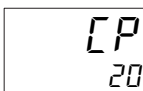
В данном примере выполняется проверка параметров прямого/обратного управление и интервала регулирования (нагрев).

Прямое/обратное действие =  $\bar{\alpha}R-R$  (обратное действие)

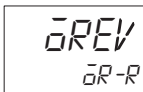
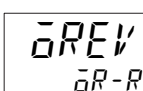
Интервал регулирования (нагрев) = 20 секунд

### Порядок действий

- Настройка параметра Интервал регулирования (нагрев)

<p><b>1</b> Находясь на Уровне первоначальной настройки, следует несколько раз нажать клавишу <math>\square</math>, пока не появится сообщение <math>\square P</math> (Интервал регулирования (нагрев))</p>	<p>Уровень первоначальной настройки</p>  <p>Интервал регулирования (нагрев)</p>
<p><b>2</b> Для настройки значения в 20 секунд следует использовать клавиши <math>\uparrow</math> или <math>\downarrow</math>. Значение по умолчанию для релейных выходов составляет 20 секунд.</p>	

- Настройка Прямого/Обратного управления

<p><b>1</b> Находясь на Уровне первоначальной настройки, следует несколько раз нажать клавишу <math>\square</math>, пока не появится сообщение <math>\bar{\alpha}REV</math> (Прямое/Обратное управление)</p>	<p>Уровень первоначальной настройки</p>  <p>Прямое/ Обратное управление</p>
<p><b>2</b> Нажимая клавиши <math>\uparrow</math> или <math>\downarrow</math>, выбрать значение <math>\bar{\alpha}R-R</math> (Обратное управление). Значением по умолчанию является <math>\bar{\alpha}R-R</math> (Обратное управление).</p>	

### 4-6-3 Функции, присваиваемые выходу

- Присвоение функций может быть изменено путем изменения соответствующих настроек управляющего и вспомогательного выхода
- Присвоение функций для каждого выхода по умолчанию показано ниже

Наименование параметра	Обозначение на дисплее	Первоначальное состояние
Присвоение Управляющего выхода 1	$\bar{\alpha}U1$	Управляющий выход (нагрев)
Присвоение Управляющего выхода 2	$\bar{\alpha}U2$	Функция не присвоена
Присвоение Вспомогательного выхода 1	$SU1$	Предупреждающий сигнал 1*
Присвоение Вспомогательного выхода 2	$SU2$	Предупреждающий сигнал 2
Присвоение Вспомогательного выхода 3	$SU3$	Предупреждающий сигнал 3
Присвоение Вспомогательного выхода 4 (только для регуляторов E5EC)	$SU4$	Предупреждающий сигнал 4

- Функции, которые могут быть присвоены выходам, описаны на стр. 6-73
- Каждый выход инициализируется, как показано ниже, путем изменения режима управления между стандартным и режимом нагревания/охлаждения



## Функции, присваиваемые выходу

Регуляторы с тремя и менее вспомогательными выходами

Наименование параметра	Обозначение на дисплее	Без управляющего выхода 2		С управляющим выходом 2	
		Стандарт	Нагрев/охлаждение	Стандарт	Нагрев/охлаждение
Присвоение Управл. выхода 1	<i>Out 1</i>	Управляющий выход (нагрев)	Управляющий выход (нагрев)	Управляющий выход (нагрев)	Управляющий выход (нагрев)
Присвоение Управл. выхода 2	<i>Out 2</i>	---	---	Функция не присвоена	Управл. выход (охлаждение)
Присвоение Вспом. выхода 1	<i>Sub 1</i>	Предупрежд. сигнал 1*	Предупрежд. сигнал 1*	Предупрежд. сигнал 1*	Предупрежд. сигнал 1*
Присвоение Вспом. выхода 2	<i>Sub 2</i>	Предупрежд. сигнал 2	Управл. выход (охлаждение)	Предупрежд. сигнал 2	Предупрежд. сигнал 2
Присвоение Вспом. выхода 3	<i>Sub 3</i>	Предупрежд. сигнал 3	Предупрежд. сигнал 3	Предупрежд. сигнал 3	Предупрежд. сигнал 3

Регуляторы с четырьмя вспомогательными выходами

Наименование параметра	Обозначение на дисплее	Без управляющего выхода 2		С управляющим выходом 2	
		Стандарт	Нагрев/охлаждение	Стандарт	Нагрев/охлаждение
Присвоение Управл. выхода 1	<i>Out 1</i>	Управляющий выход (нагрев)	Управляющий выход (нагрев)	Управляющий выход (нагрев)	Управляющий выход (нагрев)
Присвоение Управл. выхода 2	<i>Out 2</i>	---	---	Функция не присвоена	Управл. выход (охлаждение)
Присвоение Вспом. выхода 1	<i>Sub 1</i>	Предупрежд. сигнал 1*	Предупрежд. сигнал 1*	Предупрежд. сигнал 1*	Предупрежд. сигнал 1*
Присвоение Вспом. выхода 2	<i>Sub 2</i>	Предупрежд. сигнал 2	Предупрежд. сигнал 2	Предупрежд. сигнал 2	Предупрежд. сигнал 2
Присвоение Вспом. выхода 3	<i>Sub 3</i>	Предупрежд. сигнал 3	Предупрежд. сигнал 3	Предупрежд. сигнал 3	Предупрежд. сигнал 3
Присвоение Вспом. выхода 4	<i>Sub 4</i>	Предупрежд. сигнал 4	Управл. выход (охлаждение)	Предупрежд. сигнал 4	Предупрежд. сигнал 4

- \* Если регулятор оснащен функцией сигнализации об обнаружении перегорания/замыкания в цепи нагревателя, то настройкой по умолчанию является сигнализация об обнаружении неполадок нагревателя (НА). Поэтому функция Предупреждающий сигнал 1 отключена и Тип сигнализации 1 не отображается на дисплее. Для активации предупреждающего сигнала 1 следует выполнить присвоение этой функции выходу регулятора. Если параметр Program Pattern изменен на любое значение, не являющееся OFF, то параметр Присвоение вспомогательного выхода 1 (Auxiliary Output 1 Assignment) определяется как конечный выход программы.

### ● Предупреждающие сигналы

В данном разделе будет указано, в каких случаях должна быть выполнена настройка сигнализации, т.е. когда должен быть настроен предупреждающий сигнал в параметрах присвоения управляющего выхода 1 и 2, или в параметрах присвоения Вспомогательных выходов с 1 по 4. Например, если для параметра присвоения Управляющего выхода 1 установлен предупреждающий сигнал 1, это значит, что предупреждающий сигнал 1 был присвоен.

Присвоение рабочего бита управляющего выхода 1 и 2, или вспомогательных выходов с 1 по 4 должно выполняться подобно присвоению предупреждающего сигнала. Например, если для параметра присвоения Вспомогательного выхода 1 установлен рабочий бит 1, это означает, что были присвоены предупреждающие сигналы с 1 по 4.

Присвоение функций управляющим и вспомогательным выходам:

Управляющий выход 1: управляющий выходной сигнал (нагревание)


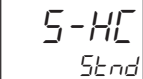


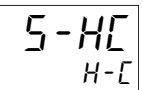
Управляющий выход 2: управляющий выходной сигнал (охлаждение)

Вспомогательный выход 1: Предупреждающий сигнал 1

Вспомогательный выход 2: Предупреждающий сигнал 2


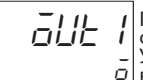
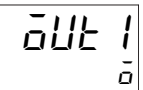
### Порядок действий

- Настройка управления нагревом/охлаждением


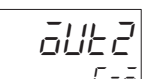
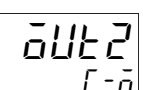
<p><b>1</b> Находясь на Уровне первоначальной настройки, следует несколько раз нажать клавишу , пока не появится сообщение <b>S-HC</b> (Управление стандартное или нагрев/охлаждение).</p>	<p>Уровень первоначальной настройки</p>  <p>Управление: стандартное или нагрев/охлаждение</p>
<p><b>2</b> Нажимая клавиши  или , выбрать параметр <b>H-C</b>. Значением по умолчанию является <b>Std</b> (стандартное управление).</p>	

\* Для проверки присвоения выходов используется следующая процедура. Функции, присвоенные выходам, изменяются автоматически при изменении стандартного управления на управление нагревом/охлаждением. При этом выполнение настройки пользователем не требуется.





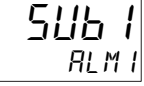

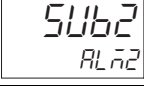



- Настройка Управляющего выхода 1.

<p><b>1</b> Находясь на Уровне настройки расширенной функциональности, следует несколько раз нажать клавишу , пока не появится сообщение <b>out 1</b> (Присвоение функции Управляющему выходу 1).</p>	<p>Уровень настройки расширенной функциональности</p>  <p>Присвоение функции Управляющему выходу 1</p>
<p><b>2</b> Установить значение параметра, равное <b>0</b> (управляющий). Значением по умолчанию является <b>0</b> (управляющий выходной сигнал (нагревание)).</p>	

- Настройка Управляющего выхода 2.

<p><b>1</b> Находясь на Уровне настройки расширенной функциональности, следует несколько раз нажать клавишу , пока не появится сообщение <b>out 2</b> (Присвоение функции Управляющему выходу 2).</p>	<p>Уровень настройки расширенной функциональности</p>  <p>Присвоение функции Управляющему выходу 2</p>
<p><b>2</b> Установить значение параметра, равное <b>C-0</b> (управляющий выходной сигнал (охлаждение)). Как только пользователь выберет значение <b>H-C</b> (Нагрев/Охлаждение) для параметра Управление: стандартное или нагрев/охлаждение (Standard or Heating/Cooling), настройка этого параметра автоматически изменится на <b>C-0</b> (управляющий выходной сигнал (охлаждение)).</p>	

- Настройка Вспомогательного выхода 1.

<p><b>1</b> Находясь на Уровне настройки расширенной функциональности, следует несколько раз нажать клавишу , пока не появится сообщение <i>SUB 1</i> (Присвоение функции Вспомогательному выходу 1).</p>	<p>Уровень настройки расширенной функциональности</p>  <p>Присвоение функции Вспомогательному выходу 1</p>
<p><b>2</b> Нажимая клавиши  или , выбрать параметр <i>ALM 1</i>. Значением по умолчанию является <i>ALM 1</i> (Сигнализация 1). Если регулятор оснащен функцией сигнализации об обнаружении перегорания/замыкания в нагревателе (NB/HS alarm detection), этот параметр по умолчанию будет иметь значение <i>HA</i> (сигнализация нагревателя)</p>	
<p>• Настройка Вспомогательного выхода 2.</p>	
<p><b>1</b> Находясь на Уровне настройки расширенной функциональности, следует несколько раз нажать клавишу , пока не появится сообщение <i>SUB 2</i> (Присвоение функции Вспомогательному выходу 2).</p>	<p>Уровень настройки расширенной функциональности</p>  <p>Присвоение функции Вспомогательному выходу 2</p>
<p><b>2</b> Нажимая клавиши  или , выбрать параметр <i>ALM 2</i>. Значением по умолчанию является <i>ALM 2</i> (Сигнализация 2).</p>	

#### 4-6-4 Размыкание или замыкание вспомогательного выхода при срабатывании сигнализации

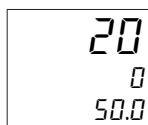
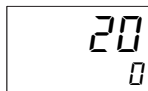
- Если установлен режим «замыкание при срабатывании сигнализации», то состояние вспомогательного выхода остается неизменным перед подачей выходного сигнала. Если же установлен режим «размыкание при срабатывании сигнализации», то состояние функции выхода изменяется перед подачей выходного сигнала.
- Каждый вспомогательный выход может быть настроен отдельно.
- Эти настройки выполняются при помощи параметров Open in Alarm Вспомогательных выходов с 1 по 4 (находятся на Уровне настройки расширенной функциональности).
- Значение по умолчанию:  $N-\bar{a}$  - «замыкание при срабатывании сигнализации»

	Функции вспомогательных выходов с 1 по 4	Вспомогательный выход	Индикаторы (от SUB1 по SUB4)
Замыкание при срабатывании сигнализации ( $N-\bar{a}$ )	ВКЛ	ВКЛ	Светится
	ВЫКЛ	ВЫКЛ	Не светится
Размыкание при срабатывании сигнализации ( $N-\bar{c}$ )	ВКЛ	ВЫКЛ	Светится
	ВЫКЛ	ВКЛ	Не светится

- Выход сигнализации будет отключен (т.е. контакты реле будут разомкнуты) при прерывании питания и в течение около двух секунд после включения питания, независимо от настроек параметра Размыкание при срабатывании сигнализации (Open in Alarm) для Вспомогательных выходов с 1 по 4.

## 4-7 Настройка уставки (SP)

Эксплуатационный уровень



Отображение Эксплуатационного уровня происходит при включении питания регулятора. При настройках по умолчанию на дисплее №1 отображается значение регулируемой величины (PV), на дисплее №2 отображается значение уставки (SP), а на дисплее №3 (только для регуляторов E5EC) отображается значение управляющего воздействия. На дисплеях отображается содержимое, которое определено в параметре Выбора отображения на дисплеях (PV/SP Display Screen Selection), который находится на Уровне настройки расширенной функциональности. Более подробное описание находится в разделе 4-13-1 Выбор отображения на дисплеях PV/SP

### 4-7-1 Изменение уставки (SP)

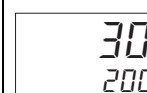
- Уставка не может быть изменена, когда параметр Защита уровней эксплуатации/регулирования имеет значение 3. Более подробное описание находится в разделе 5-7 *Использование Уровня защиты ключом*
- Для изменения уставки следует нажать клавиши или , находясь в параметре PV/SP (Эксплуатационный уровень), или параметре SP/SP (отображение на дисплее) Эксплуатационного уровня, и установить требуемое значение. Новая уставка будет выбрана через три секунды после ввода нового значения.
- Множественная уставка используется для переключения между восемью значениями уставки. Более подробное описание находится в разделе 5-4 *Использование событийных выходов*.

В данном примере уставка изменена от 0°C до 200°C.

#### Порядок действий

- 1** Находясь на Эксплуатационном уровне, при помощи клавиш или , установить значение уставки на 200. Значением по умолчанию является 0°C.

Эксплуатационный уровень



#### Дополнительная информация

- Если в цифровом значении имеется несколько разрядов, то прежде чем изменять значение, можно воспользоваться клавишей смещения для изменения разряда.

Пример: Изменение 1 000°C на 1 200°C

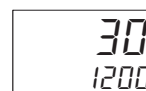
- 1** Нажать клавишу смещения три раза.  
Начнет мигать третий разряд.

Эксплуатационный уровень



- 2** Используя клавишу , установить значение 1200.

Эксплуатационный уровень



## 4-8 Использование дискретного управления ВКЛ/ВЫКЛ

При управлении включением/выключением, управляющий выходной сигнал отключается, когда контролируемая температура достигает значения предварительно настроенной уставки. Когда прекращается управляющее воздействие, температура начинает падать, и управляющий сигнал включается снова. Эта операция повторяется в пределах определенного температурного диапазона. При этом, величина падения температуры, при которой должно включиться регулирование, определяется параметром Гистерезис (Нагревание). Таким же образом, направление, в котором должно изменяться управляющее воздействие, реагируя на увеличение или уменьшение регулируемой величины, определяется параметром Прямое/Обратное действие (Direct/Reverse Operation).

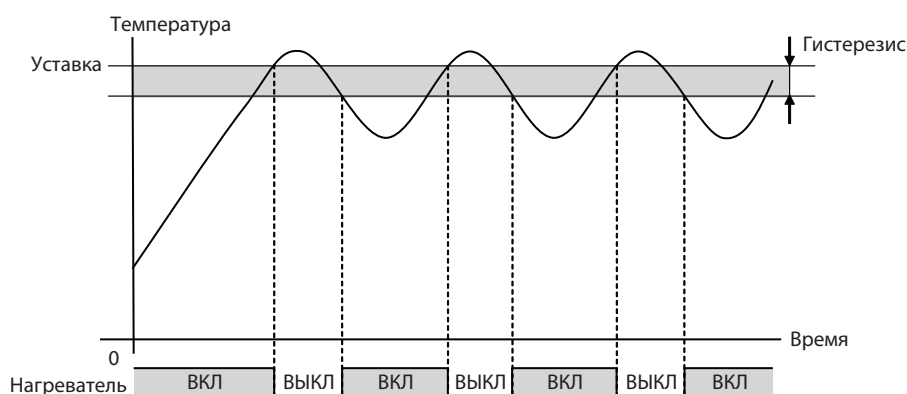
### 4-8-1 Управление ВКЛ/ВЫКЛ

- Переключение между режимами управления 2-ПИД и ВКЛ/ВЫКЛ выполняется с использованием параметра PID ON/OFF, который находится на Уровне первоначальной настройки. Когда этот параметр установлен в состояние *PID*, выбран режим 2-ПИД-регулирования, а когда параметр имеет значение *OFF*, то выбрано дискретное управление ВКЛ/ВЫКЛ.

#### ● Гистерезис

- При управлении ВКЛ/ВЫКЛ, гистерезис используется для стабилизации работы при переключениях между состояниями ВКЛ и ВЫКЛ. Настройка функций выходного управляющего сигнала (нагрева) и выходного управляющего сигнала (охлаждения) настраиваются, соответственно, в параметрах Гистерезис (нагрев) и Гистерезис (охлаждение).
- При стандартном управлении (управлении нагревом или охлаждением) настройка параметра Гистерезис (нагрев), расположенного на Уровне регулировки, используется для определения гистерезиса независимо от того, выбрано ли управление нагревом или управление охлаждением.

Обратное управление



## Параметры

Отображение на дисплее	Параметр	Применение	Уровень
S-HE	Управление стандартное или нагрев/охлаждение	Определяющий метод управления	Уровень первоначальной настройки
CNEL	ПИД-регулирование Вкл/Выкл	Определяющий метод управления	Уровень первоначальной настройки
ONOFF	Прямое/Обратное управление	Определяющий метод управления	Уровень первоначальной настройки
C-db	Диапазон нечувствительности	Управление нагревом/охлаждением	Уровень регулировки
HYS	Гистерезис (нагрев)	Дискретное управление ВКЛ/ВЫКЛ	Уровень регулировки
CHYS	Гистерезис (охлаждение)	Дискретное управление ВКЛ/ВЫКЛ	Уровень регулировки



### 4-8-2 Настройки

Для исполнения дискретного управления ВКЛ/ВЫКЛ следует настроить Уставку и параметры ПИД Вкл/Выкл и Гистерезис.

#### Настройка параметра ПИД-регулирование Вкл/Выкл

Убедиться, что параметр ПИД-регулирование Вкл/Выкл, находящийся на Уровне первоначальной настройки, установлен в состояние ONOFF.

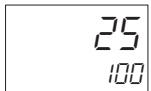




#### Порядок действий

<p><b>1</b> Находясь на Уровне первоначальной настройки, следует несколько раз нажать клавишу , пока не появится сообщение CNEL (ПИД-регулирование Вкл/Выкл). Значением по умолчанию является ONOFF (дискретное управление ВКЛ/ВЫКЛ)</p>	<p>Уровень первоначальной настройки</p>  <p>ПИД-регулирование Вкл/Выкл</p>
---	---

#### Настройка уставки

В данном примере уставка имеет значение 200°C. Установленное значение (т.е. Уставка), показано в нижней части дисплея.






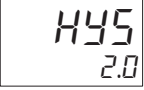
#### Порядок действий

<p><b>1</b> Находясь на Эксплуатационном уровне, выбрать PV/SP.</p>	<p>Эксплуатационный уровень</p>  <p>Регулируемая величина/Уставка</p>
<p><b>2</b> Нажимая клавиши  или , установить значение уставки на 200. Значение по умолчанию: 0. Новое установленное значение может быть сохранено нажатием клавиши , или оно вступит в силу по истечении 3 секунд.</p>	

## Настройка гистерезиса

Установить величину гистерезиса 2,0°C

### Порядок действий

<p><b>1</b> Находясь на Уровне регулировки, следует несколько раз нажать клавишу , пока не появится сообщение <b>HYS</b> (Гистерезис (нагрев)).</p>	<p>Уровень регулировки</p>  <p>Гистерезис (нагрев)</p>
<p><b>2</b> Нажимая клавиши  или , установить значение гистерезиса 2,0°C. Значение по умолчанию: 1,0. Новое установленное значение может быть сохранено нажатием клавиши , или оно вступит в силу по истечении 3 секунд.</p>	


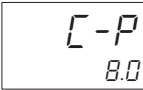

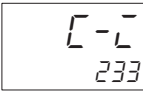

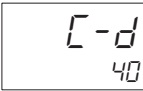
## 4-9 Определение коэффициентов ПИД-регулирования (автонастройка, самонастройка, ручная настройка)

### 4-9-1 АТ (Автонастройка)

АТ

- При выполнении автонастройки выполняется автоматическая настройка оптимальных констант ПИД-регулирования для уставки на данный момент времени. Для принудительного изменения управляющего воздействия и определения характеристик объекта регулирования применяется метод, называемый методом предельного цикла.
- В зависимости от амплитуды изменения управляющего воздействия в предельном цикле, может быть выбрана автонастройка 100% или автонастройка 40%. Для выбора следует в параметре Выполнение/Отмена АТ (AT Execute/Cancel) указать значение  $AT - 2$  (АТ 100%) или значение  $AT - 1$  (АТ 40%). Для отмены автонастройки следует указать значение параметра  $OFF$  (отмена АТ).
- Для управления нагреванием и охлаждением может быть выполнена только автонастройка 100%.
- Автонастройка не может быть выполнена во время приостановки регулирования или при использовании дискретного управления (ВКЛ/ВЫКЛ).
- Результаты выполненной автонастройки сохраняются в следующих параметрах Уровня регулировки: Диапазон пропорциональности (P), Время интегрирования (I), Время дифференцирования (D), Диапазон пропорциональности (Охлаждение) (C-P), Время интегрирования (Охлаждение) (C-I), Время дифференцирования (Охлаждение) (C-D).

Уровень регулировки

	Диапазон пропорциональности		Диапазон пропорциональности (Охлаждение)
	Время интегрирования		Время интегрирования (Охлаждение)
	Время дифференцирования		Время дифференцирования (Охлаждение)

#### ● Выполнение автонастройки

Автонастройка запускается, когда в параметре Выполнение/Отмена автонастройки (AT Execute/Cancel) установлено значение  $AT - 2$  (АТ 100%) или значение  $AT - 1$  (АТ 40%). В ходе выполнения автонастройки светится индикатор TUNE. В ходе выполнения автонастройки могут быть изменены только следующие параметры: Запись передачи данных (Communications Writing), Пуск/Останов (RUN/STOP), Выполнение/Отмена автонастройки (AT Execute/Cancel) и Запуск выполнения программы (Program Start). Прочие параметры изменены быть не могут.

#### Расчетное усиление автонастройки

Параметр Расчетное усиление АТ определяет коэффициент усиления, когда при выполнении автонастройки рассчитываются значения ПИД-регулирования. Когда преимущество отдается



чувствительности, следует уменьшить установленное значение, а если преимущество отдается устойчивости работы, установленное значение следует увеличить.

### Гистерезис автонастройки (АТ)

Параметр Гистерезис АТ определяет гистерезис при переключении между ВКЛ и ВЫКЛ в предельном цикле при выполнении автонастройки.

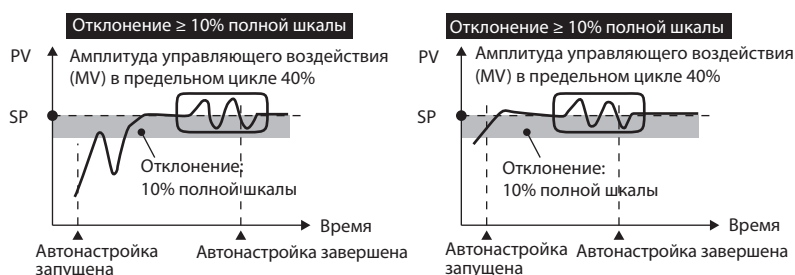
### Амплитуда управляющего воздействия (MV) в предельном цикле

Параметр Амплитуда управляющего воздействия (MV) в предельном цикле определяет амплитуду управляющего воздействия (MV) в предельном цикле при выполнении автонастройки.

\* эта настройка деактивирована для 100% АТ.

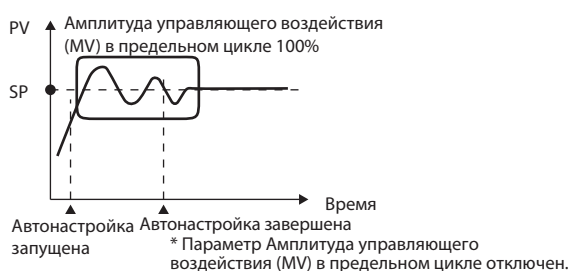
#### ● Автонастройка 40% (40% АТ)

- Ширина полосы изменения управляющего воздействия в предельном цикле может быть изменена в параметре Амплитуда управляющего воздействия (MV) в предельном цикле, однако время выполнения автонастройки может быть больше, чем для автонастройки 100%. Время предельного цикла изменяется в зависимости от того, является ли значение отклонения (DV) в начале выполнения автонастройки меньше чем 10% полной шкалы.




#### ● Автонастройка 100% (100% АТ)

- Выполнение происходит таким образом, как показано на следующей схеме, независимо от отклонения (DV) в начале выполнения автонастройки. Для сокращения времени выполнения автонастройки, следует выбирать режим 100% АТ.





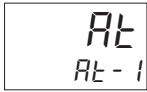

Данный порядок действий обеспечивает выполнение автонастройки 40% АТ.

#### Порядок действий

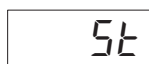
- Находясь на Уровне регулировки, следует несколько раз нажать клавишу , пока не появится сообщение **AL** (Выполнение/Отмена автонастройки).

Уровень регулировки

**AL** Выполнение/  
Отмена  
автонастройки

<p><b>2</b> Нажимая клавиши  или , выбрать значение <i>AL-1</i> (Выполнение 40% автонастройки). * при выполнении автонастройки автоматически загорается индикатор TUNE</p>	
<p><b>3</b> По завершении выполнения автонастройки параметр <b>Выполнение/Отмена автонастройки устанавливается в значение OFF.</b></p>	<p>Уровень регулировки</p> 


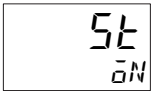


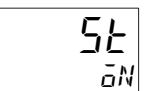
## 4-9-2 Самонастройка (ST)



Самонастройка (ST) представляет собой функцию, которая обеспечивает определение констант ПИД-регулирования путем реакции на ступенчатое воздействие при начале работы цифрового регулятора или при изменении уставки. После того, как коэффициенты ПИД-регулирования были рассчитаны, самонастройка не выполняется при следующей операции управления до тех пор, пока уставка остается неизменной. Самонастройка (ST) активируется, когда параметр ST, находящийся на Уровне первоначальной настройки, имеет значение ON. При выполнении самонастройки включение питания нагрузки (например, нагревателя) следует выполнить одновременно или раньше включения питания цифрового регулятора. Если питание цифрового контроллера будет включено до включения питания нагрузки, самонастройка не будет выполнена надлежащим образом и не будет обеспечено оптимальное регулирование.

Процедура выполнения самонастройки (ST)

### Порядок действий

<p><b>1</b> Находясь на Уровне первоначальной настройки, следует несколько раз нажать клавишу , пока на дисплее не появится сообщение ST (самонастройка).</p>	<p>Уровень первоначальной настройки</p> 
<p><b>2</b> Нажимая клавиши  или , выбрать значение <math>\bar{O}N</math> (ST ON). * при выполнении самонастройки автоматически загорается индикатор TUNE</p>	



### Дополнительная информация

#### Коэффициенты ПИД-регулирования

Когда управляемые характеристики уже известны, коэффициенты ПИД-регулирования могут быть установлены непосредственно для регулирования управления. Коэффициенты ПИД-регулирования настраиваются в следующих параметрах, находящихся на Уровне регулировки:

Диапазон пропорциональности (P), Время интегрирования (I), Время дифференцирования (D), Диапазон пропорциональности (Охлаждение) (C-P), Время интегрирования (Охлаждение) (C-I), Время дифференцирования (Охлаждение) (C-D).

#### ● Начальные условия

Самонастройка путем настройки реакции на ступенчатое воздействие (SRT) запускается, когда после начала выполнения программы и изменения уставки соблюдаются следующие условия.

При начале работы	При изменении уставки
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Уставка в начале работы отличается от той, для которой была выполнена предыдущая настройка реакции на ступенчатое воздействие (SRT) *1.</li> <li>2. Разность температуры в начале работы и уставки превосходит большее значение из двух следующих: (Действующий диапазон пропорциональности · 1,27 +4°C) и диапазон устойчивости ST.</li> <li>3. Температура в начале работы ниже, чем уставка при обратном действии, и больше, чем уставка при прямом действии.</li> <li>4. Отсутствует необходимость сброса ошибок входа.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Новая уставка отличается от той, для которой была выполнена предыдущая настройка реакции на ступенчатое воздействие (SRT) *1.</li> <li>2. Амплитуда изменения уставки превосходит большее значение из двух следующих: (Действующий диапазон пропорциональности · 1,27 +4°C) и диапазон устойчивости ST.</li> <li>3. При обратном действии, новая уставка имеет значение большее по сравнению со значением перед изменением; а при прямом действии – меньшее значение по сравнению со значением перед изменением.</li> <li>4. Температура является стабильной *2. (Равновесие при выходном сигнале 0% на момент включения также является нормальным) *3.</li> </ol>

\*1 Настройка, связанная с предыдущей настройкой реакции на ступенчатое воздействие (SRT) представляет собой уставку, которая была использована для расчета коэффициентов ПИД-регулирования в ходе выполнения предыдущей SRT.

\*2 В этом состоянии точка измерения находится в пределах диапазона устойчивости самонастройки.

\*3 В этом состоянии диапазон изменения регулируемой величины каждые 60 секунд попадает в пределы диапазона устойчивости самонастройки или меньше его.

В следующих случаях коэффициенты ПИД-регулирования не изменяются при самонастройке, выполняемой для имеющейся уставки.

(1) Когда коэффициенты ПИД-регулирования были изменены вручную при запущенной самонастройке.

(2) Когда была выполнена автонастройка.


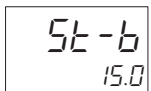


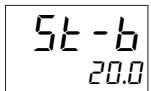
Для повторного выполнения самонастройки после завершения вышеназванных операций следует установить параметр ST в состояние OFF, а затем повторно задать ему значение ON.

## ● Диапазон устойчивости самонастройки

Диапазон устойчивости самонастройки определяет условия, при которых самонастройка функционирует должным образом.

Данная процедура устанавливает диапазон устойчивости самонастройки на значение 20,0°C.

### Порядок действий

<p><b>1</b> аходясь на Уровне настройки расширенной функциональности, следует несколько раз нажать клавишу , пока не появится параметр ST Stable Range (Диапазон устойчивости самонастройки).</p>	<p>Уровень настройки расширенной функциональности</p>  <p>Диапазон устойчивости самонастройки</p>
<p><b>2</b> Нажимая клавиши  или , установить значение 20,0. Значением по умолчанию является 15,0.</p>	

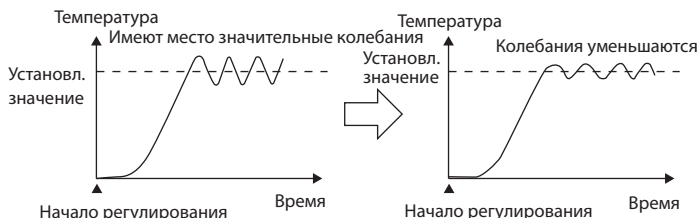
## Настройка на устойчивость (RT)

RT

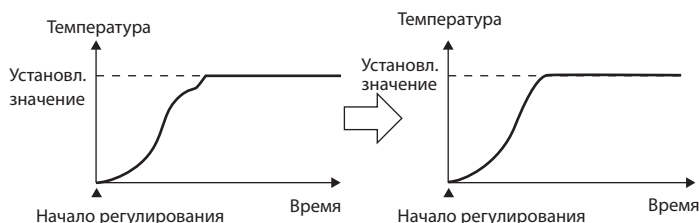
- Когда автонастройка и самонастройка выполняются при выбранной опции RT, коэффициенты ПИД-регулирования устанавливаются автоматически, что препятствует ухудшению эффективности регулирования, даже если изменены характеристики объекта управления.
- Функция настройки на устойчивость может быть установлена на Уровне настройки расширенной функциональности после настройки ПИД-регулирования.
- Режим настройки на устойчивость не может быть выбран, когда установлен аналоговый вход.
- Выбор режима настройки на устойчивость поможет избежать неустойчивых колебаний в следующих случаях:
  - Когда заданная температура не является постоянной и изменяется в широких пределах
  - Когда имеются значительные изменения окружающей температуры, связанные с сезонными или суточными колебаниями.
  - Когда имеются значительные колебания в силе ветра и расходе воздуха
  - Когда характеристики нагревателя изменяются в зависимости от температуры.
  - Когда применяется исполнительное устройство с непропорциональным вводом/выводом, например, регулятор мощности с фазовым управлением.
  - Когда используется быстродействующий нагреватель
  - Когда объект регулирования или датчик имеют недостаточное быстродействие
  - Когда при нормальном режиме работы по любой причине возникают пульсации
    - \* коэффициенты ПИД-регулирования загружаются в заводские настройки переключением в режим настройки на устойчивость.
    - \* Если выбран режим настройки на устойчивость (RT), значение параметра Единица измерения времени интегрирования/ дифференцирования изменяется на 0,1 с.

● Особенности режима настройки на устойчивость (RT)

- Даже если имеют место колебания коэффициенты ПИД-регулирования после выполнения в нормальном режиме автонастройки и самонастройки, вероятность такой ситуации уменьшается, если автонастройка и самонастройка проводились в режиме настройки на устойчивость






- Когда температура (регулируемая величина) не достигает уставки для коэффициентов ПИД-регулирования, когда автонастройка и самонастройка выполнены в нормальном режиме, то запуск автонастройки и самонастройки в режиме RT способно повысить эффективность регулирования.



- При интенсивном управляющем воздействии (MV) величина перерегулирования может быть несколько повышена по сравнению с ПИД-регулированием, основанным на автонастройке и самонастройке, которые были выполнены в нормальном режиме.

При помощи данной процедуры осуществляется выбор режима настройки на устойчивость.

**Порядок действий**

<p><b>1</b> Находясь на Уровне настройки расширенной функциональности, следует несколько раз нажать клавишу , пока не появится параметр <math>Rt</math> (RT: настройка на устойчивость).</p>	<p>Уровень настройки расширенной функциональности</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <math>Rt</math> RT  <math>\bar{OFF}</math> </div>
<p><b>2</b> Нажимая клавиши  или , выбрать значение <math>\bar{N}</math> (RT ON). Значением по умолчанию является <math>\bar{OFF}</math>.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <math>Rt</math>  <math>\bar{N}</math> </div>


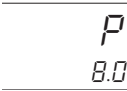



### 4-9-3 Ручная настройка

Отдельные коэффициенты ПИД-регулирования могут быть настроены вручную с использованием параметров Диапазон пропорциональности, Время интегрирования и Время дифференцирования, которые находятся на Уровне регулирования.





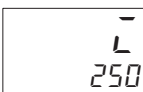
В данном примере, параметр Диапазон пропорциональности имеет значение 10,0, параметр Время интегрирования имеет значение 250, а параметр Время дифференцирования = 45.

#### Порядок действий






- Настройка диапазона пропорциональности

<p><b>1</b> Находясь на Уровне регулировки, следует несколько раз нажать клавишу , пока не появится параметр Диапазон пропорциональности</p>	<p>Уровень регулировки</p>  <p>Диапазон пропорциональности</p>
<p><b>2</b> Нажимая клавиши  или , установить значение параметра, равное 10,0. Значения по умолчанию:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Температурный вход (°C или °F): 8,0</li> <li>• Аналоговый вход (% полной шкалы): 10,0</li> </ul>	

- Настройка времени интегрирования

<p><b>1</b> Находясь на Уровне регулировки, следует несколько раз нажать клавишу , пока не появится параметр Время интегрирования</p>	<p>Уровень регулировки</p>  <p>Время интегрирования</p>
<p><b>2</b> Нажимая клавиши  или , установить значение параметра, равное 250. Значения по умолчанию:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ед. измерения времени интегрирования/дифференцирования 1 секунда: 233</li> <li>• Ед. измерения времени интегрирования/дифференцирования 0,1 секунда: 233,0</li> </ul>	

- Настройка времени дифференцирования

<p><b>1</b> Находясь на Уровне регулировки, следует несколько раз нажать клавишу , пока не появится параметр Время дифференцирования</p>	<p>Уровень регулировки</p>  <p>Время дифференцирования</p>
<p><b>2</b> Нажимая клавиши  или , установить значение параметра, равное 45. Значения по умолчанию:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ед. измерения времени интегрирования/дифференцирования 1 сек.: 40</li> <li>• Ед. измерения времени интегрирования/дифференцирования 0,1 сек.: 40,0</li> </ul>	

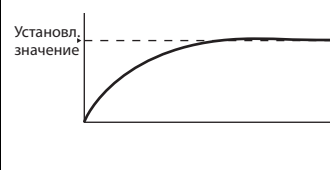
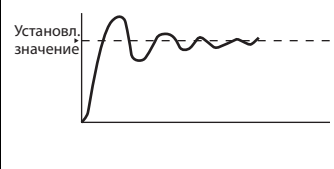


#### Дополнительная информация

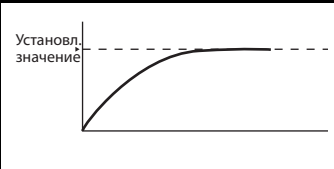
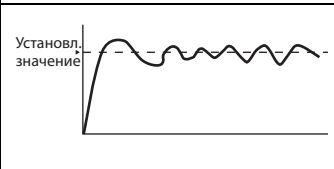
##### Пропорциональное регулирование

Когда коэффициенты ПИД-регулирования I (время интегрирования) и D (время дифференцирования) установлены на 0, регулирование осуществляется как пропорциональное. По умолчанию, среднее значение диапазона пропорциональности принимается за уставку. Связанные параметры: Ручной сброс значения (Manual Reset Value) на Уровне регулировки.

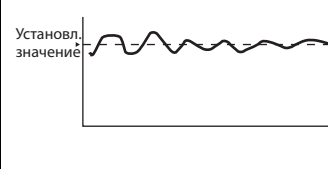
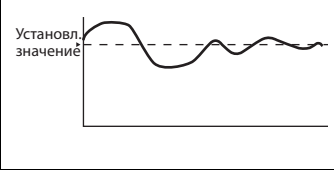
**Когда скорректирован параметр P (Диапазон пропорциональности)**

Увеличен		Характеристика растет постепенно, при этом создается значительное время стабилизации и создается препятствование перерегулированию.
Уменьшен		Имеют место перерегулирование и колебания, но быстро достигается установленное значение и температура стабилизируется

**Когда скорректирован параметр I (Диапазон пропорциональности)**

Увеличен		Достижение значения уставки занимает больше времени. Достижение стабильного состояния занимает больше времени, не при этом снижается величина перерегулирования, недорегулирования, а также колебания.
Уменьшен		Имеет место перерегулирование и недорегулирование. Происходят колебания. Ускорен запуск регулятора.

**Когда скорректирован параметр D (Диапазон пропорциональности)**

Увеличен		Снижается величина перерегулирования, недорегулирования и времени стабилизации, но при изменениях в самой характеристике возникают мелкие колебания
Уменьшен		Возрастает величина перерегулирования и недорегулирования, возврат к уставке занимает некоторое время.



## 4-10 Выходные предупреждающие сигналы

- Предупреждающие сигналы могут быть использованы в двух или трех вспомогательных выходах регулятора E5CC, или в двух или четырех вспомогательных выходах регулятора E5EC. В релейных выходах или выходах сигнала напряжения (для управления ТТР) также могут быть использованы предупреждающие сигналы, для чего необходимо настроить параметр Присвоение Управляющего выхода 1 или Присвоение Управляющего выхода 2 на любой тип сигнализации с 1 по 4. Состояние выходного предупреждающего сигнала определяется комбинацией типа сигнализации, порогового значения сигнализации, гистерезиса сигнализации и подачи предупреждающего сигнала при последующем срабатывании сигнализации. Более подробная информация приведена в разделе 4-11 Гистерезис сигнализации.
- В данном разделе описаны следующие параметры: Тип сигнализации, Пороговое значение сигнализации, Верхний предел сигнализации и Нижний предел сигнализации.

### 4-10-1 Типы сигнализации

 Сигнализация типа 1

 Сигнализация типа 2

 Сигнализация типа 3

 Сигнализация типа 4

- Выбрать один из следующих восьми типов сигнализации для Предупреждающего сигнала 1: сигнализация об отклонении, сигнализация об отклонении от диапазона, сигнализация по абсолютному значению, сигнализация о разрыве цепи, сигнализация по скорости изменения регулируемой величины, сигнализация уставки (SP), управляющего воздействия (MV) или дистанционной уставки (RSP).
- Выбрать один из следующих семи типов сигнализации для Предупреждающих сигналов 2, 3 и 4: сигнализация об отклонении, сигнализация об отклонении от диапазона, сигнализация по абсолютному значению, сигнализация по скорости изменения регулируемой величины, сигнализация уставки (SP), управляющего воздействия (MV) или дистанционной уставки (RSP). Тип сигнализации 12 (сигнализация о разрыве цепи) не может быть выбран.

Значение настройки	Тип сигнализации	Работа аварийного выхода		Описание функции
		При положительном пороговом значении сигнализации X	При отрицательном пороговом значении сигнализации X	
0	Функция сигнализации отключена	Выходной сигнал отсутствует		Предупреждающий сигнал отсутствует

Значение настройки	Тип сигнализации	Работа аварийного выхода		Описание функции
		При положительном пороговом значении сигнализации X	При отрицательном пороговом значении сигнализации X	
1	Верхнее и нижнее предельное значение *1		*2	Задать верхнее отклонение от уставки для определения верхнего предельного значения сигнализации (H) и нижнее отклонение от уставки для определения нижнего предельного значения сигнализации (L). Предупреждающий сигнал будет активирован, когда регулируемая величина (PV) выйдет за пределы этого диапазона отклонений.
2	Верхнее предельное значение			Задать пороговое значение сигнализации (X), определяющее максимально допустимое отклонение от уставки в сторону увеличения. Предупреждающий сигнал будет активирован, когда регулируемая величина (PV) превысит уставку на величину отклонения или более.
3	Нижнее предельное значение			Задать пороговое значение сигнализации (X), определяющее максимально допустимое отклонение от уставки в сторону уменьшения. Предупреждающий сигнал будет активирован, когда регулируемая величина (PV) станет меньше уставки минимум на величину отклонения.

Значение настройки	Тип сигнализации	Работа аварийного выхода		Описание функции
		При положительном пороговом значении сигнализации X	При отрицательном пороговом значении сигнализации X	
4	Диапазон между верхним и нижним предельными значениями *1		*3	Задать верхнее отклонение от уставки для определения верхнего предельного значения сигнализации (H) и нижнее отклонение от уставки для определения нижнего предельного значения сигнализации (L). Предупреждающий сигнал будет активирован, когда регулируемая величина (PV) находится внутри этого диапазона отклонений.
5	Верхнее и нижнее предельное значение с выполнением подачи предупред. сигнала при последующем срабатывании сигнализации *1		*4	К порядку работы сигнализации по верхнему и нижнему предельному значению добавлена подача предупреждающего сигнала при последующем срабатывании сигнализации (1)*6
6	Верхнее предельное значение с выполнением подачи предупред. сигнала при последующем срабатывании сигнализации			К порядку работы сигнализации по верхнему предельному значению добавлена подача предупреждающего сигнала при последующем срабатывании сигнализации (2)*6
7	Нижнее предельное значение с выполнением подачи предупред. сигнала при последующем срабатывании сигнализации			К порядку работы сигнализации по нижнему предельному значению добавлена подача предупреждающего сигнала при последующем срабатывании сигнализации (3)*6

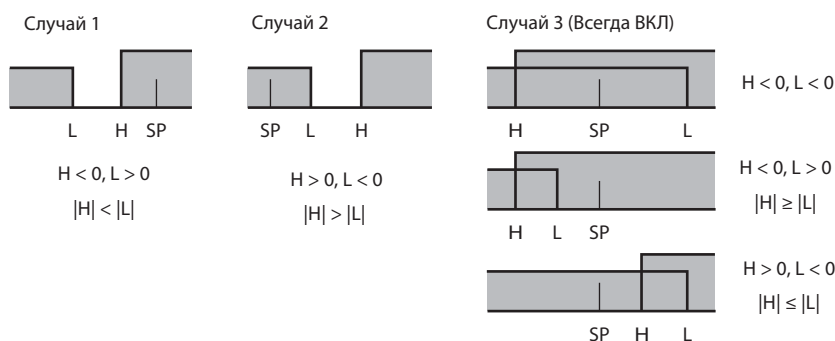
Значение настройки	Тип сигнализации	Работа аварийного выхода		Описание функции
		При положительном пороговом значении сигнализации X	При отрицательном пороговом значении сигнализации X	
8	Абсолютное верхнее предельное значение			Предупреждающий сигнал будет активирован, если регулируемая величина превысит пороговое значение сигнализации (X) независимо от величины уставки.
9	Абсолютное нижнее предельное значение			Предупреждающий сигнал будет активирован, если регулируемая величина станет меньше порогового значения сигнализации (X) независимо от величины уставки.
10	Абсолютное верхнее предельное значение с выполнением подачи предупред. сигнала при последующем срабатывании сигнализации			К порядку работы сигнализации по абсолютному верхнему предельному значению добавлена подача предупреждающего сигнала при последующем срабатывании сигнализации (8)*6
11	Абсолютное нижнее предельное значение с выполнением подачи предупред. сигнала при последующем срабатывании сигнализации			К порядку работы сигнализации по абсолютному нижнему предельному значению добавлена подача предупреждающего сигнала при последующем срабатывании сигнализации (9)*6
12	Предупред. сигнал о разрыве цепи (только для сигнализации типа 1)			*7
13	Предупред. сигнал о скорости изменения регулируемой величины			*8

Значение настройки	Тип сигнализации	Работа аварийного выхода		Описание функции
		При положительном пороговом значении сигнализации X	При отрицательном пороговом значении сигнализации X	
14	Предупрежд. сигнал об абсолютном верхнем предельном значении уставки	<p>ON OFF 0 SP</p>	<p>ON OFF 0 SP</p>	Предупреждающий сигнал этого типа будет активирован, если уставка превысит пороговое значение сигнализации (X)
15	Предупрежд. сигнал об абсолютном нижнем предельном значении уставки	<p>ON OFF 0 SP</p>	<p>ON OFF 0 SP</p>	Предупреждающий сигнал будет активирован, если уставка станет меньше порогового значения сигнализации (X).
16	Предупрежд. сигнал об абсолютном верхнем предельном значении управляющего воздействия *9	Стандартное управление	Стандартное управление	This alarm type turns ON the alarm when the manipulated variable (MV) is higher than the alarm value (X).
		<p>ON OFF 0 MV</p> <p>Управление нагревом/охлаждением (Управляющее воздействие при нагреве)</p> <p>ON OFF 0 MV</p> <p>Управление нагревом/охлаждением (Управляющее воздействие при нагреве)</p> <p>Всегда ВКЛ</p>	<p>ON OFF 0 MV</p> <p>Управление нагревом/охлаждением (Управляющее воздействие при нагреве)</p> <p>Всегда ВКЛ</p>	
17	Предупрежд. сигнал об абсолютном нижнем предельном значении управляющего воздействия *9	Стандартное управление	Стандартное управление	В данном типе сигнализации предупреждающий сигнал активируется, когда управляющее воздействие (MV) становится ниже порогового значения сигнализации (X) для нагрева/охлаждения.
		<p>ON OFF 0 MV</p> <p>Управление нагревом/охлаждением (Управляющее воздействие при охлаждении)</p> <p>ON OFF 0 MV</p> <p>Управление нагревом/охлаждением (Управляющее воздействие при охлаждении)</p> <p>Всегда ВКЛ</p>	<p>ON OFF 0 MV</p> <p>Управление нагревом/охлаждением (Управляющее воздействие при охлаждении)</p> <p>Всегда ВКЛ</p>	
18	Предупрежд. сигнал об абсолютном верхнем предельном значении дистанционной уставки *10	<p>ON OFF 0 RSP</p>	<p>ON OFF 0 RSP</p>	В данном типе сигнализации предупреждающий сигнал активируется, когда дистанционная уставка (RSP) становится выше порогового значения сигнализации (X)

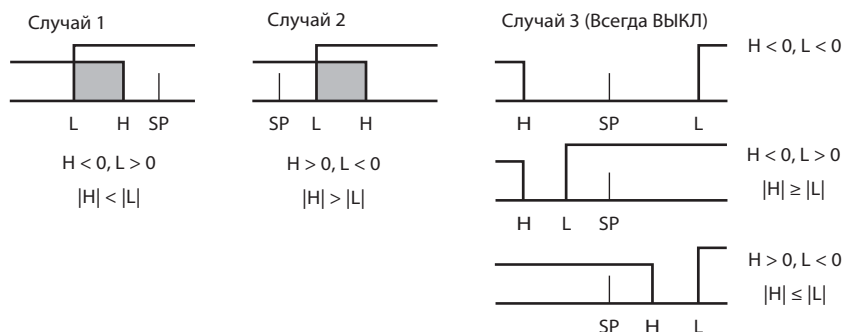
Значение настройки	Тип сигнализации	Работа аварийного выхода		Описание функции
		При положительном пороговом значении сигнализации X	При отрицательном пороговом значении сигнализации X	
19	Предупреждающий сигнал об абсолютном нижнем предельном значении дистанционной уставки *10			В данном типе сигнализации предупреждающий сигнал активируется, когда дистанционная уставка (RSP) становится ниже порогового значения сигнализации (X).

\*1 При значениях настройки 1, 4 и 5 верхнее и нижнее предельное значение могут быть установлены независимо для каждого типа сигнализации, и обозначаются как «L» и «H».

\*2 Значение настройки: 1 (сигнализация по верхнему и нижнему предельному значению)



\*3 Значение настройки: 4 (сигнализация по диапазону между верхним и нижним предельными значениями)



\*4 Значение настройки: 5 (сигнализация по верхнему и нижнему предельному значению с выполнением подачи предупреждающего сигнала при последующем срабатывании сигнализации)

- Для предупреждающих сигналов о достижении верхнего и нижнего предельного значения в случаях 1 и 2, описанных выше, сигнализация всегда будет отключена, если гистерезис верхнего и нижнего предельного значения перекрывается.
- В случае 3 сигнализация всегда отключена.

\*5 Значение настройки: 5 (сигнализация по верхнему и нижнему предельному значению с выполнением подачи предупреждающего сигнала при последующем срабатывании сигнализации)

- Сигнализация всегда отключена, если гистерезис верхнего и нижнего предельного значения перекрывается.

\*6 Для получения информации о действии подачи предупреждающего сигнала при последующем срабатывании сигнализации см. раздел *Сброс подачи предупреждающего сигнала при последующем срабатывании сигнализации* на стр. 6-57.

\*7 См. параграф *Сигнализация о разрыве цепи (LBA)* (действует только для Сигнализации типа 1) на стр. 3-17.

\*8 См. параграф *Сигнализация о скорости изменения регулируемого значения* на стр. 3-18.

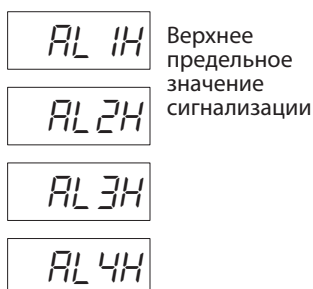
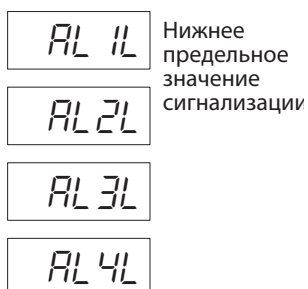
\*9 При осуществлении управления нагревом/охлаждением предупреждающий сигнал об абсолютном верхнем предельном значении управляющего воздействия действует только при

управлении нагревом, а предупреждающий сигнал об абсолютном нижнем предельном значении управляющего воздействия – только при управлении охлаждением.

\*10 Данное значение отображается только в том случае, когда используется вход дистанционной уставки. Этот тип сигнализации действует как в режиме дистанционной уставки, так и в режиме локальной уставки.

- Настройка типа сигнализации осуществляется независимо для каждого предупреждающего сигнала в параметрах Тип сигнализации с 1 по 4, которые находятся на Уровне первоначальной настройки. Значение по умолчанию: 2 (сигнализация по верхнему предельному значению).
- Если регулятор оснащен функцией сигнализации об обнаружении перегорания/замыкания в цепи нагревателя, то Тип сигнализации 1 не отображается. Для использования сигнализации 1 следует присвоить выходу функцию предупреждающего сигнала 1 (см. параграф 4-6-3 *Функции, присваиваемые выходу*).

## 4-10-2 Пороговые значения сигнализации




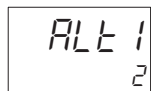


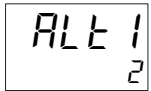

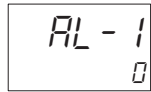
- Пороговые значения сигнализации на предыдущей странице обозначены как «X». Если верхнее и нижнее предельное значение установлены независимо, обозначение «H» относится к значениям верхнего предела, а обозначение «L» - относится к значениям нижнего предела.
- Для настройки верхнего и нижнего порогового значения сигнализации следует установить значения параметров Верхний предел Сигнализации с 1 по 4 (Alarm 1 to 4 Upper Limit), и Нижний предел Сигнализации с 1 по 4 (Alarm 1 to 4 Lower Limit), которые расположены на Эксплуатационном уровне.

Данная процедура используется для настройки сигнализации 1 как сигнализации по верхнему предельному значению. Предупреждающий сигнал подается на выход, когда регулируемая величина (PV) превышает уставку (SP) на 10°C. (в данном примере, единица измерения Тип сигнализации 1 = 2 (сигнализация по верхнему предельному значению))

Пороговое значение сигнализации 1 = 10

## Порядок действий

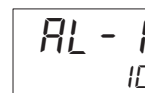
- Выбор типа для Сигнализации 1

<p><b>1</b> Находясь на Уровне первоначальной настройки, следует несколько раз нажать клавишу , пока на дисплее не появится обозначение <i>ALt 1</i> (Тип сигнализации 1).</p>	<p>Уровень первоначальной настройки</p>  <p>Тип сигнализации 1</p>
<p><b>2</b> Нажимая клавиши  или , установить значение 2. Значение по умолчанию: 2 (сигнализация по верхнему предельному значению)</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Настройка порогового значения сигнализации</li> </ul>	
<p><b>1</b> Находясь на Эксплуатационном уровне, следует несколько раз нажать клавишу , пока на дисплее не появится обозначение <i>AL-1</i> (Пороговое значение сигнализации 1).</p>	<p>Эксплуатационный уровень</p>  <p>Пороговое значение сигнализации 1</p>



**2 Нажимая клавиши  или , установить значение 10.**

Значение по умолчанию: 10



- \* Если регулятор оснащен функцией сигнализации об обнаружении перегорания/замыкания в цепи нагревателя, то Тип сигнализации 1 не отображается. Для использования сигнализации 1 следует присвоить выходу функцию предупреждающего сигнала 1 (см. параграф 4-6-3 *Функции, присваиваемые выходу*).

### ● Сигнализация о скорости изменения регулируемой величины (PV)

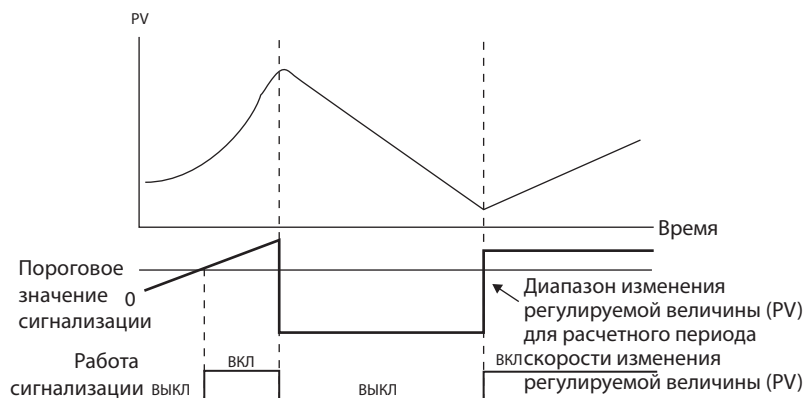
Ширина диапазона изменений входных значений регулируемой величины может быть определена для любого периода. В каждом периоде выполняется расчет отличий от предыдущих значений, и если результат превышает пороговое значение, подается предупреждающий сигнал. Расчетный период для скорости изменения регулируемой величины (PV) может быть задан в единицах, величина которой составляет 50 мс.

Если для порогового значения сигнализации установлена положительная величина, то сигнализация скорости изменения регулируемой величины (PV) будет действовать в сторону увеличения. Если же для порогового значения сигнализации установлена отрицательная величина, то сигнализация скорости изменения регулируемой величины (PV) будет действовать в сторону уменьшения.



#### Меры предосторожности при надлежащем использовании

При установке более короткого периода расчета скорости изменения регулируемой величины (PV), выходные сигналы, установленные для функции сигнализации о скорости изменения регулируемой величины (PV) могут многократно включаться и выключаться в короткий промежуток времени. Поэтому рекомендуется, чтобы сигнализация о скорости изменения регулируемой величины (PV) использовалась совместно с функцией фиксации включенного предупреждающего сигнала.



Наименование параметра	Диапазон настройки	Единица измерения	Значение по умолчанию
Расчетный период скорости изменения регулируемой величины (PV)	от 1 до 999	Цикл измерений	20 (1 с)

### ● Сигнализация уставки

Пользователь имеет возможность настроить сигнализацию для уставки по верхнему или нижнему предельному значению.

Точка срабатывания сигнализации настраивается в соответствующем параметре порогового значения сигнализации. Параметр Выбор сигнализации уставки (Alarm SP Selection)

используется для настройки сигнализации как фиксированной, так и линейно изменяющейся уставки. Возможна также настройка соответствующего гистерезиса сигнализации.

Сигнализация об абсолютном верхнем предельном значении уставки	Сигнализация об абсолютном нижнем предельном значении уставки
<p>Пример:</p> <p>Предупреждающий сигнал будет активирован, если уставка будет равна или превысит установленное значение</p>	<p>Пример:</p> <p>Предупреждающий сигнал будет активирован, если уставка будет равна или меньше установленного значения</p>

● **Сигнализация управляющего воздействия**

Пользователь имеет возможность настроить сигнализацию для управляющего воздействия по верхнему или нижнему предельному значению.

Точка срабатывания сигнализации настраивается в соответствующем параметре порогового значения сигнализации. Возможна также настройка соответствующего гистерезиса сигнализации.

Сигнализация об абсолютном верхнем предельном значении управляющего воздействия	Сигнализация об абсолютном нижнем предельном значении управляющего воздействия
<p>Пример для стандартного управления:</p> <p>Предупреждающий сигнал будет активирован, если управляющее воздействие будет равно или превысит установленное значение</p>	<p>Пример для стандартного управления:</p> <p>Предупреждающий сигнал будет активирован, если управляющее воздействие будет равно или меньше установленного значения</p>

● **Сигнализация дистанционной уставки (RSP)**

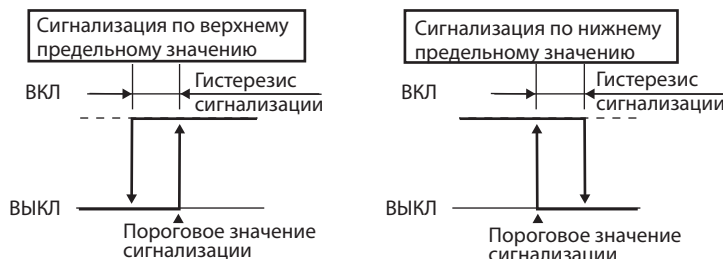
Пользователь имеет возможность настроить сигнализацию для дистанционной уставки по верхнему или нижнему предельному значению.

Точка срабатывания сигнализации настраивается в соответствующем параметре порогового значения сигнализации. Возможна также настройка соответствующего гистерезиса сигнализации.

Сигнализация об абсолютном верхнем предельном значении дистанционной уставки	Сигнализация об абсолютном нижнем предельном значении дистанционной уставки
<p>Example:</p> <p>Предупреждающий сигнал будет активирован, если дистанционная уставка будет равна или превысит установленное значение</p>	<p>Example:</p> <p>Предупреждающий сигнал будет активирован, если дистанционная уставка будет равна или меньше установленного значения</p>

## 4-11 Гистерезис сигнализации

- Гистерезис выходных предупреждающих сигналов при включении/выключении сигнализации может быть настроен следующим образом:



- Гистерезис сигнализации настраивается независимо для каждого типа сигнализации при помощи параметров Гистерезис сигнализации (Alarm Hysteresis) с 1 по 4.
- Для всех предупреждающих сигналов, за исключением сигнализации управляющего воздействия, значениями по умолчанию является 0,2 (°C/°F) для температурных входов и 0,02% полной шкалы для аналоговых входов. Для сигнализации управляющего воздействия значением по умолчанию является 0,50%.

### 4-11-1 Режим подачи предупреждающего сигнала при последующем срабатывании сигнализации

- Режим подачи предупреждающего сигнала при последующем срабатывании сигнализации может быть использован для того, чтобы предупреждающий сигнал не подавался на выход до тех пор, пока, регулируемая величина не выйдет за пределы диапазона срабатывания сигнализации, а затем не войдет в него повторно.
- Например, при работе сигнализации по нижнему предельному значению, регулируемая величина обычно может оказаться ниже предельного значения, т.е. в пределах диапазона срабатывания сигнализации, при включении питания, в связи с чем происходит подача предупреждающего сигнала. Если же выбрать сигнализацию по нижнему предельному значению с функцией подачи предупреждающего сигнала при последующем срабатывании, то предупреждающий сигнал не будет подаваться до тех пор, пока регулируемая величина не увеличится до значения, превосходящего пороговое значение сигнализации, а затем повторно не упадет до значения, которое окажется, ниже настроенного порогового значения сигнализации.

#### ● Повторный запуск

- Режим подачи предупреждающего сигнала при последующем срабатывании сигнализации отменяется после того, как предупреждающий сигнал будет подан на выход. При этом он может повторно активироваться позже при помощи параметра Сброса подачи предупреждающего сигнала при последующем срабатывании сигнализации (Standby Sequence Reset), который находится на уровне настройки расширенной функциональности. Более подробная информация об этом параметре приведена в разделе 6 *Параметры*

## 4-11-2 Фиксация предупреждающего сигнала

- Фиксация предупреждающего сигнала может быть использована для сохранения подачи такого выходного сигнала независимо от температуры до тех пор, пока после его включения фиксация не будет отменена.

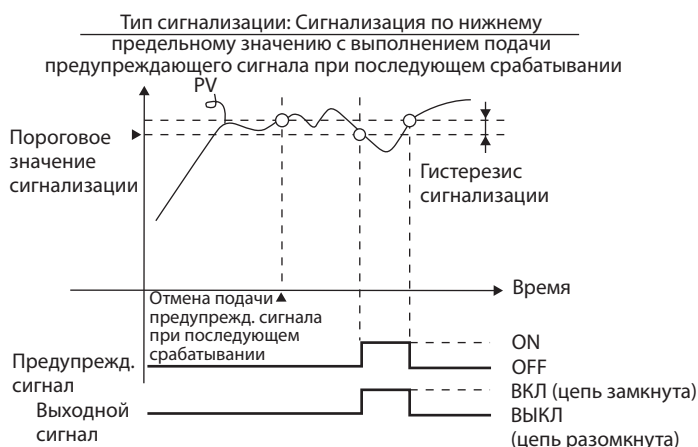
Для отмены фиксации предупреждающего сигнала может быть использован один из следующих методов:

- Выключение питания. Сброс фиксации происходит также при переходе на Уровень первоначальной настройки, Уровень настройки передачи данных, Уровень настройки расширенной функциональности или Уровень калибровки.
- При помощи клавиши PF.
- При помощи событийного входного сигнала.

Более подробная информация о настройке клавиши PF приведена в разделе 5-18 *Настройка клавиши PF*. Более подробная информация о настройке событий приведена в разделе 5-4 *Настройка событийных входов*

### ● Общий обзор действия сигнализации

На следующей иллюстрации представлено обобщение работы сигнализации, когда параметр Тип сигнализации (Alarm Type) имеет значение «Сигнализация по нижнему предельному значению с выполнением подачи предупреждающего сигнала при последующем срабатывании» и имеется настройка «замыкание при подаче предупреждающего сигнала».



### Параметры

Отображение на дисплее	Параметр	Описание	Уровень
<i>ALHI</i>	Гистерезис Типов сигнализации с 1 по 4	Сигнализация	Уровень первоначальной настройки
<i>RESET</i>	Подача предупреждающего сигнала при последующем срабатывании сигнализации	Сигнализация	Уровень настройки расширенной функциональности

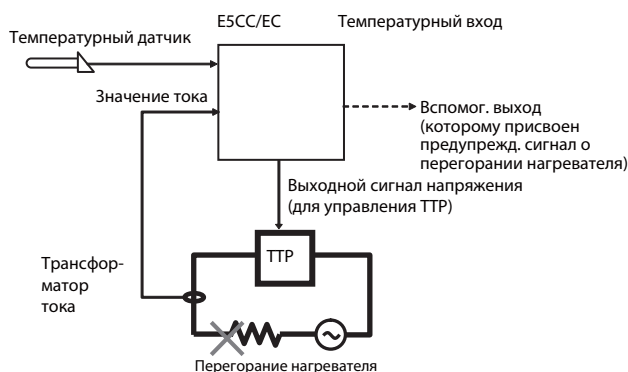
\* \* = 1 to 4

## 4-12 Использование сигнализации о перегорании нагревателя (НВ) и замыкании в цепи нагревателя (НС)

### 4-12-1 Сигнализация о перегорании нагревателя (НВ)

- **Что представляет собой сигнализация о перегорании нагревателя (НВ)?**

Сигнализация о перегорании нагревателя (НВ) действует путем контроля тока нагревателя, осуществляемого при помощи трансформатора тока (ТТ), при ПИД-регулировании, пропорциональном времени, или при дискретном управлении ВКЛ/ВЫКЛ. Если значение контролируемого тока меньше, чем установленное значение тока обнаружения перегорания нагревателя, даже при действующем управляющем выходе, предполагается, что произошло перегорание нагревателя, и на выход подается предупреждающий сигнал.

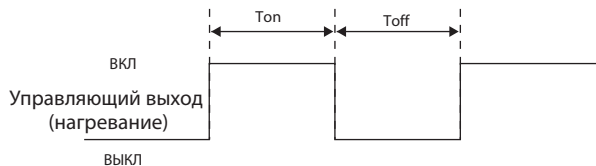


Сигнализация о перегорании нагревателя (НВ) отделена от типов сигнализации с 1 по 4. Параметр НВ ON/OFF и прочие связанные параметры настраиваются на Уровне настройки расширенной функциональности. При настройке по умолчанию предупреждающий сигнал о перегорании нагревателя подается на вспомогательный выход 1. Для изменения выхода можно воспользоваться параметрами присвоения выходов. Также возможно использование для выхода интегрированной сигнализации или функции OR для сигнализации типов с 1 по 4 и прочих предупреждающих сигналов. Более подробная информация об интегрированной сигнализации приведена в разделе 5-9 *Функция ИЛИ (OR) для выходных предупреждающих сигналов*.

## ● Параметры

Параметр	Дисплей №1	Значение	Дисплей №2	Уровень
Вкл./выкл. сигнализации о перегорании нагревателя (НВ)	<i>HbU</i>	OFF или ON (значение по умолчанию: ON)	<i>OFFo ON</i>	Уровень настройки расширенной функциональности
Фиксация предупрежд. сигнала о перегорании нагревателя (НВ)	<i>HbL</i>	OFF или ON (значение по умолчанию: OFF)	<i>OFFo ON</i>	
Гистерезис сигнализации о перегорании нагревателя (НВ)	<i>HbH</i>	от 0,1 до 50,0 А (значение по умолчанию: 0,1 А)	0,1.... 50,0	
Обнаружение перегорания нагревателя (НВ) 1 и 2 (ток срабатывания сигнализации)	<i>Hb1</i> <i>Hb2</i>	от 0,0 до 50,0 А (значение по умолчанию: 0,0 А)	0,0 .... 50,0	Уровень регулировки
Монитор значения тока нагревателя 1 или 2	<i>Et1</i> <i>Et2</i>	от 0,0 до 55,0 А	0,0 .... 55,0	
Присвоение функций Вспомогательным выходам с 1 по 4	<i>SUb1</i> ... <i>SUb4</i>	НВ: Сигнализация о перегорании нагревателя (НВ) или НА: Сигнализация о неполадке нагревателя	<i>Hb</i> или <i>HA</i>	Уровень настройки расширенной функциональности

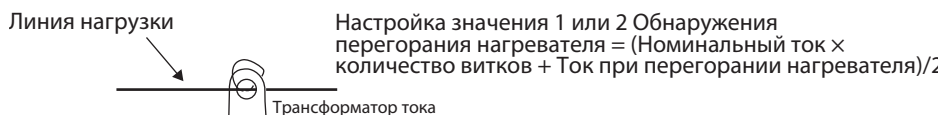
- Перегорание нагревателя обнаруживается путем измерения тока нагревателя при включенном управляющем выходе нагревания. (Обнаружение перегорания/замыкания в цепи нагревателя не может быть использовано, когда управляющий выход работает на охлаждение)



На показанной выше схеме питание должно быть включено (нормальное состояние), если ток нагревателя больше, чем значения  $I_{hb1}$  или  $I_{hb2}$  (ток обнаружения перегорания нагревателя) в интервале времени  $T_{on}$ . В этом случае сигнализация о перегорании нагревателя (НВ) будет отключена. Если же ток нагревателя меньше значений  $I_{hb1}$  или  $I_{hb2}$  (ток обнаружения перегорания нагревателя) в интервале времени  $T_{on}$ , то сигнализация о перегорании нагревателя (НВ) будет активирована. Перегорание нагревателя не будет обнаруживаться, если время включения ( $T_{on}$ ) для управляющего входа нагревания будет 100 мс или меньше (30 мс, если интервал регулирования составляет 0,1 или 0,2 секунды).

Перегорание нагревателя не обнаруживается в следующих случаях:

- Включение питания нагревателя происходит одновременно или раньше, чем включается питание цифрового регулятора E5CC/E5EC. Если включение питания нагревателя происходит после включения питания цифрового регулятора E5CC/E5EC, то сигнализация о перегорании нагревателя (НВ) обеспечит наличие соответствующего выходного сигнала.
- Регулирование будет продолжаться даже при срабатывании сигнализации об обнаружении перегорания нагревателя.
- Номинальный ток иногда может незначительно отличаться от фактического тока, протекающего через нагреватель. Для контроля тока при реальной работе следует использовать параметры Контроль значения тока нагревателя 1 и 2 (Heater Current 1 Value Monitor и Heater Current 2 Value Monitor).
- Если имеет место незначительная разница между током при нормальной работе и в нештатном режиме, то обнаружение может оказаться неустойчивым. Для стабилизации действия этой функции следует установить разность токов минимум в 1,0 А для нагревателей с номинальным током до 10,0 А, и разность минимум 2,5 А для нагревателей с номинальным током от 10,0 А и выше. Если ток нагревателя слишком низкий, следует пропустить через трансформатор тока несколько витков линии нагрузки, как показано на рисунке. Один дополнительный виток удвоит величину тока обнаружения.






### ● Порядок действий

Настроить параметр HB ON/OFF на Уровне настройки расширенной функциональности, а также параметр Обнаружение перегорания нагревателя 1 (Heater Burnout Detection 1) на Уровне регулировки.

Значение параметра Обнаружение перегорания нагревателя 1 (Heater Burnout Detection 1) = 2,5.



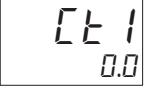

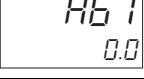


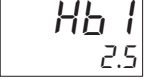
#### Порядок действий

- Проверка настройки параметра HB ON/OFF

<p><b>1</b> Находясь на Уровне настройки расширенной функциональности, следует несколько раз нажать клавишу , пока не появится обозначение <i>Hb I</i> (HB ON/OFF).</p>	<p>Уровень настройки расширенной функциональности</p> <div data-bbox="1117 739 1420 840" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <p>Вкл/Выкл сигнализации о перегорании нагревателя (HB)</p> </div>
<p><b>2</b> Убедиться, что установленное значение параметра ON (включено) Значением по умолчанию является <i>ON</i> (включено).</p>	<div data-bbox="1117 862 1268 952" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  </div>



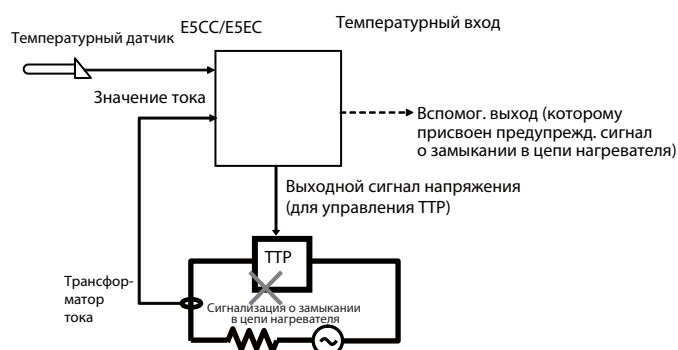
- Проверка тока нагревателя

<p><b>1</b> Находясь на Уровне регулировки, следует несколько раз нажать клавишу , пока не появится обозначение <b>Et 1</b> (Контроль значения тока нагревателя 1).</p>	<p>Уровень регулировки</p>  <p>Контроль значения тока нагревателя 1</p>
<p><b>2</b> Проверить значение тока нагревателя, которое поступает на вход от трансформатора тока, который используется для обнаружения перегорания нагревателя. Диапазон мониторинга от 0,0 до 55,0 А.</p>	
<p>• Настройка обнаружения перегорания нагревателя</p>	
<p><b>1</b> Находясь на Уровне регулировки, следует несколько раз нажать клавишу , пока не появится обозначение <b>НВ 1</b> (Обнаружение перегорания нагревателя 1).</p>	<p>Уровень регулировки</p>  <p>Обнаружение перегорания нагревателя 1</p>
<p><b>2</b> Нажимая клавиши  или , установить значение 2,5. При настройке этого значения см. раздел 4-12-4 Расчетные значения тока обнаружения</p>	

## 4-12-2 Сигнализация о замыкании в цепи нагревателя (НС)

### ● Что представляет собой сигнализация о замыкании в цепи нагревателя (НС)?

Сигнализация о замыкании в цепи нагревателя (НС) действует путем контроля тока нагревателя, осуществляемого при помощи трансформатора тока (ТТ), при ПИД-регулировании, пропорциональном времени, или при дискретном управлении ВКЛ/ВЫКЛ. Если значение контролируемого тока больше, чем установленное значение тока обнаружения замыкания нагревателя, даже при отключенном управляющем выходе, предполагается, что произошло замыкание в цепи нагревателя, и на выход подается предупреждающий сигнал.



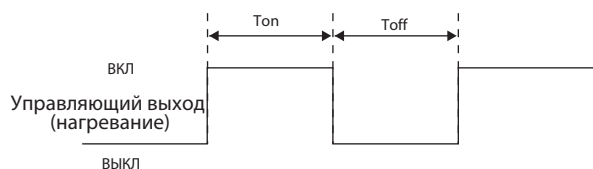
Сигнализация о замыкании в цепи нагревателя (НС) отделена от типов сигнализации с 1 по 4. Параметр Использование сигнализация о замыкании в цепи нагревателя (HS Alarm Use) и прочие связанные параметры настраиваются на Уровне настройки расширенной функциональности. При настройке по умолчанию предупреждающий сигнал о замыкании в цепи нагревателя подается на вспомогательный выход 1. Для изменения выхода можно воспользоваться параметрами присвоения выходов. Также возможно использование для выхода интегрированной сигнализации или функции OR для сигнализации типов с 1 по 4 и прочих предупреждающих сигналов. Более подробная информация об интегрированной сигнализации приведена в разделе 5-9 Функция ИЛИ (OR) для выходных предупреждающих сигналов.

## ● Параметры

Параметр	Дисплей №1	Значение	Дисплей №2	Уровень
Использование сигнализация о замыкании в цепи нагревателя	<i>HSU</i>	OFF или ON (значение по умолчанию: ON)	$\bar{a}FFa \bar{a}N$	Уровень настройки расширенной функциональности
Фиксация предупреждающего сигнала о замыкании в цепи нагревателя (HS)	<i>HSL</i>	OFF или ON (значение по умолчанию: OFF)	$\bar{a}FFa \bar{a}N$	
Гистерезис сигнализации о замыкании в цепи нагревателя (HS)	<i>HSN</i>	от 0,1 до 50,0 А (значение по умолчанию: 0,1 А)	от 0,1 до 50,0	
Обнаружение замыкания в цепи нагревателя (HS) 1 и 2 (ток срабатывания сигнализации)	<i>HS1</i> <i>HS2</i>	от 0,0 до 50,0 А (значение по умолчанию: 50,0 А)	от 0,0 до 50,0	Уровень регулировки
Монитор тока утечки 1 или 2	<i>LER1</i> <i>LER2</i>	от 0,0 до 55,0 А	от 0,0 до 55,0	
Присвоение функций Вспомогательным выходам с 1 по 4t	<i>SUB1...</i> <i>SUB4</i>	HS: Сигнализация о замыкании в цепи нагревателя(HS) или HA: Сигнализация о неполадке нагревателя	<i>HS</i> или <i>HA</i>	Уровень настройки расширенной функциональности

- Замыкание в цепи нагревателя обнаруживается путем измерения тока утечки, когда управляющий вход нагревания отключен. (Обнаружение перегорания/замыкания в цепи нагревателя не может быть использовано, когда управляющий выход работает на охлаждение)

Управляющий выход (нагревание)	Питание нагревателя	Выходной сигнал сигнализации о замыкании в цепи нагревателя
ВЫКЛ	Да (Сигнализация о замыкании в цепи нагревателя)	ВКЛ
	Нет (нормальное состояние)	ВЫКЛ



На показанной выше схеме питание должно быть выключено (нормальное состояние), если ток утечки меньше, чем значения *HS1* или *HS2* (ток обнаружения замыкания в цепи нагревателя) в интервале времени  $T_{off}$ . В этом случае сигнализация о замыкании в цепи нагревателя (HS) будет отключена. Если же ток утечки меньше значений *HS1* или *HS2* (ток обнаружения замыкания в цепи в цепи нагревателя) в интервале времени  $T_{off}$ , то сигнализация о замыкании в цепи нагревателя (HS) будет активирована. Замыкание в цепи нагревателя не будет обнаруживаться, если время отключения ( $T_{off}$ ) для управляющего входа нагревания будет 100 мс или меньше (35 мс, если интервал регулирования составляет 0,1 или 0,2 секунды).

Замыкание в цепи нагревателя не обнаруживается в следующих случаях:



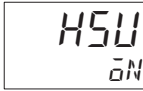
- Регулирование будет продолжаться даже при срабатывании сигнализации об обнаружении замыкания в цепи нагревателя.
- Номинальный ток иногда может незначительно отличаться от фактического тока, протекающего через нагреватель. Для контроля тока при реальной работе следует использовать параметры Контроль значения тока нагревателя 1 и 2 (Heater Current 1 Value Monitor и Heater Current 2 Value Monitor).

Следует установить значение ON для параметра Использование сигнализации об обнаружении замыкания в цепи нагревателя (HS Alarm Use), который находится на Уровне настройки расширенной функциональности, а также настроить параметр HS Alarm 1, который находится на Уровне регулировки.




Описанная процедура позволит установить значение 2,5 для параметра HS Alarm 1.

#### Порядок действий


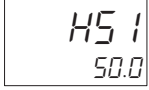


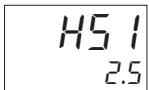
- Настройка параметра Использование сигнализации об обнаружении замыкания в цепи нагревателя (HS Alarm Use)

<p><b>1</b> Находясь на Уровне настройки расширенной функциональности, следует несколько раз нажать клавишу , пока не появится обозначение <b>HSU</b> (HS Alarm Use).</p>	<p>Уровень настройки расширенной функциональности</p>  <p>Использование сигнализации об обнаружении замыкания в цепи нагревателя</p>
<p><b>2</b> Убедиться, что установленное значение параметра ON (включено) Значением по умолчанию является <math>\bar{0}N</math> (включено).</p>	

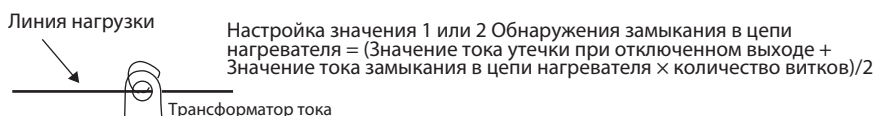
- Настройка контроля значения тока утечки

<p><b>1</b> Находясь на Уровне регулировки, следует несколько раз нажать клавишу , пока не появится обозначение <b>LCR 1</b> (Контроль значения тока утечки 1).</p>	<p>Уровень регулировки</p>  <p>Контроль значения тока утечки 1</p>
<p><b>2</b> Проверить значение тока утечки, которое поступает на вход от трансформатора тока, который используется для обнаружения замыкания в цепи нагревателя. Диапазон мониторинга от 0,0 до 55,0 А.</p>	

- Настройка сигнализации об обнаружении замыкания в цепи нагревателя

<p><b>1</b> Находясь на Уровне регулировки, следует несколько раз нажать клавишу , пока не появится обозначение <b>HS 1</b> (Обнаружение замыкания в цепи нагревателя 1).</p>	<p>Уровень регулировки</p>  <p>Сигнализация о замыкании в цепи нагревателя 1</p>
<p><b>2</b> Нажимая клавиши  или , установить значение 2,5. При настройке этого значения см. раздел 4-12-4 Расчетные значения тока обнаружения</p>	

- Если имеет место незначительная разница между током при нормальной работе и током в нештатном режиме, то обнаружение может оказаться неустойчивым. Для стабилизации действия этой функции следует установить разность токов минимум в 1,0 А для нагревателей с номинальным током до 10,0 А, и разность минимум 2,5 А для нагревателей с номинальным током от 10,0 А и выше. Если ток нагревателя слишком низкий, следует пропустить через трансформатор тока несколько витков линии нагрузки, как показано на рисунке. Один дополнительный виток удвоит величину тока обнаружения.

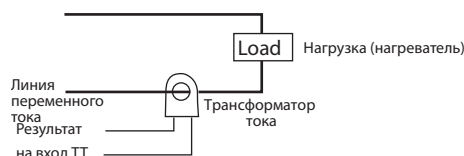


### 4-12-3 Установка трансформаторов тока

- Трансформаторы тока могут быть использованы для обеспечения работы сигнализации о перегорании/замыкании в цепи нагревателя (НВ/НС). В регуляторах E5CC следует заранее подключить трансформатор тока к клеммам 16 и 17 (СТ1) или клеммам 17 и 18 (СТ2). Для регуляторов E5EC следует заранее подключить трансформатор тока к клеммам 19 и 20 (СТ1) или клеммам 20 и 21 (СТ2). Затем следует пропустить линию питания нагревателя через отверстие трансформатора тока. Информация о моделях трансформаторов тока, их размерах и технических данных приведена в Приложении А-2 Трансформаторы тока

#### (1) Однофазные нагреватели

Для однофазных нагревателей трансформатор тока следует установить в положении, показанном на следующей схеме

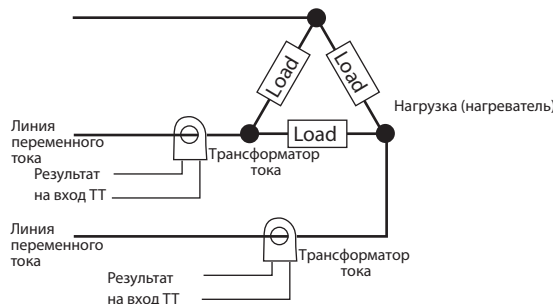


#### (2) Трехфазные нагреватели

При использовании трехфазного питания, независимо от типа подключения линий, для обнаружения перегорания/замыкания в цепи нагревателя требуется наличие двух трансформаторов тока.

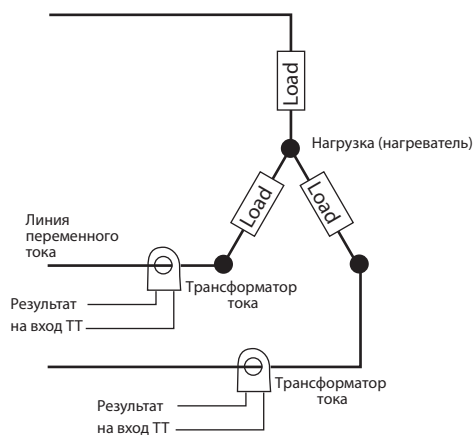
**(a) Соединение треугольником: схема установки ТТ показана на следующем рисунке.**

\* колебания напряжения в нагревателе не учитываются; об этом следует помнить при выполнении настройки тока обнаружения.



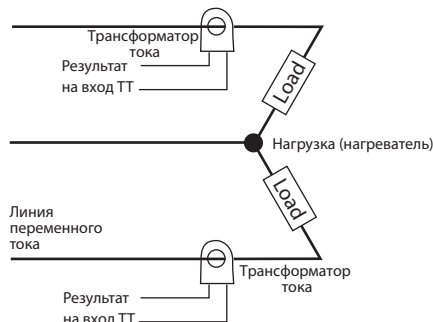
**(b) Соединение звездой: схема установки ТТ показана на следующем рисунке.**

\* колебания напряжения в нагревателе не учитываются; об этом следует помнить при выполнении настройки тока обнаружения.



**(c) V-образной подключение линий: схема установки ТТ показана на следующем рисунке.**

\* колебания напряжения в нагревателе не учитываются; об этом следует помнить при выполнении настройки тока обнаружения



### 4-12-4 Расчет значений тока обнаружения

Рассчитаем значение настройки, используя следующие равенства:

$$\text{Обнаружения перегорания нагревателя} = \frac{\text{Настройка значения 1/2} \cdot \left( \frac{\text{Значение тока при нормальной работе} + \text{Значение тока при перегорании нагревателя}}{2} \right)}{2}$$

$$\text{Обнаружения замыкания в цепи нагревателя} = \frac{\text{Настройка значения 1/2} \cdot \left( \frac{\text{Значение тока утечки (при выключенном выходе)} + \text{Значение тока при замыкании в цепи нагревателя}}{2} \right)}{2}$$

- Для настройки значения тока, соответствующего перегоранию нагревателя, когда через трансформатор тока подключено два и более нагревателя, следует использовать наименьшее из всех значений тока перегорания нагревателя. Если все нагреватели имеют одинаковый ток, то можно использовать любое из значений, соответствующих перегоранию одного из нагревателей.

Пример: Установить значение параметра Обнаружение перегорания нагревателя 1 или 2 (Heater Burnout Detection 1 or 2) = (Значение тока при штатной работе · количество витков + Значение тока при перегорании)/2.

- Следует убедиться в том, что выполнены следующие условия:

Для нагревателя с током менее 10,0 А:

$$(\text{Значение тока при штатной работе}) - (\text{Значение тока при перегорании}) \geq 1 \text{ A}$$

Если эта разность меньше 1 А, то обнаружение будет нестабильным.

Для нагревателя с током от 10,0 А и более:

$$(\text{Значение тока при штатной работе}) - (\text{Значение тока при перегорании}) \geq 2,5 \text{ A}$$

Если эта разность меньше 2,5 А, то обнаружение будет нестабильным

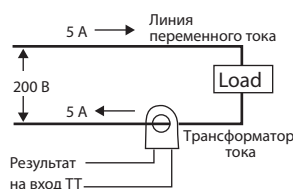
- Диапазон настройки составляет от 0,1 до 49,9 А. Перегорание/Замыкание в цепи нагревателя не будет обнаруживаться, если значение настройки составит 0,0 или 50,0. Если установленное значение равно 0,0, то сигнализация об обнаружении перегорания нагревателя (HB alarm) будет всегда ВЫКЛ, а сигнализация об обнаружении замыкания в цепи нагревателя (HS alarm) будет всегда ВКЛ. Если установленное значение равно 50,0, то сигнализация об обнаружении перегорания нагревателя (HB alarm) будет всегда ВКЛ, а сигнализация об обнаружении замыкания в цепи нагревателя (HS alarm) будет всегда ВЫКЛ.
- Для нормальной работы нагревателя следует установить полное значение тока 50,0 А или меньше. Если будет превышено значение в 55,0 А, то в качестве значений параметров Контроль значения тока нагревателя 1 или 2 (Heater Current 1 (or 2) Value Monitor) и Контроль тока утечки 1 или 2 (Leakage Current 1 (or 2) Monitor) будет отображаться FFFF

### 4-12-5 Практические примеры

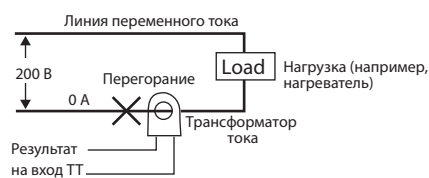
#### (1) Однофазные обогреватели

Пример: Используется нагреватель ~200 В, 1 кВт

Нормальный режим



Перегорание

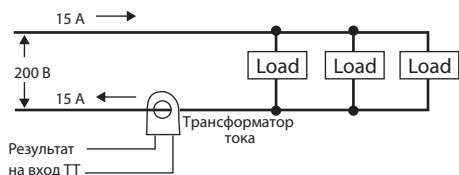


При нормальных условиях работы ток питания обогревателя составляет 5 А, а при перегорании 0 А, поэтому ток обнаружения перегорания нагревателя рассчитывается следующим образом:

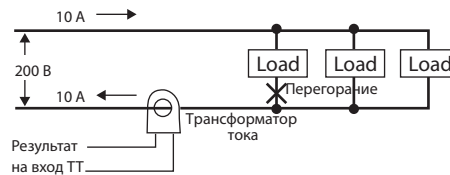
$$\begin{aligned} \text{Ток обнаружения} &= \frac{(\text{Ток нормального режима}) + (\text{Ток перегоревшего нагревателя})}{2} \\ \text{перегорания нагревателя} &= \frac{5 + 0}{2} = 2,5 \text{ [A]} \end{aligned}$$

Пример: Используются три нагревателя ~200 В, 1 кВт

Нормальный режим



Перегорание



При нормальных условиях работы ток питания обогревателей составляет 15 А, а при перегорании 10 А, поэтому ток обнаружения перегорания нагревателя рассчитывается следующим образом:

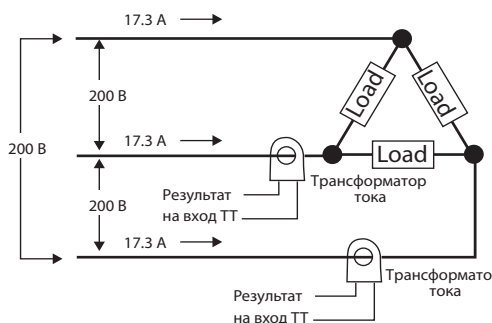
$$\begin{aligned} \text{Ток обнаружения} &= \frac{(\text{Ток нормального режима}) + (\text{Ток при перегоревшем нагревателе})}{2} \\ \text{перегорания нагревателя} &= \frac{15 + 10}{2} = 12.5 \text{ [A]} \end{aligned}$$

## (2) Трехфазные нагреватели

### (а) Соединение треугольником

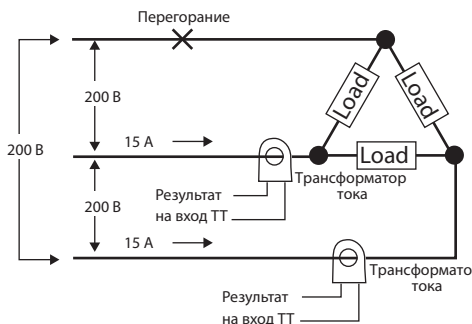
Пример: Используются три нагревателя ~200 В, 2 кВт

Нормальный режим



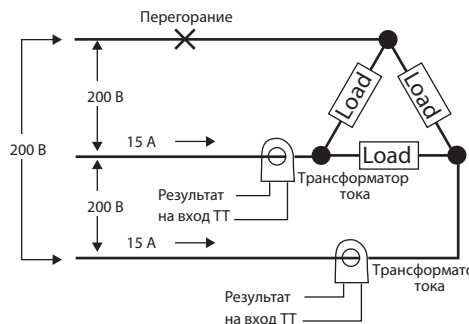
При нормальной работе ток каждой фазы составляет 17,3 А ( $\approx \sqrt{3} \cdot 10 \text{ А}$ )

Нормальный режим



$$\begin{aligned} \text{Ток при наличии} &= 10 \text{ А} \times \sqrt{3} \times (\sqrt{3}/2) = 15 \text{ А} \\ \text{перегорания} & \end{aligned}$$

Перегорание



$$\begin{aligned} \text{Ток при наличии} &= 10 \text{ А} \times \sqrt{3} \times (1/\sqrt{3}) = 10 \text{ А} \\ \text{перегорания} & \end{aligned}$$

Ток обнаружения перегорания нагревателя при наличии перегорания в линии нагрузки определяется как:

$$(\text{Ток обнаружения перегорания нагревателя}) =$$

$$(17,3 + 15) / 2 = 16,15 \text{ [A]}$$

Ток обнаружения перегорания нагревателя при наличии перегорания нагрузки определяется как:

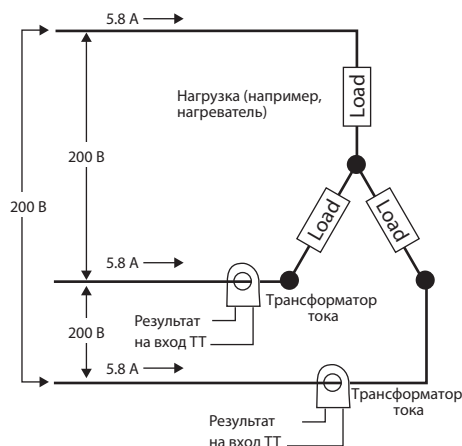
$$\begin{aligned} & \text{(Ток обнаружения перегорания нагревателя)} = \\ & (17,3 + 10) / 2 = 13,65 \text{ [A]} \end{aligned}$$

Для того, чтобы обеспечить обнаружение в обоих случаях, в качестве тока обнаружения перегорания следует использовать значение 16,1 А

**(b) Соединение звездой**

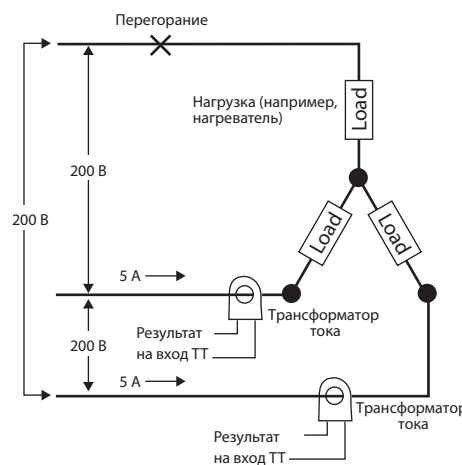
Пример: Используются три нагревателя ~200 В, 2 кВт

Нормальный режим



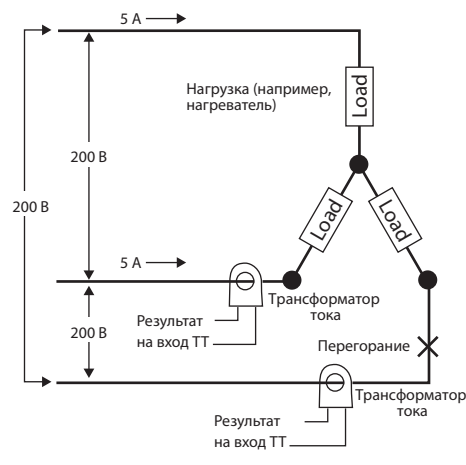
При нормальной работе ток каждой фазы составляет 5,8 А ( $10 \text{ А} \times (1/\sqrt{3})$ ).

Нормальный режим



$$\text{Ток при наличии перегорания} = 10 \text{ А} \times (1/\sqrt{3}) \times (\sqrt{3}/2) = 5 \text{ А}$$

Перегорание



$$\text{Ток при наличии перегорания} = 10 \text{ А} \times (1/\sqrt{3}) \times (\sqrt{3}/2) = 5 \text{ А}$$

Для данной линии подключения ток обнаружения перегорания нагревателя определяется как:

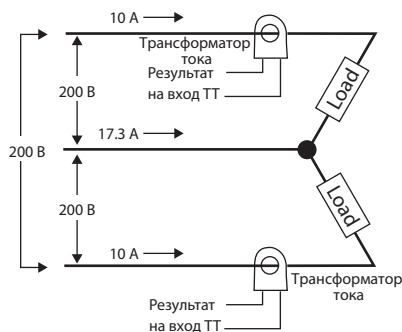
$$5,4 \text{ А} (= (5,8 + 5) / 2).$$



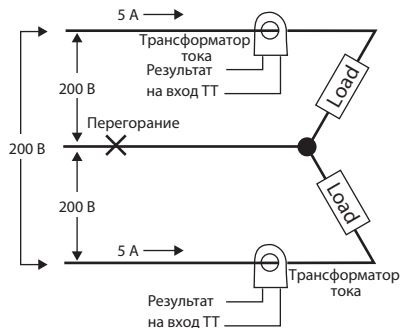
**(с) V-образное подключение линий**

Пример: Используются два нагревателя ~200 В, 2 кВт

Нормальный режим

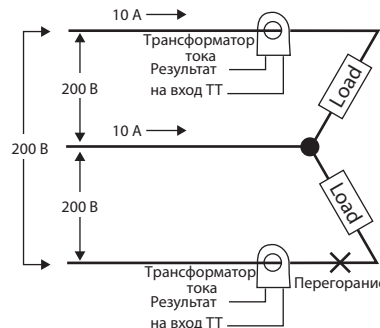


Нормальный режим



Ток при наличии перегорания =  $10 \text{ A} \times (1/2) = 5 \text{ A}$

Перегорание



Ток при наличии перегорания = 0 А

Ток перегоревшего нагревателя при наличии разрыва в общей линии определяется следующим образом:

Ток обнаружения перегорания нагревателя:  $= (10 + 5) / 2 = 7,5 \text{ [A]}$

Ток перегоревшего нагревателя при наличии разрыва в нагрузке определяется следующим образом:

Ток обнаружения перегорания нагревателя:  $= (10 + 0) / 2 = 5 \text{ [A]}$

Для того, чтобы обеспечить обнаружение в обоих случаях, в качестве тока обнаружения перегорания следует использовать значение 7,5 А

## 4-13 Пользовательская настройка дисплея Регулируемой величины/Уставки (PV/SP)

В последующей таблице показано содержимое дисплеев №1, №2 и №3, соответствующее настройкам параметра Выбор отображения на дисплеях PV/SP (PV/SP Display Screen Selection). Дисплей №3 имеет только регулятор E5EC.

### 4-13-1 Варианты выбора для дисплея PV/SP

В таблице ниже показано содержимое дисплеев №1, №2 и №3, соответствующее настройкам параметра Выбор отображения на дисплеях PV/SP (PV/SP Display Screen Selection), который находится на Уровне настройки расширенной функциональности. Дисплей №3 имеет только регулятор E5EC.

Значение настройки	Дисплей №1	Дисплей №2	Дисплей №3 (только для регуляторов E5EC)
0	Отображение отсутствует	Отображение отсутствует	Отображение отсутствует
1	Регулируемая величина	Уставка	Отображение отсутствует
2	Регулируемая величина	Отображение отсутствует	Отображение отсутствует
3	Уставка	Уставка (буквенно-цифровой индикатор)	Отображение отсутствует
4	Регулируемая величина	Уставка	Управляющее воздействие
5	Регулируемая величина	Уставка	№ множественной уставки.
6	Регулируемая величина	Уставка	Soak Time Remain
7	Регулируемая величина	Уставка	Внутренняя уставка (линейно изменяющаяся уставка)
8	Регулируемая величина	Уставка	Пороговое значение сигнализации 1*

\* Значение настройки параметра Пороговое значение сигнализации 1 (Alarm Value 1) отображается даже в том случае, если оно не действует по причине настройки параметра Тип сигнализации 1 (Alarm 1 Type).

	Диапазон мониторинга	Единица измерения
Регулируемая величина	Температурный вход: указанный диапазон для указанного датчика Аналоговый вход: от нижнего предела масштабирования (- 5% полной шкалы) до верхнего предела масштабирования (+ 5% полной шкалы)	Тех. ед.

	Диапазон настройки (мониторинга)	Единица измерения
Уставка	От нижнего предельного значения уставки до верхнего предельного значения уставки	Тех. ед.

При работе температурного входа положение десятичной точки зависит от выбранного текущего датчика, а при работе аналогового входа положение десятичной точки зависит от настройки параметра Десятичная точка (Decimal Point)

Выбор варианта дисплея Регулируемой величины/Уставки (PV/SP)

Обозначение	Параметр	Значение по умолчанию	Уровень
$SPd1$	Выбор дисплея №1 PV/SP	4	Уровень настройки расширенной функциональности
$SPd2$	Выбор дисплея №2 PV/SP	0	

● **Выбор дисплея MV для управления нагревом или охлаждением**

Выберите управляющее воздействие MV или для нагрева, или для охлаждения для отображения PV/SP/MV во время управления нагревом/охлаждением. Параметр выбора дисплея MV отображается только при управлении нагревом/охлаждением при выборе PV/SP/MV в параметре выбора дисплея PV/SP или параметре выбора дисплея объекта мониторинга/настройки.

Обозначение	Параметр	Значение настройки	Отображаемая величина	Уровень
$\bar{a}d5L$	Выбор дисплея MV	$\bar{a}$	MV (нагрев)	Уровень настройки расширенной функциональности
		$\bar{L} - \bar{a}$	MV (охлаждение)	



# 5

## Дополнительные функции устройства

<b>5-1</b>	<b>Смещение входных значений</b>	<b>5-3</b>
<b>5-2</b>	<b>Настройка верхнего и нижнего предельного значения для масштабирования аналоговых входов</b>	<b>5-5</b>
<b>5-3</b>	<b>Осуществление управления нагревом/охлаждением</b>	<b>5-7</b>
5-3-1	Управление нагревом/охлаждением	5-7
<b>5-4</b>	<b>Использование событийных входов</b>	<b>5-13</b>
5-4-1	Настройки событийного входа	5-13
5-4-2	Использование функции множественной уставки (Multi-SP)	5-13
5-4-3	Оперативные команды, не относящиеся к множественной уставке (Multi-SP)	5-14
<b>5-5</b>	<b>Настройка верхнего и нижнего предельного значения уставки (SP)</b>	<b>5-18</b>
5-5-1	Ограничитель уставки	5-18
5-5-2	Настройка	5-19
<b>5-6</b>	<b>Использование функции линейного изменения уставки (SP Ramp) для ограничения скорости изменения уставки</b>	<b>5-20</b>
5-6-1	Линейное изменение уставки (SP Ramp)	5-20
<b>5-7</b>	<b>Использование уровня защиты</b>	<b>5-23</b>
5-7-1	Защита	5-23
5-7-2	Ввод пароля для перехода на уровень защиты	5-24
<b>5-8</b>	<b>Отображение только тех параметров, которые были изменены</b>	<b>5-27</b>
5-8-1	Отображение измененных параметров	5-27
<b>5-9</b>	<b>Выход ИЛИ для предупреждающих сигналов</b>	<b>5-29</b>
5-9-1	Интегрированная сигнализация	5-29
<b>5-10</b>	<b>Задержки срабатывания сигнализации</b>	<b>5-31</b>
5-10-1	Задержки срабатывания сигнализации	5-31
<b>5-11</b>	<b>Сигнализация о разрыве контура управления</b>	<b>5-34</b>
5-11-1	Сигнализация о разрыве контура управления (LBA)	5-34
<b>5-12</b>	<b>Осуществление ручного управления</b>	<b>5-38</b>
5-12-1	Работа в ручном режиме	5-38
<b>5-13</b>	<b>Использование сигнального выхода</b>	<b>5-42</b>
5-13-1	Действие сигнального выхода	5-42
<b>5-14</b>	<b>Использование функции простой программы</b>	<b>5-45</b>

5-14-1	Функция простой программы	5-45
5-14-2	Действие по окончании программы	5-48
5-14-3	Практический пример использования простой программы	5-50
<b>5-15</b>	<b>Функции коррекции выходного сигнала</b>	<b>5-51</b>
5-15-1	Ограничения выходного сигнала	5-51
5-15-2	Управляющее воздействие при прекращении регулирования	5-51
5-15-3	Управляющее воздействие при ошибке регулируемой величины (PV)	5-53
<b>5-16</b>	<b>Использование параметра «Извлечение корня квадратного»</b>	<b>5-54</b>
5-16-1	Извлечение корней квадратных	5-54
<b>5-17</b>	<b>Настройка ширины диапазона изменения управляющего воздействия</b>	<b>5-56</b>
5-17-1	Предел скорости изменения управляющего воздействия	5-56
<b>5-18</b>	<b>Настройка клавиши PF</b>	<b>5-58</b>
5-18-1	Настройки PF (функциональная клавиша)	5-58
<b>5-19</b>	<b>Отображение состояния Регулируемая величина/Установленное значение (PV/SV)</b>	<b>5-61</b>
5-19-1	Функции отображения состояния Регулируемой величины (PV) и Установленного значения (SV)	5-61
<b>5-20</b>	<b>Передача данных управляющему устройству (например, ПЛК)</b>	<b>5-64</b>
<b>5-21</b>	<b>Использование дистанционной уставки (Remote SP)</b>	<b>5-67</b>
<b>5-22</b>	<b>Логические операции</b>	<b>5-71</b>
5-22-1	Функция логической операции (CX-Thermo)	5-71
5-22-2	Использование логических операций	5-71

## 5-1 Смещение входных значений

### ● Смещение входных сигналов

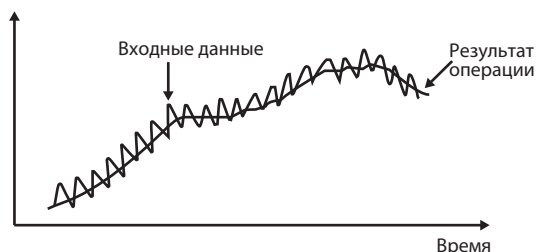
Для компенсации значений регулируемой величины пользователь может соответствующим образом настроить параметры Угловой коэффициент регулируемой величины (Process Value Slope Coefficient) и Смещение входного сигнала регулируемой величины (Process Value Input Shift)

Параметр	Диапазон настройки	Единица измерения	Значение по умолчанию
Смещение входного сигнала регулируемой величины	Температурный вход: от -199,9 до 999,9	°C или °F	0.0
	Аналоговый вход: от -1,999 до 9,999	тех.ед.	0
Угловой коэффициент регулируемой величины	от 0,001 до 9,999	Отсутствует	1.000

- Расчет Углового коэффициента регулируемой величины и Смещения входного сигнала регулируемой величины. В следующем уравнении  $PVi$  означает входное значение для расчета,  $PVo$  - результат,  $INRT$  представляет собой угловой коэффициент регулируемой величины, а  $INS$  - смещение входного сигнала регулируемой величины:  $PVo = (PVi \cdot INRT) + INS$

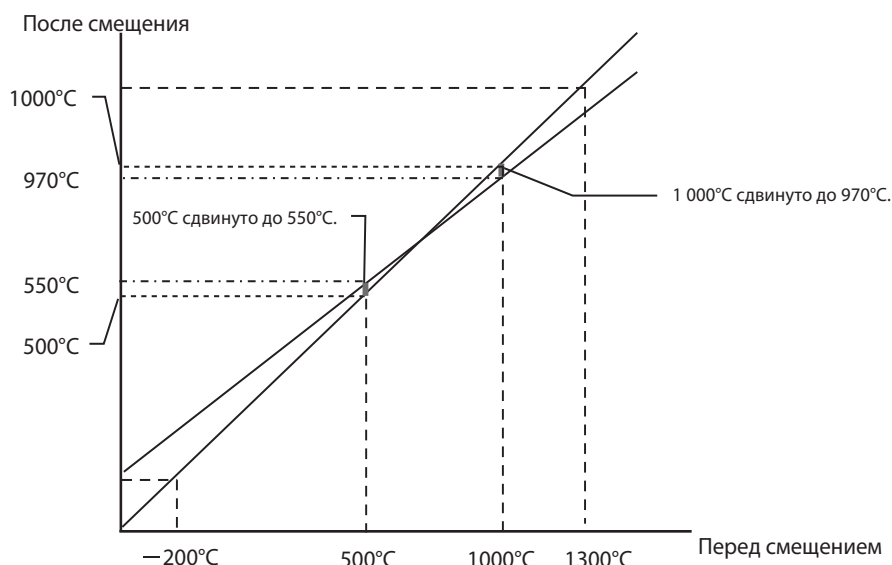
### ● Скользящее среднее

- Операция с использованием скользящего среднего позволяет уменьшить внезапные изменения на входе, связанные с помехами и прочими факторами. Данная функция может быть активирована отдельно для каждого входа
- Параметр Счетчик скользящего среднего (Moving Average Count) используется для определения условий. Он может иметь значения OFF, 2, 4, 8, 16 или 32.
- Значением по умолчанию является OFF (отключено)



Параметр	Диапазон настройки	Единица измерения	Значение по умолчанию
Счетчик скользящего среднего	OFF, 2, 4, 8, 16, или 32	Ед. изм. времени	OFF (ВЫКЛ)

### ● Использование смещения входного сигнала регулируемой величины (PV)



- (1) **Найти две точки для смещения и определить значения регулируемой величины после применения смещения.**

Пример: сдвиг 500°C (температура до смещения) до 550°C (температура после смещения).

Пример: сдвиг 1000°C (температура до смещения) до 970°C (температура после смещения)

- (2) **Используя полученные выше результаты, найти угловой коэффициент регулируемой величины**

$$(970 - 550) / (1,000 - 500) = 0.840$$

\* пока еще не следует вводить в цифровой регулятор значение параметра Угловой коэффициент регулируемой величины

- (3) **Скорректировать в цифровом регуляторе отображение регулируемой величины в точке, подлежащей смещению**

Пример: скорректировать регулируемую величину до 500°C.

- (4) **Установить в регуляторе значение параметра Угловой коэффициент регулируемой величины, определенное на шаге (2).**

Пример: установить значение параметра Угловой коэффициент регулируемой величины 0,840

- (5) **Считать значение регулируемой величины после изменения настройки.**

Пример: отображаемое значение регулируемой величины составит 420°C.

- (6) **Найти разность между предполагаемым значением регулируемой величины (PV) (т.е. значением PV после смещения), и значением регулируемой величины (PV), которое было считано в шаге 5.**

$$\text{Пример: } 550^\circ\text{C} - 420^\circ\text{C} = 130^\circ\text{C}$$

- (7) **Установить в качестве значения параметра Смещение входного сигнала регулируемой величины, значение, найденное в шаге 6.**

Пример: Установить для параметра Смещение входного сигнала регулируемой величины значение 130°C.

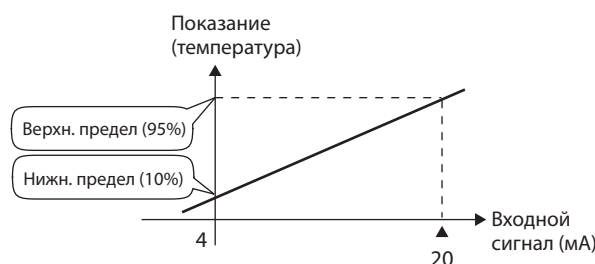


## 5-2 Настройка верхнего и нижнего предельного значения для масштабирования аналоговых входов

### ● Аналоговый вход

$\overline{N-H}$	Верхний предел масштабирования
$\overline{N-L}$	Нижний предел масштабирования
$\overline{DP}$	Десятичная точка

- При выборе аналогового входа возможно выполнение масштабирования, если это требуется при решении задачи по регулированию.
- Настройка масштабирования осуществляется при помощи параметров Верхний предел масштабирования (Scaling Upper Limit), Нижний предел масштабирования (Scaling Lower Limit) и Десятичная точка (Decimal Point), которые находятся на Уровне первоначальной настройки. Эти параметры не могут быть использованы при выборе температурного входа.
- Параметр Верхний предел масштабирования определяет физическую величину, которая выражается верхним предельным значением входного сигнала, а параметр Нижний предел масштабирования определяет физическую величину, которая выражается нижним предельным значением входного сигнала. Параметр Десятичная точка определяет количество разрядов, находящихся после нее.
- На следующей иллюстрации показан пример масштабирования для входного сигнала 4-20 мА. После масштабирования возможно непосредственное считывание значения температуры. В этом примере после десятичной точки имеется один разряд.



В данном примере настройка масштабирования обеспечивает отображение сигнала 4-20 мА как диапазона от 10% до 95%.



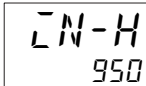

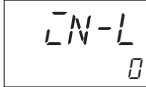


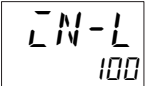





### Порядок действий

- Настройка типа входа

<p><b>1</b> Перейти на Уровень первоначальной настройки. На дисплее будет отображено обозначение <math>\overline{N-E}</math> (тип входного сигнала)</p>	<p>Уровень первоначальной настройки</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <math>\overline{N-E}</math> 5         </div> <p>Тип входного сигнала</p>
<p><b>2</b> Нажать клавишу <math>\overline{\Delta}</math> или <math>\overline{\nabla}</math> для установки значения 25. Значение по умолчанию: 5.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <math>\overline{N-E}</math> 25         </div>

- Настройка верхнего предела масштабирования

<p><b>1</b> Находясь на Уровне первоначальной настройки, несколько раз нажать клавишу <math>\overline{\Delta}</math>, пока на дисплее не появится обозначение <math>\overline{N-H}</math> (Верхний предел масштабирования)</p>	<p>Уровень первоначальной настройки</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <math>\overline{N-H}</math> 100         </div> <p>Верхний предел масштабирования</p>
--	--

<p><b>2</b> Нажать клавишу  или  для установки значения 950. Значение по умолчанию: 100.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Настройка нижнего предела масштабирования</li> </ul>	
<p><b>1</b> Находясь на Уровне первоначальной настройки, несколько раз нажать клавишу , пока на дисплее будет отображено обозначение <b>N-L</b> (Нижний предел масштабирования)</p>	<p>Уровень первоначальной настройки</p>  <p>Нижний предел масштабирования</p>
<p><b>2</b> Нажать клавишу  или  для установки значения 100. Значение по умолчанию: 0.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Настройка десятичной точки</li> </ul>	
<p><b>1</b> Находясь на Уровне первоначальной настройки, несколько раз нажать клавишу , пока на дисплее будет отображено обозначение <b>dP</b>(Десятичная точка)</p>	<p>Уровень первоначальной настройки</p>  <p>Десятичная точка</p>
<p><b>2</b> Нажать клавишу  или  для установки значения 1. Значение по умолчанию: 0.</p>	

## 5-3 Осуществление управления нагревом/охлаждением

### 5-3-1 Управление нагревом/охлаждением

Управление нагревом/охлаждением может осуществляться при помощи Управляющего выхода 2 и Вспомогательных выходов 1-4. Управление нагревом/охлаждением активировано в том случае, когда в качестве значения параметра Управление: стандартное или нагрев/охлаждение (Standard or Heating/Cooling) выбрано значение H-Г (нагрев/охлаждение).

По умолчанию выходам присвоены следующие функции

Наименование параметра	Обозначение на дисплее	Исходное состояние
Присвоение функции Управляющему выходу 1	$\bar{a}Ut 1$	Управляющий выход нагрева
Присвоение функции Управляющему выходу 2	$\bar{a}Ut 2$	Функция не присвоена.
Присвоение функции Вспомогательному выходу 1	$Sub 1$	Сигнализация 1*
Присвоение функции Вспомогательному выходу 2	$Sub 2$	Сигнализация 2
Присвоение функции Вспомогательному выходу 3	$Sub 3$	Сигнализация 3
Присвоение функции Вспомогательному выходу 4 (только для регуляторов E5EC)	$Sub 4$	Сигнализация 4

\* - Если регулятор оснащен функцией сигнализации об обнаружении перегорания/замыкания в цепи нагревателя, то настройкой по умолчанию является сигнализация об обнаружении неполадок нагревателя (НА).

При переключении между режимами управления Стандартный и Нагрев/охлаждение, выполнение автоматической инициализации функций, присвоенных выходам, происходит, как показано ниже.

#### Функции, присвоенные выходам

Регуляторы с тремя и менее вспомогательными выходами

Наименование параметра	Обозначение на дисплее	Без управляющего выхода 2		С управляющим выходом 2	
		Стандартный режим	Нагрев/охлаждение	Стандартный режим	Нагрев/охлаждение
Присвоение функции Управляющему выходу 1	$\bar{a}Ut 1$	Управл. выход (нагрев)	Управл. выход (нагрев)	Управл. выход (нагрев)	Управл. выход (нагрев)
Присвоение функции Управляющему выходу 2	$\bar{a}Ut 2$	---	---	Функция не присвоена	Управл. выход (охлаждение)
Присвоение функции Вспомогательному выходу 1	$Sub 1$	Сигнализация 1*	Сигнализация 1*	Сигнализация 1*	Сигнализация 1*
Присвоение функции Вспомогательному выходу 2	$Sub 2$	Сигнализация 2	Управл. выход (охлаждение)	Сигнализация 2	Сигнализация 2
Присвоение функции Вспомогательному выходу 3	$Sub 3$	Сигнализация 3	Сигнализация 3	Сигнализация 3	Сигнализация 3

## Регуляторы с четырьмя вспомогательными выходами

Наименование параметра	Обозначение на дисплее	Без управляющего выхода 2		С управляющим выходом 2	
		Стандартный режим	Нагрев/охлаждение	Стандартный режим	Нагрев/охлаждение
Присвоение функции Управляющему выходу 1	OUT 1	Управл. выход (нагрев)	Управл. выход (нагрев)	Управл. выход (нагрев)	Управл. выход (нагрев)
Присвоение функции Управляющему выходу	OUT 2	---	---	Функция не присвоена	Управл. выход (охлаждение)
Присвоение функции Вспомогательному выходу 1	Sub 1	Сигнализация 1*	Сигнализация 1*	Сигнализация 1*	Сигнализация 1*
Присвоение функции Вспомогательному выходу 2	Sub 2	Сигнализация 2	Сигнализация 2	Сигнализация 2	Сигнализация 2
Присвоение функции Вспомогательному выходу 3	Sub 3	Сигнализация 3	Сигнализация 3	Сигнализация 3	Сигнализация 3
Присвоение функции Вспомогательному выходу 4	Sub 4	Сигнализация 4	Управл. выход (охлаждение)	Сигнализация 4	Сигнализация 4

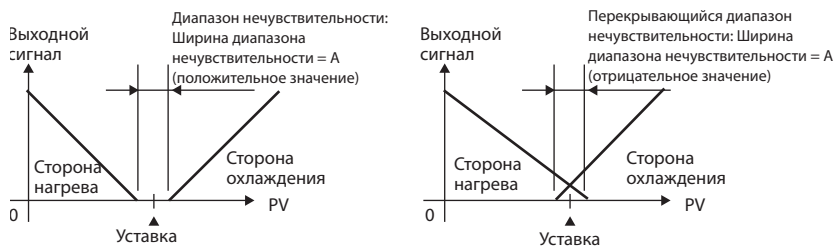
\* - Если регулятор оснащен функцией сигнализации об обнаружении перегорания/замыкания в цепи нагревателя, то настройкой по умолчанию является сигнализация об обнаружении неполадок нагревателя (НА). Если значение параметра Program Pattern изменено на любое другое, кроме OFF, то параметр Присвоение функции Вспомогательному выходу 1 (Auxiliary Output 1 Assignment) будет установлен как выходной сигнал окончания программы.

- Действие нагрев/охлаждение управляющих выходов будет переключаться, когда параметр Прямого/обратного действия (Direct/Reverse Operation) установлен на прямое действие.
- Когда для параметра Присвоения функций событийным входам с 1 по 6 (Event Input Assignment) установлено значение DRS (Invert Direct/Reverse Operation – инвертирование прямого/обратного действия), то при включении событийного входа управление будет запускаться с настройкой, противоположной значению параметра Прямое/Обратное действие (Direct/Reverse Operation). Более подробно использование событийных входов и управления совместно с параметром Прямого/обратного действия описано на стр. 5-13 в параграфе *Управление путем инвертирования прямого/обратного действия*.
- Если выбран режим управления обогрев/охлаждение, также следует установить следующие параметры: Диапазон нечувствительности, Диапазон пропорциональности (охлаждение), Время интегрирования (охлаждение), Время дифференцирования (охлаждение), Метод регулировки Нагрева/Охлаждения

### ● Диапазон нечувствительности (Dead Band)

- Если выбран режим управления обогрев/охлаждение, то следует настроить диапазон нечувствительности с уставкой в качестве средней точки. Ширина диапазона нечувствительности определяется установленным значением параметра Диапазон нечувствительности (Dead Band), который находится на Уровне регулировки. Установка отрицательного значения приведет к перекрытию диапазонов.

- Если настроен перекрывающийся диапазон, то при переключении между режимами автоматической и ручной работы функция плавного перехода может не действовать.
- Значением по умолчанию является 0,0 тех.ед. для регуляторов с температурными входами, и 0,00% от полной шкалы для регуляторов с аналоговыми входами.



### ● ПИД-регулирование нагрева/охлаждения

Если используется ПИД-регулирование нагрева/охлаждения, то пользователь может настроить ПИД-регулирование отдельно для нагрева и охлаждения. Коэффициенты ПИД-регулирования и для нагрева, и для охлаждения могут быть установлены автоматически, в соответствии с характеристиками управления охлаждением, путем установки параметра Метод регулировки Нагрева/Охлаждения (Heating/Cooling Tuning Method), а затем выполнения автонастройки (АТ).

Параметр	Диапазон настройки	Значение по умолчанию	Уровень
Метод регулировки Нагрева/Охлаждения	0: Тот же, что при управлении нагревом	0	Уровень настройки расширенной функциональности
	1: Линейный		
	2: Воздушное охлаждение		
	3: Водяное охлаждение		

Параметр	Диапазон настройки		Единица измерения	Значение по умолчанию	Уровень
Диапазон пропорциональности (охлаждение)	Температурный вход	от 0.1 до 999.9	°C или °F	8.0	Уровень регулировки
	Аналоговый вход		% от полной шкалы	10.0	
Время интегрирования (охлаждение)*	Единица измерения времени интегрирования/ дифференцирования 1 с	от 0 до 9999	Секунды	233	
	Единица измерения времени интегрирования/ дифференцирования 0,1 с		Секунды	233.0	
Время дифференцирования (охлаждение)*	Единица измерения времени интегрирования/ дифференцирования 1 с	от 0 до 9999	Секунды	40	
	Единица измерения времени интегрирования/ дифференцирования 0,1 с		Секунды	40.0	

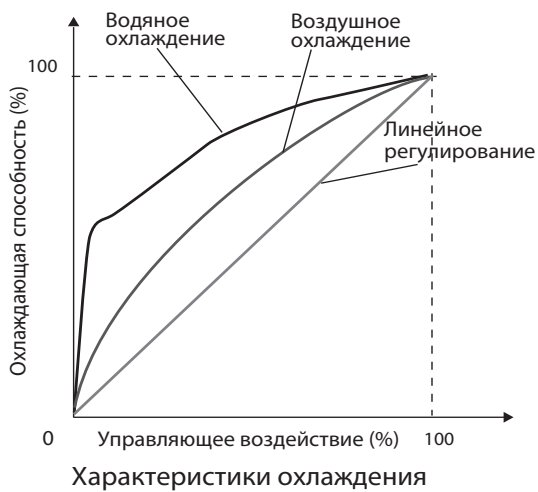
\* Единица измерения определяется настройкой параметра Единица измерения времени интегрирования/ дифференцирования (Integral/Derivative Time Unit). При изменении параметра Единица измерения времени интегрирования/ дифференцирования (Integral/Derivative Time Unit) выполняется инициализация параметров Диапазон пропорциональности (охлаждение), Время интегрирования (охлаждение), Время дифференцирования (охлаждение).

#### Регулировка воздушного/водяного охлаждения

Осуществляется управление, которое подходит для установок, имеющих нелинейные характеристики охлаждения (например, формовочные машины для пластмасс). При этом обеспечивается быстрая реакция, а характеристики чувствительности являются устойчивыми.

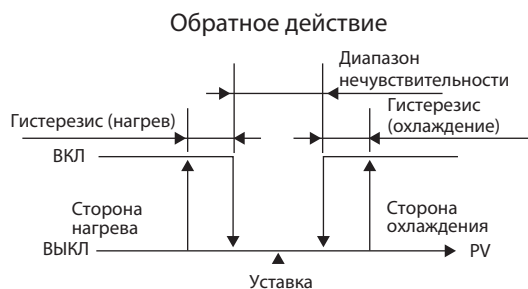
### Линейное регулирование

Осуществляется управление, которое подходит для установок, имеющих линейные характеристики охлаждения.



### ● Трехпозиционное управление

- Для обеспечения трехпозиционного управления следует установить параметр ВКЛ/ВЫКЛ ПИД (PID ON/OFF) в состояние  $\bar{0}N\bar{0}F$ , а параметр Управление: стандартное или нагрев/охлаждение (Standard or Heating/Cooling) должен иметь значение  $H-\bar{C}$ .
- Диапазон нечувствительности (участок, в которых управляющее воздействие (MV) равно 0) может быть установлен как для регулирования нагрева, так и для регулирования охлаждения.





## 5-4 Использование событийных входов

### 5-4-1 Настройки событийного входа

- Количество поддерживаемых событийных входов зависит от модели цифрового регулятора.  
E5CC: до 4 событийных входов  
E5EC: до 6 событийных входов
- Событийные входы могут использоваться для переключения между ПУСК и СТОП, переключения между ручным и автоматическим режимом работы, запуска/сброса программ, инвертирования прямого/обратного действия, переключения режима уставки, выполнение/прекращение автонастройки 100%, выполнение/прекращение автонастройки 40%, применение/отмена изменений настройки, включение/отключение записи передачи данных, отмена фиксации предупреждающего сигнала, а также переключение номера множественной уставки (multi-SP).

### 5-4-2 Использование функции множественной уставки (Multi-SP)

Функция множественной уставки (Multi-SP) позволяет пользователю, находясь на Уровне регулировки, настроить до восьми уставок (от SP0 до SP7). Уставка может быть переключена при помощи клавиш передней панели регулятора, либо при помощи внешних входных сигналов (событийные входы).

#### ● Использование событийных входов

В расположенной далее таблице показаны связи между состоянием ON/OFF битов 0-2 переключения номера множественной уставки, и уставкой.

Выбранная уставка	Биты переключения номера множественной уставки		
	Бит 0	Бит 1	Бит 2
SP 0	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ
SP 1	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ
SP 2	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ
SP 3	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ
SP 4	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ
SP 5	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ
SP 6	ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ
SP 7	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ

Примечание: Любые биты, которые не присвоены событийным входам, рассматриваются, как имеющие значение OFF.

#### ● Использование клавиатуры

Пользователь может выбрать любую из уставок с 0 по 7 путем изменения установленного значения параметра Использование множественной уставки (Multi-SP Uses). Условия отображения этого параметра являются следующими:

- В регуляторах без событийных входов параметр Количество точек множественной уставки (Number of Multi-SP Points) имеет значение, отличающееся от OFF.
- СВ регуляторах, имеющих событийные входы, параметр Количество точек множественной уставки (Number of Multi-SP Points) имеет значение, отличающееся от OFF, а параметры Присвоения функций событийным входам (Event Input Assignment) с 1 по 6, не установлены на биты переключения множественной уставки 0-2.

Множественная уставка (Multi-SP)	Выбранная уставка
0	SP 0
1	SP 1
2	SP 2
3	SP 3
4	SP 4
5	SP 5
6	SP 6
7	SP 7

Примечание: Уставка также может быть переключена с использованием функций передачи данных.

### 5-4-3 Оперативные команды, не относящиеся к множественной уставке (Multi-SP)

В расположенной далее таблице показаны функции, которые могут быть присвоены при отображении параметра

Присвоения функций событиным входам (Event Input Assignment) с 1 по 6.

Настройка	Функция
<i>NONE</i>	Отсутствует
<i>STOP</i>	ПУСК/СТОП
<i>MANU</i>	Автоматический/Ручной
<i>PRST</i>	Пуск программы *1
<i>IRS</i>	Инвертирование прямого/обратного действия
<i>RSP</i>	Переключатель* 2 режима уставки
<i>RE-2</i>	Выполнение/прекращение автонастройки 100%
<i>RE-1</i>	Выполнение/прекращение*3 автонастройки 40%
<i>WEPE</i>	Применение/отмена изменений настройки
<i>EMWE</i>	Включение/отключение записи передачи данных*4
<i>LRE</i>	Отмена фиксации предупреждающего сигнала
<i>MSP0</i>	Бит 0 переключения номера множественной уставки
<i>MSP1</i>	Бит 1 переключения номера множественной уставки
<i>MSP2</i>	Бит 2 переключения номера множественной уставки

- \*1 Функция PRST (Запуск программы) может быть установлена даже в том случае, когда параметр Program Pattern имеет значение OFF, но при этом функция будет деактивирована.
- \*2 Данная функция может быть установлена только для регулятора, который поддерживает вход дистанционной уставки
- \*3 Данная функция может быть установлена для управления нагревом/охлаждением, но при этом функция будет деактивирована
- \*4 Данная функция может быть установлена только для регулятора, который поддерживает передачу данных. Кроме того, если рабочий бит выбран в качестве данных событийного входа, то функция Включение/отключение записи передачи данных (Communications Write Enable/Disable) присвоена быть не может.

При включенном питании устройства включить/выключить событийные выходы. Изменения событийных входов ВКЛ/ВЫКЛ обнаруживаются в течение 50 мс и более. Более подробное описание перечисленных функций приведено ниже.

### ● Осуществление управления запуском/остановом

Когда параметр Присвоения функции событию входу (Event Input Assignment) установлен на значение STOP (RUN/STOP), управление активируется при отключении событийного входа, а отключается при включении входа. Выходы сигнализации, однако, будут действовать в соответствии с регулируемым значением.

Индикатор останова STOP будет загораться при прекращении регулирования.

Настройка	Входной контакт	Состояние
Событийный вход	ВКЛ	Останов
Событийный вход	ВЫКЛ	Пуск

### ● Переключение между автоматическим и ручным режимом работы

Когда параметр Присвоения функции событию входу (Event Input Assignment) установлен на значение MANU (auto/manual), то при включении событийного входа активируется ручной режим управления. Автоматический режим управления активируется при отключении входа. Индикатор ручного режима MANU будет загораться при использовании режима ручного управления.

Настройка	Входной контакт	Состояние
Событийный вход	ВЫКЛ	Автоматический
Событийный вход	ВКЛ	Ручной

### ● Управление запуском функции простой программы

Когда параметр Присвоения функции событию входу (Event Input Assignment) установлен на значение PRST (program start – пуск программы), то при включении событийного входа выполняется запуск программы. При выключении входа будет выполнен сброс программы, а статус RUN/STOP будет автоматически переключен в режим останова. Если активирован выходной сигнал окончания программы, то он будет переключен в состояние OFF.

Настройка	Входной контакт	Состояние
Событийный вход	ВЫКЛ	Сброс
Событийный вход	ВКЛ	Пуск

### ● Управление при помощи инвертирования прямого/обратного действия

Когда параметр Присвоения функции событию входу (Event Input Assignment) установлен на значение DRS (Invert Direct/Reverse Operation – инвертирование прямого/ обратного действия), и параметр Прямое/Обратное действие (Direct/Reverse Operation) установлен на обратное действие, управление активируется с прямым действием (регулирование охлаждения) при включении событийного входа, и активируется с обратным действием (управление нагревом) когда событийный выход отключен.

Настройка	Входной контакт	Параметр Прямого/ Обратного действия	Состояние
Событийный вход	ВЫКЛ	Прямое действие (охлаждение)	Прямое действие (охлаждение)
		Обратное действие (нагрев)	Обратное действие (нагрев)
Событийный вход	ВКЛ	Прямое действие (охлаждение)	Обратное действие (нагрев)
		Обратное действие (нагрев)	Прямое действие (охлаждение)

### ● Переключение режима уставки (SP Mode)

Когда параметр Присвоения функции событию входу (Event Input Assignment) установлен на значение RSP (переключение режима уставки), то работа с дистанционной уставкой начнется при включении событийного входа. Работа с локальной уставкой начнется при выключенном событийном входе. Индикатор RSP загорается при работе в режиме дистанционной уставки.

Настройка	Входной контакт	Состояние
Событийный вход	ВЫКЛ	Локальная уставка
Событийный вход	ВКЛ	Дистанционная уставка

### ● Переключение выполнения/прекращения автонастройки 100%

Когда параметр Присвоения функции событию входу (Event Input Assignment) установлен на значение AT-2 (выполнение/прекращение автонастройки 100%), то при включенном событийном входе будет выполнена автонастройка 100%, а при отключении входа выполнение такой автонастройки будет прекращено.

Настройка	Входной контакт	Состояние
Событийный вход	ВЫКЛ	Автонастройка 100% прекращена
Событийный вход	ВКЛ	Автонастройка 100% прекращена

### ● Переключение выполнения/прекращения автонастройки 40%

Когда параметр Присвоения функции событию входу (Event Input Assignment) установлен на значение AT-1 (выполнение/прекращение автонастройки 40%), то при включенном событийном входе будет выполнена автонастройка 40%, а при отключении входа выполнение такой автонастройки будет прекращено.

Настройка	Входной контакт	Состояние
Событийный вход	ВЫКЛ	Автонастройка 40% прекращена
Событийный вход	ВКЛ	Автонастройка 40% прекращена

### ● Переключение применения/отмены изменений настройки

Когда параметр Присвоения функции событию входу (Event Input Assignment) установлен на значение WTPT (применение/отмена изменений настройки), то при включенном событийном входе изменение настройки будет отключено. При выключенном событийном входе изменение настройки будет применено.

Настройка	Входной контакт	Состояние
Событийный вход	ВЫКЛ	Применено
Событийный вход	ВКЛ	Отменено

### ● Переключение для включения/отключения записи передачи данных

Когда параметр Присвоения функции событию входу (Event Input Assignment) установлен на значение CMWT (включение/отключение записи передачи данных), то при включенном событийном входе будет осуществляться запись передачи данных, а при выключенном событийном входе запись будет прекращена.

Настройка	Входной контакт	Состояние
Событийный вход	ВЫКЛ	Отменено
Событийный вход	ВКЛ	Применено

### ● Переключение для сброса фиксации предупреждающего сигнала

Когда параметр Присвоения функции событию входу (Event Input Assignment) установлен на значение LAT (Сброс фиксации предупреждающего сигнала), то при включенном

событийном входе все фиксированные предупреждающие сигналы (предупреждающие сигналы с 1 по 4, сигнализация о перегорании/замыкании в нагревателе) будут сброшены.

Настройка	Входной контакт	Состояние
Событийный вход	ВЫКЛ	---
Событийный вход	ВКЛ	Отменено

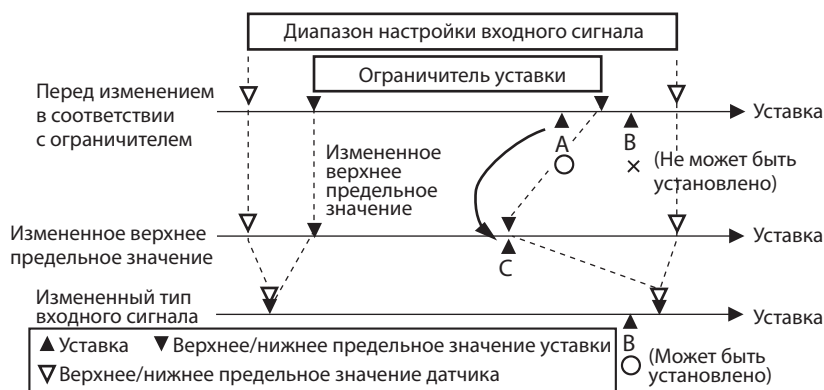
## Параметры

Отображение	Параметр	Описание	Уровень
<i>EV-1</i>	Присвоение функции Событийному входу 1	Функция событийного входа	Уровень первоначальной настройки
<i>EV-2</i>	Присвоение функции Событийному входу 2		Уровень первоначальной настройки
<i>EV-3</i>	Присвоение функции Событийному входу 3		Уровень первоначальной настройки
<i>EV-4</i>	Присвоение функции Событийному входу 4		Уровень первоначальной настройки
<i>EV-5</i>	Присвоение функции Событийному входу 5		Уровень первоначальной настройки
<i>EV-6</i>	Присвоение функции Событийному входу 6		Уровень первоначальной настройки
<i>MSPU</i>	Количество точек множественной уставки		Уровень настройки расширенной функциональности

## 5-5 Настройка верхнего и нижнего предельного значения уставки (SP)

### 5-5-1 Ограничитель уставки

Ограничения на диапазон настройки уставки налагаются ограничителем уставки. Эта функция может быть использована для того, чтобы воспрепятствовать установке неправильных значений уставок. Настройка верхнего и нижнего предела ограничителя уставки выполняется при помощи параметров Верхнее предельное значение уставки (Set Point Upper Limit) и Нижнее предельное значение уставки (Set Point Lower Limit). Если в результате изменения параметра Верхнее предельное значение уставки (Set Point Upper Limit) или Нижнее предельное значение уставки (Set Point Lower Limit) значение уставки окажется вне пределов диапазона, определенного ограничителем, то это значение будет автоматически изменено таким образом, чтобы попадать в установленный диапазон. При сбросе ограничителя уставки, если уставка находится вне диапазона, заданного ограничителем, уставка будет принудительно изменена на верхнее или нижнее предельное значение ограничителя уставки. Подобным образом, при изменении типа входного сигнала и единиц измерения температуры, изменении масштабирования верхнего и нижнего предельного значения, ограничитель уставки будет принудительно сброшен на диапазон настройки входного сигнала или к масштабированному значению верхнего или нижнего предельного значения.

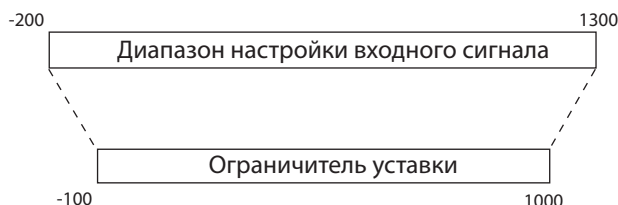


### Параметры

Параметры	Параметр	Описание	Уровень
SP-H	Верхнее предельное значение уставки	Ограничение настройки уставки	Уровень первоначальной настройки
SP-L	Нижнее предельное значение уставки	Ограничение настройки уставки	Уровень первоначальной настройки

## 5-5-2 Настройка

Настройка верхнего и нижнего предельного значения уставки осуществляется при помощи параметров Верхнее предельное значение уставки (Set Point Upper Limit) и Нижнее предельное значение уставки (Set Point Lower Limit), которые находятся на Уровне первоначальной настройки. В данном примере предполагается, что тип входного сигнала настроен на термопару типа К с диапазоном температур от  $-200$  до  $1300^{\circ}\text{C}$ .






Настройка верхнего и нижнего предельного значения уставки.

Верхнее предельное значение уставки = 1000




Нижнее предельное значение уставки = -100

### Порядок действий

- Настройка Верхнего предельного значения уставки

<p><b>1</b> Находясь на Уровне первоначальной настройки, несколько раз нажать клавишу , пока на дисплее не появится обозначение <b>SL-H</b> (Верхнее предельное значение уставки)</p>	<p>Уровень первоначальной настройки</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;"> <b>SL-H</b> 1300         </div> <div> <p>Верхнее предельное значение уставки</p> </div> </div>
<p><b>2</b> Нажать клавишу  или  для установки значения 1000. Значение по умолчанию: 1300.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <b>SL-H</b> 1000         </div>

- Настройка Нижнего предельного значения уставки

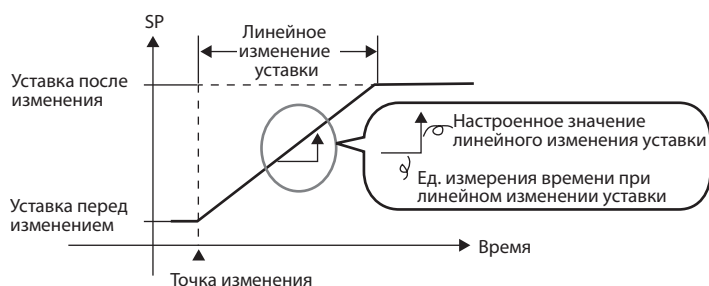
<p><b>1</b> Находясь на Уровне первоначальной настройки, несколько раз нажать клавишу , пока на дисплее не появится обозначение <b>SL-L</b> (Нижнее предельное значение уставки)</p>	<p>Уровень первоначальной настройки</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;"> <b>SL-L</b> -200         </div> <div> <p>Нижнее предельное значение уставки</p> </div> </div>
<p><b>2</b> Нажать клавишу  или  для установки значения -100. Значение по умолчанию: -200.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <b>SL-L</b> -100         </div>

## 5-6 Использование функции линейного изменения уставки (SP Ramp) для ограничения скорости изменения уставки

### 5-6-1 Линейное изменение уставки (SP Ramp)

Функция линейного изменения уставки (SP Ramp) используется для ограничения длительности изменения уставки как скорости ее изменения. Когда активирована функция линейного изменения уставки (SP Ramp) и длительность изменения превышает установленную скорость изменения, будет создана зона с ограничением уставки, как показано на следующей схеме.

При линейном изменении уставки управление будет осуществляться не для настроенной уставки, а скорее для уставки, значение которой ограничено настройкой скорости изменения, установленной в функции линейного изменения уставки.



Скорость изменения при линейном изменении уставки определяется с использованием параметров Настроенное значение линейного изменения уставки (SP Ramp Set Value), Нижнее значение при линейном изменении уставки (SP Ramp Fall Value), и Единица измерения времени при линейном изменении уставки (SP Ramp Time Unit). По умолчанию параметр Настроенное значение линейного изменения уставки (SP Ramp Set Value) имеет значение OFF, а параметр Нижнее значение при линейном изменении уставки (SP Ramp Fall Value) имеет значение по умолчанию SAME, т.е. функция линейного изменения уставки (SP Ramp) отключена.

Значение линейно изменяющейся уставки можно контролировать при помощи параметра Уставка во время линейного изменения (Set Point During SP Ramp). Этот параметр следует использовать для мониторинга действия функции линейного изменения уставки.

Функция линейного изменения уставки (SP Ramp) действует таким же образом и при переключении значений уставки с использованием функции множественной уставки (multi-SP).

### Параметры

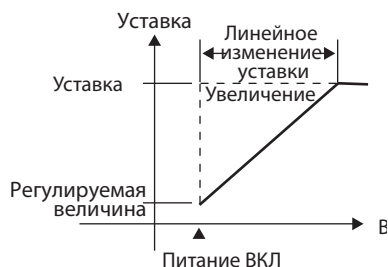
Отображение	Параметр	Описание	Уровень
<i>SPRE</i>	Установленное значение линейного изменения уставки	Для ограничения скорости изменения уставки	Уровень регулировки
<i>SPRL</i>	Нижнее значение при линейном изменении уставки	Для ограничения скорости изменения уставки	Уровень регулировки
<i>SPRU</i>	Единица измерения времени при линейном изменении уставки	Единица измерения времени при линейном изменении уставки	Уровень настройки расширенной функциональности
<i>RLSP</i>	Выбор сигнализации уставки	Выбор сигнализации уставки	Уровень настройки расширенной функциональности



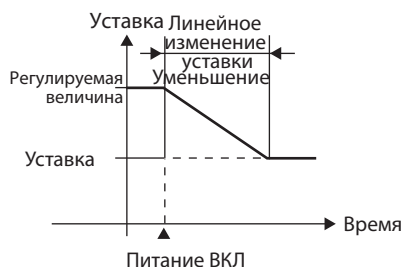
### ● Действие при запуске

Если функция линейного изменения уставки активирована при включении регулятора или при переключении из режима останова в режим работы, то регулируемая величина достигает значения уставки, используя функцию линейного изменения уставки тем же образом, что и при изменении уставки. В этом случае действие осуществляется так, что регулируемая величина рассматривается как уставка перед применением изменения. Направление линейного изменения уставки определяется в соответствии с соотношением регулируемой величины и уставки.

Регулируемая величина < Уставка



Регулируемая величина > Уставка



### ● Ограничения, применяемые при действии функции линейного изменения уставки

- Выполнение запуска автонастройки по окончании линейного изменения уставки.
- При прекращении управления или обнаружении ошибки функция линейного изменения уставки отключается.

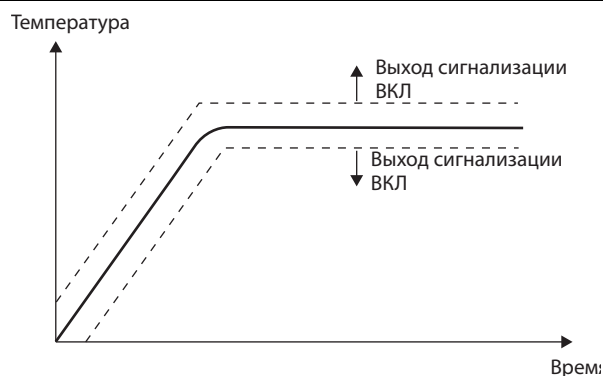
- **Предупреждающие сигналы, применяемые при действии функции линейного изменения уставки**

Действие сигнализации при использовании функции линейного изменения уставки зависит от того, будут ли предупреждающие сигналы основаны на линейно изменяющемся значении уставки или на целевом значении уставки (см. последующие схемы). Используемая уставка является настройкой в параметре Выбор сигнализации для уставки (Alarm SP Selection)

---

**Выбор сигнализации для уставки = Линейное изменение уставки (Тип сигнализации: 1 (верхний/нижний предел))**

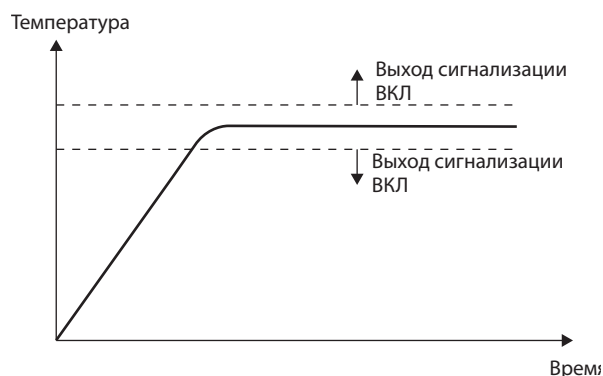
---



---



**Выбор сигнализации для уставки = Целевое значение уставки (Тип сигнализации: 1 (верхний/нижний предел))**

---



## 5-7 Использование уровня защиты

### 5-7-1 Защита

- Для перемещения на Уровень защиты следует, находясь Эксплуатационном уровне или Уровне регулировки, одновременно нажать клавиши  и  минимум на 3 секунды.\*

\* время нажатия клавиш может быть изменено в параметре Время перемещения на уровень защиты (Move to Protect Level Time), который находится на Уровне настройки расширенной функциональности.

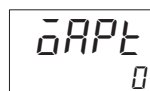
- Уровень защиты обеспечивает защиту параметров, которые не изменяются при работе регулятора до тех пор, пока он не будет запущен в работу, и препятствует их случайному изменению. Имеется четыре типа защиты:

Защита при эксплуатации/регулировке, защита первоначальных настроек/параметров передачи данных, защита от изменений настройки и защита клавиши PF.

- Настройки Уровня защиты ограничивают диапазон параметров, которые могут быть изменены.

#### ● Защита при эксплуатации/регулировке

В расположенной ниже таблице показаны связи между установленными значениями и диапазоном защиты.



Уровень		Установленное значение			
		0	1	2	3
Экспл. уровень	Рег. величина	Может быть отображено	Может быть отображено	Может быть отображено	Может быть отображено
	Рег. величина/Уставка	Может быть отображено и изменено	Может быть отображено и изменено	Может быть отображено и изменено	Может быть отображено
	Прочее	Может быть отображено и изменено	Может быть отображено и изменено	Не может быть отображено, перемещение на другие уровни невозможно	Не может быть отображено, перемещение на другие уровни невозможно
Уровень регулировки		Может быть отображено и изменено	Не может быть отображено, перемещение на другие уровни невозможно	Не может быть отображено, перемещение на другие уровни невозможно	Не может быть отображено, перемещение на другие уровни невозможно

- Защита параметров не действует, когда установленное значение равно 0.
- Значение по умолчанию: 0

#### ● Защита первоначальных настроек/параметров передачи данных

Этот уровень защиты ограничивает перемещение на Уровень первоначальной настройки, Уровень настройки передачи данных и Уровень настройки расширенной функциональности.

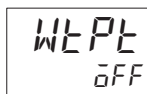


Установл. значение	Уровень первоначальной настройки	Уровень настройки передачи данных	Уровень настройки расширенной функциональности
0	Вход возможен	Вход возможен	Вход возможен
1	Вход возможен	Вход возможен	Вход невозможен
2	Вход невозможен	Вход невозможен	Вход невозможен

- Значение по умолчанию: 1.

## ● Защита изменения настройки

Этот уровень защиты ограничивает действие клавиатуры

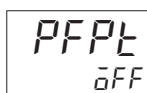


Установл. значение	Описание
ВЫКЛ	Настройки могут быть изменены с использованием клавиатуры
ВКЛ	Настройки не могут быть изменены с использованием клавиатуры (При этом настройки уровня защиты могут быть изменены)

- Значение по умолчанию: OFF.
- Индикатор защиты от изменения настройки (**On**) будет загораться, когда параметр Защита от изменений настройки (Setting Change Protect) установлен в состояние ON

## ● Защита клавиши PF

Этот уровень защиты позволяет включать или отключать действие клавиши PF



Установл. значение	Описание
ВЫКЛ	Клавиша PF действует
ВКЛ	Клавиша PF не действует

- Значение по умолчанию: OFF.

## 5-7-2 Ввод пароля для перехода на уровень защиты

- Переход на Уровень защиты возможен только при отображении и правильном вводе пароля (пользователь может настроить любой пароль при помощи параметра Пароль для перехода на Уровень защиты (Password to Move to Protect Level)). Если настройка пароля отсутствует (т.е. параметр Пароль для перехода на Уровень защиты (Password to Move to Protect Level) имеет значение 0), то поле для ввода пароля перехода на Уровень защиты не будет отображаться, и переход на Уровень защиты может быть выполнен непосредственно.

Переход на Уровень защиты и настройка пароля.

Пример: пароль 1234

### Порядок действий



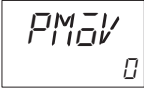





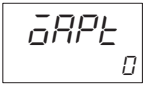
#### ● Пароль еще не настроен

<p><b>1</b> Находясь на эксплуатационном уровне, одновременно нажать клавиши  и  минимум на 3 секунды (по умолчанию).<sup>*1</sup></p> <p><sup>*1</sup> если пароль не установлен, то вход на Уровень защиты осуществляется непосредственно, и на дисплее будет отображено обозначение  (Защита при эксплуатации/регулировки)</p>	<p>Уровень защиты</p> Защита эксплуатации/регулировки
<p><b>2</b> Находясь на Уровне защиты, несколько раз нажать клавишу , пока на дисплее не появится обозначение  (Пароль для перемещения на Уровень защиты)</p>	Пароль для перемещения на Уровень защиты
<p><b>3</b> Одновременно нажать клавиши  и , установить значение 1234 (это ввод пароля).</p> <p>Во избежание неправильной настройки пароля, для его установки следует одновременно нажать клавиши  и , или  и .</p>	









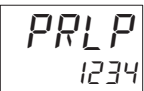
\*1 Продолжительность нажатия клавиши может быть изменена в параметре (Время нажатия для перехода на Уровень защиты), который находится на Уровне настройки расширенной функциональности. Диапазон настройки: от 1 до 30 секунд, Значение по умолчанию: 3 секунды.

## ● Пароль уже установлен

- Удаление пароля (Пример удавления пароля: 5678)

<p><b>1</b> Находясь на эксплуатационном уровне, одновременно нажать клавиши  и  минимум на 3 секунды (по умолчанию).*1 На дисплее появится обозначение <i>PMOV</i> (Перемещение на Уровень защиты)</p>	<p>Уровень защиты</p>  <p>Перемещение на Уровень защиты</p>
<p><b>2</b> Используя клавиши  или , ввести значение 5678 (это пароль для входа).</p>	
<p><b>3</b> Находясь на Уровне защиты, перейти к параметру Защита при эксплуатации/регулировке путем нажатия клавиш  или , или оставления настройки без каких-либо действий в течение минимум 2 секунд. (При этом происходит удаление пароля).</p>	 <p>Защита при эксплуатации/регулировке</p>

- Повторная настройка пароля (Пример пароля: 1234)

<p><b>1</b> Повторно настроить пароль 1234. Находясь на Уровне защиты, несколько раз нажать клавишу , пока на дисплее не появится обозначение <i>PRLP</i> (Пароль для перемещения на Уровень защиты)</p>	 <p>Пароль для перемещения на Уровень защиты</p>
<p><b>2</b> Одновременно нажать клавиши  и , установить значение 1234 (это ввод пароля). Во избежание неправильной настройки пароля, для его установки следует одновременно нажать клавиши  и , или  и .</p>	

\*1 Продолжительность нажатия клавиши может быть изменена в параметре *PRLt* (Время нажатия для перехода на Уровень защиты), который находится на Уровне настройки расширенной функциональности. Диапазон настройки: от 1 до 30 секунд, Значение по умолчанию: 3 секунды.



### Меры предосторожности для правильного использования

Защита не может быть снята или изменена без пароля. Необходимо исключить возможность отсутствия информации о пароле. Если пользователь забыл пароль, следует обратиться к торговому представителю компании OMRON

## ● Команда перехода на уровень защиты, действующая при помощи функции передачи данных

- Для записи пароля в параметр Переход на уровень защиты (Move to Protect Level) может быть использована команда Запись переменной (Write Variable), действующая при помощи функции передачи данных. После записи правильного пароля дисплей переключится на параметр Защита при эксплуатации/регулировке (Operation/Adjustment Protect) и будет активирована запись параметров в Уровне защиты.

Примечание 1: Если команда Запись переменной (Write Variable), действующая при помощи функции передачи данных, используется для записи в параметр Переход на уровень защиты (Move to Protect Level) неправильного пароля после того, как было записано правильное значение параметра, то на дисплее будет отображен параметр Переход на уровень защиты

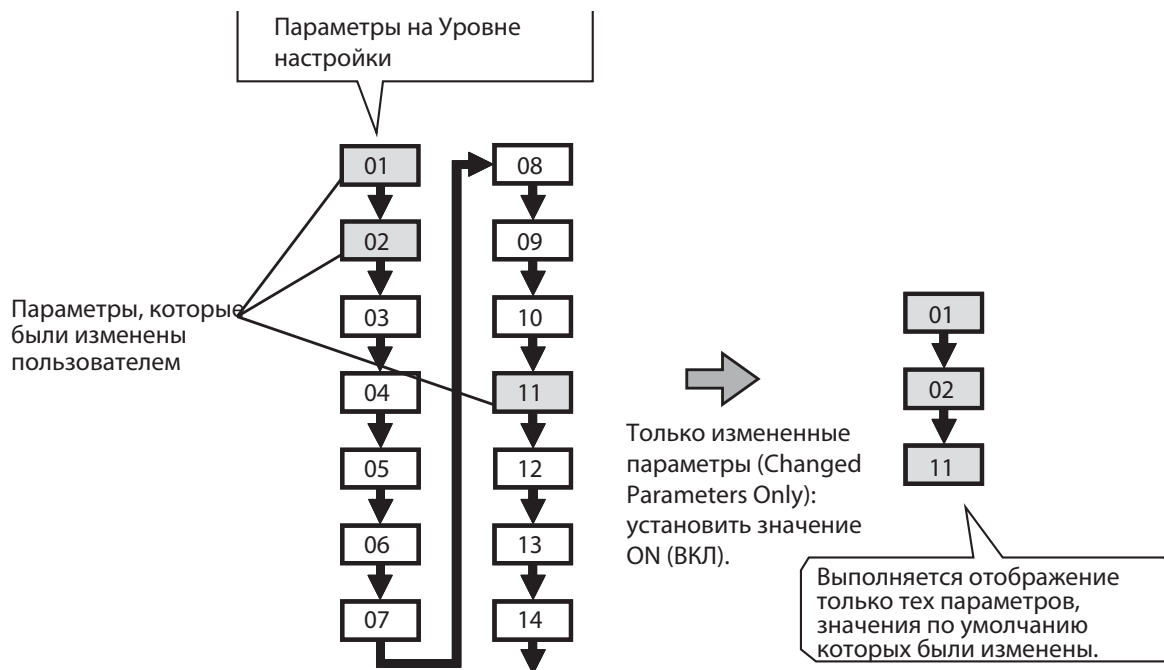
(Move to Protect Level), а команды на запись переменных в параметры Уровня защиты будут вызывать ошибки в работе.

2: Если пароль не установлен или установленное значение равно 0, дисплей переключится на параметр Защита при эксплуатации/регулировке (Operation/Adjustment Protect) и запись параметров в Уровне защиты будет включена немедленно.

## 5-8 Отображение только тех параметров, которые были изменены

### 5-8-1 Отображение измененных параметров

Пользователь может обеспечить отображение только тех параметров, которые были изменены на значения, отличающиеся от значений по умолчанию. При этом параметры, оставшиеся без изменений, отображаться не будут. Эта функция позволяет упростить просмотр параметров, выделив те, что были изменены, требуют дополнительного изменения или имеют ошибки. Особенно удобно использовать эту функцию для Уровня первоначальной настройки и Уровня настройки расширенной функциональности, где имеется большое количество параметров. Также этим можно воспользоваться для защиты настроек, т.е. после изменения требуемых параметров все прочие параметры отображаться не будут. Для активации функции следует установить значение ON для параметра [HCP] (Только измененные параметры), который находится на Уровне защиты.



Обозначение на дисплее	Параметр	Значение	Уровень
[HCP]	Только измененные параметры	OFF (ВЫКЛ) или ON (ВКЛ) (Значение по умолчанию: OFF)	Уровень защиты










### Меры предосторожности для правильного использования

- Устанавливать этот параметр в состояние ON только после того, как выполнены все необходимые настройки
- Следующие параметры отображаются независимо от настройки параметра. Только измененные параметры (Changed Parameters Only).
  - Параметры контроля (включая регулируемую величину (PV), параметры, имеющие слово «контроль (monitor)» в названии, а также параметр Значение уставки при линейном изменении (Set Point During SP Ramp));
  - Параметры, которые служат для переключения режима работы (Пуск/Стоп (RUN/STOP)), переключение режимов автоматический/ручной (Auto/Manual Switch), множественная уставка (Multi-SP), запуск программы (Program Start), выполнение/прекращение автонастройки (AT Execute/Cancel), запись передачи данных (Communications Writing), режим уставки (SP Mode) и инициализация параметра (Parameter Initialization)).
- Отображение уровней и параметры, служащие для перехода на другие уровни (такие как Отображение уровня регулировки (Adjustment Level Display), Переход на уровень настройки расширенной функциональности (Advanced Function Setting Level) и Переход на уровень калибровки (Move to Calibration Level))
- Ручной режим управляющего воздействия
- Любые параметры, которые автоматически инициализируются при изменении других параметров, считаются имеющими свои значения по умолчанию.
 

Пример: Если параметр Типа входного сигнала изменен на значение 7850, то это будет считаться значением по умолчанию параметра Верхнее предельное значение уставки (Set Point Upper Limit parameter). Более подробная информация о параметрах с автоматической инициализацией содержится в параграфе А-6-9 Инициализация в соответствии с изменением параметра
- Если настройка параметра изменена обратно на значение по умолчанию, то он не будет больше отображаться. Для повторного его отображения следует установить параметр Только измененные параметры (Changed Parameters Only) на значение OFF.
- Если параметр не отображается даже при установке параметра Только измененные параметры (Changed Parameters Only) на значение OFF, следует проверить настройку этого параметра.
- Использование масок для выбора параметров, при этом параметры отображаются без учета того, настроены ли они на значения по умолчанию. Для настройки маски параметров требуется использование ПО CX-Thermo.

### Порядок действий

<p><b>1</b> Находясь на Уровне защиты, несколько раз нажать клавишу , пока на дисплее не появится обозначение <b>CHBP</b> (Только измененные параметры)</p>	<p>Уровень защиты</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">  </div> <p>Только измененные параметры</p>
<p><b>2</b> Используя клавиши  или , установить значение параметра ON. Для возврата на эксплуатационный уровень следует одновременно нажать клавиши  +  минимум на 1 секунду. Далее будут отображаться только те параметры, значения по умолчанию которых были изменены.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">  </div>



## 5-9 Выход ИЛИ для предупреждающих сигналов

### 5-9-1 Интегрированная сигнализация

Возможно использование интегрированной сигнализации, которая обеспечивает подачу выходного сигнала ИЛИ для Сигнализации с 1 по 4, сигнализации о перегорании нагревателя, сигнализации о замыкании в нагревателе, сигнализации об ошибке входа и ошибке ввода дистанционной уставки. Для активации этой функции следует установить значение *ALM* для параметра Присвоение функции сигнализации (Alarm Assignment parameter), а затем присвоить функцию интегрированной сигнализации (*ALM*) вспомогательному или управляющему входу.

#### ● Параметры

Параметр	Дисплей №1	Значение	Дисплей №2	Уровень
Присвоение функции управляющему выходу	<i>OUT 1</i> ... <i>OUT 2</i>	ALM: интегрированная сигнализация (параметр присвоения функции интегрированной сигнализации (Integrated Alarm Assignment) должен быть установлен отдельно)	<i>ALM</i>	Уровень настройки расширенной функциональности
Присвоение функции вспомог. выходу с 1 по 4	<i>SUB 1</i> ... <i>SUB 4</i>	ALM: интегрированная сигнализация (параметр присвоения функции интегрированной сигнализации (Integrated Alarm Assignment) должен быть установлен отдельно)	<i>ALM</i>	Уровень настройки расширенной функциональности
Присвоение функции интегрированной сигнализации	<i>ALM</i>	Для включения в выходной сигнал ИЛИ следует установить сумму следующих значений предупреждающих сигналов и ошибок: от 0 до 255 Сигнализация 1: +1 Сигнализация 2: +2 Сигнализация 3: +4 Сигнализация 4: +8 Сигнализация о перегорании нагревателя: +16 Сигнализация о замыкании в нагревателе: +32 Ошибка входа: +64 Ошибка ввода дистанционной уставки: +128 (Значение по умолчанию: 49 (т.е. ИЛИ для Сигнализации 1, сигнализации о перегорании нагревателя и сигнализации о замыкании в нагревателе))	<i>0</i> ... <i>255</i>	Уровень настройки расширенной функциональности











## ● Порядок действий

При выполнении описанной процедуры на вспомогательный выход 2 будет подаваться выходной сигнал ИЛИ для следующих предупреждающих сигналов

- Сигнализация 1
- Сигнализация о перегорании нагревателя *Hb*
- Настройки выполняются на Уровне настройки расширенной функциональности

### Порядок действий

- Присвоение Вспомогательному выходу функции интегрированной сигнализации

<p><b>1</b> Находясь на Уровне настройки расширенной функциональности, несколько раз нажать клавишу , пока на дисплее не появится обозначение <i>SUB2</i> (Присвоение функции вспомогательному выходу 2)</p>	<p>Уровень настройки расширенной функциональности</p>  <p>Присвоение функции вспомог. выходу 2</p>
<p><b>2</b> Используя клавиши  или , выбрать обозначение <i>ALM</i> (интегрированная сигнализация). Значением по умолчанию является <i>ALM2</i> (Сигнализация 2)</p>	
<p>• Настройка параметра Присвоение функции интегрированной сигнализации (Integrated Alarm Assignment)</p>	
<p><b>1</b> Находясь на Уровне настройки расширенной функциональности, несколько раз нажать клавишу , пока на дисплее не появится обозначение <i>ALMA</i> (Присвоение функции интегрированной сигнализации)</p>	<p>Уровень настройки расширенной функциональности</p>  <p>Присвоение функции интегрированной сигнализации</p>
<p><b>2</b> Используя клавиши  или , установить значение 17 (т.е. сумма 1 (Сигнализация 1) и 16 (Сигнализация о перегорании нагревателя)). Значение по умолчанию: 49 Сигнализация 1(1) + сигнализации о перегорании нагревателя(16) + сигнализации о замыкании в нагревателе(32) = 49</p>	



### Дополнительная информация

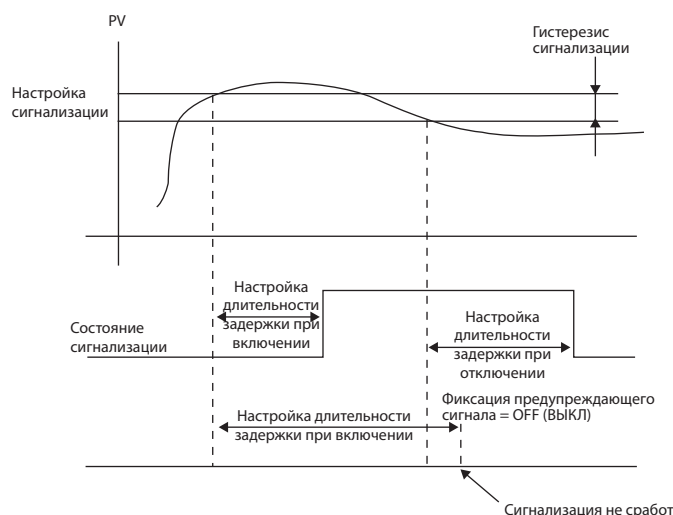
Более подробная информация об интегрированной сигнализации приведена в Разделе 6 *Параметры*

## 5-10 Задержки срабатывания сигнализации

### 5-10-1 Задержки срабатывания сигнализации

- Для выходных предупреждающих сигналов могут быть установлены задержки. Включение и отключение задержек может быть выполнено отдельно для Сигнализации 1, 2, 3 и 4. Установленные таким образом задержки также могут быть применены для отдельных индикаторов SUB1, SUB2, SUB3 и SUB4 и при передаче данных. Задержки срабатывания сигнализации действуют также при включении питания или при переходе с Уровня первоначальных настроек на Эксплуатационный уровень (например, для выполнения сброса в программном обеспечении). Все выходные сигналы будут отключены, и задержки при отключении не будут действовать при переходе на Уровень первоначальных настроек, или когда на выход подается предупреждающий сигнал об ошибке АЦП.

#### ● Действие задержки включения/отключения сигнализации (для сигнализации по верхнему предельному значению)



- Сигнализация не сработает, если время подачи сигнала равно или меньше настроенной длительности задержки включения сигнализации. Подобным же образом, подача предупреждающего сигнала не будет отключена, если время его отключения равно или меньше настроенной длительности задержки отключения сигнализации.
- Если сигнализация отключается, а затем повторно включается на протяжении времени задержки срабатывания сигнализации, то время будет отсчитываться с момента последнего включения сигнализации. Подобным же образом, если сигнализация включается, а затем повторно отключается на протяжении времени задержки выключения сигнализации, то время будет отсчитываться с момента последнего отключения сигнализации.

● **Параметры, связанные с задержками предупреждающих сигналов**

Наименование параметра	Обозначение на дисплее	Значения настройки (мониторинга)	Уровень
Задержка срабатывания Сигнализации 1	$R1\bar{0}N$	от 0 до 999 с	Уровень настройки расширенной функциональности
Задержка срабатывания Сигнализации 2	$R2\bar{0}N$	от 0 до 999 с	
Задержка срабатывания Сигнализации 3	$R3\bar{0}N$	от 0 до 999 с	
Alarm 4 ON DelayЗадержка срабатывания Сигнализации 4	$R4\bar{0}N$	от 0 до 999 с	
Задержка отключения Сигнализации 1	$R1\bar{0}F$	от 0 до 999 с	
Задержка отключения Сигнализации 2	$R2\bar{0}F$	от 0 до 999 с	
Задержка отключения Сигнализации 3	$R3\bar{0}F$	от 0 до 999 с	
Задержка отключения Сигнализации 4	$R4\bar{0}F$	от 0 до 999 с	


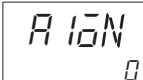


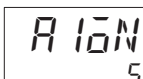
Примечание 1: Значение по умолчанию 0, т.е. задержки включения и отключения сигнализации деактивированы.

2. Параметры отображаются, когда присвоены функции сигнализации 12: Сигнализация о разрыве цепи (LVA) или 13: Сигнализация о скорости изменения регулируемой величины; и когда тип сигнализации установлен на любое значение, кроме 0


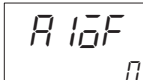


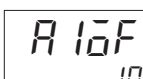
Для настройки задержки включения/выключения Сигнализации 1 следует использовать следующую процедуру. В результате будет настроена задержка включения 5 секунд и задержка отключения 10 секунд.

### Порядок действий

- Настройка задержки включения Сигнализации 1

<p><b>1</b> Находясь на Уровне настройки расширенной функциональности, несколько раз нажать клавишу , пока на дисплее не появится обозначение <i>A lōN</i> (Задержка включения Сигнализации 1)</p>	<p>Уровень настройки расширенной функциональности</p>  <p>Задержка включения Сигнализации 1</p>
<p><b>2</b> Используя клавиши  или , установить значение 5. Значение по умолчанию: 0</p>	

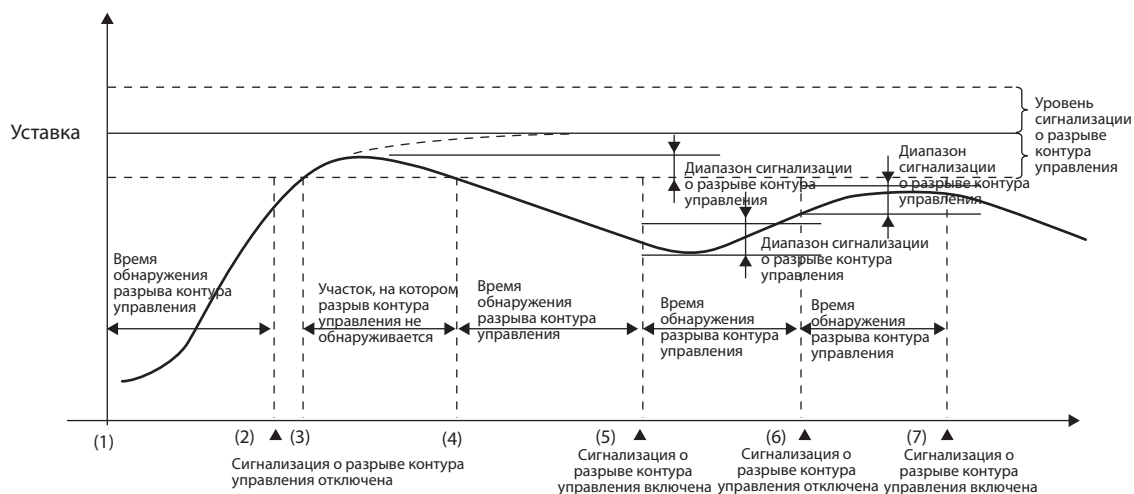
- Настройка задержки отключения Сигнализации 1

<p><b>1</b> Находясь на Уровне настройки расширенной функциональности, несколько раз нажать клавишу , пока на дисплее не появится обозначение <i>A lōF</i> (Задержка отключения Сигнализации 1)</p>	<p>Уровень настройки расширенной функциональности</p>  <p>Задержка отключения Сигнализации 1</p>
<p><b>2</b> Используя клавиши  или , установить значение 10. Значение по умолчанию: 0</p>	

## 5-11 Сигнализация о разрыве контура управления

### 5-11-1 Сигнализация о разрыве контура управления (LBA)

- Действие сигнализации о разрыве контура управления основано на предположении, что ошибка в контуре управления имеет место, если рассогласование (SP - PV) превосходит предельное значение, настроенное в параметре Уровень сигнализации о разрыве контура управления (LBA Level), и если рассогласование управление не уменьшается минимум на значение, настроенное в параметре Диапазон обнаружения сигнализации разрыва контура управления (LBA Detection Band) в течение времени обнаружения разрыва контура управления (LBA detection time).
- Действие сигнализации о разрыве контура управления активируется в следующих случаях:



Если рассогласование управления снижено на участке между точками 1 и 2 (т.е. значение уставки достигнуто), и величина рассогласования снижена до значения диапазона сигнализации о разрыве контура управления, то сигнализация о разрыве контура управления будет оставаться отключенной.

Регулируемая величина находится в пределах Уровня сигнализации о разрыве контура управления между точками 3 и 4, вследствие чего разрывы контура управления не обнаруживаются (сигнализация о разрыве контура будет оставаться отключенной).

Если регулируемая величина выходит за пределы Уровня сигнализации о разрыве контура управления между точками 4 и 5, и рассогласование управления не снижается минимум до Диапазона сигнализации о разрыве контура управления в течение времени обнаружения разрыва контура управления, то сигнализация о разрыве контура управления будет активирована.

Если рассогласование управления уменьшается на участке между точками 5 и 6 (т.е. достигнуто значение уставки) и значение рассогласования управления равно, как минимум, диапазону сигнализации о разрыве контура управления, то сигнализация о разрыве контура управления будет отключена.

Если рассогласование управления уменьшается на участке между точками 6 и 7 (т.е. достигнуто значение уставки) и снижение значения рассогласования управления меньше диапазона сигнализации о разрыве контура управления, то сигнализация о разрыве контура управления будет активирована.

- Если значения Времени обнаружения разрыва контура управления, Уровня сигнализации о разрыве контура управления, Диапазона обнаружения сигнализации разрыва контура управления и настройки ПИД-регулирования не согласованы должным образом, это может привести к ложному обнаружению или отсутствию срабатывания в ситуации, когда это необходимо.
- Сигнализация об обнаружении разрыва контура управления может срабатывать в случае возникновения продолжительных и значительных помех, вызывающих большое рассогласование, не уменьшающееся с течением времени.
- Если разрыв контура управления происходит, когда уставка имеет значение, близкое к окружающей температуре, то установившееся рассогласование температуры может быть меньше Уровня сигнализации о разрыве контура управления, что будет препятствовать его обнаружению.
- Если значение уставки настолько велико или мало, что не может быть достигнуто даже при максимальном управляющем воздействии, рассогласование температуры может сохраняться даже при установившемся режиме, что вызовет обнаружение разрыва контура управления.
- Обнаружение разрыва будет невозможным, если произошедший отказ является причиной возрастания температуры в то время, когда осуществляется регулирование для увеличения температуры (например, короткое замыкание в твердотельном реле).
- Обнаружение разрыва будет невозможным, если произошедший отказ является причиной падения температуры в то время, когда осуществляется регулирование для уменьшения температуры (например, перегорание нагревателя).

### ● Параметры, связанные с сигнализацией о разрыве контура управления

Наименование параметра	Обозначение на дисплее	Диапазон настройки		Примечания	Уровень
Время обнаружения разрыва в контуре управления	<i>LbR</i>	от 0 до 9999 с		Значение настройки 0 деактивирует функцию сигнализации о разрыве контура управления	
Уровень сигнализации о разрыве контура управления	<i>LbRL</i>	Температ. вход	0.1....999.9 (°C/°F)	Значение по умолчанию: 8,0 (°C/°F)	Уровень настройки расширенной функциональности
		Аналоговый вход	0.01....99.99 (%FS)	Значение по умолчанию: 10,00% (полной шкалы)	
Диапазон сигнализации о разрыве контура управления	<i>LbRb</i>	Температ. вход	0.0....999.9 (°C/°F)	Значение по умолчанию: 3,0 (°C/°F)	
		Аналоговый вход	0.00....99.99 (% полной шкалы)	Значение по умолчанию: 0,20% (полной шкалы)	

- Сигнализация о разрыве контура управления может обеспечивать подачу выходного сигнала при настройке Сигнализации 1 на тип 12 (LBA).
- Настройка типа 12 (LBA) может быть применена также к типам сигнализации со 2 по 4, но такая настройка будет недоступна.

- Разрывы контура управления не обнаруживаются во время действия функции линейного изменения уставки (SP ramp).
- Разрывы контура управления не обнаруживаются во время действия автонастройки, при ручном управлении и при останове.
- Если активирована функция фиксации Сигнализации 1, то фиксация предупреждающего сигнала будет действовать и для сигнализации о разрыве контура управления.

### ● Автоматическая настройка Времени обнаружения разрыва в контуре управления

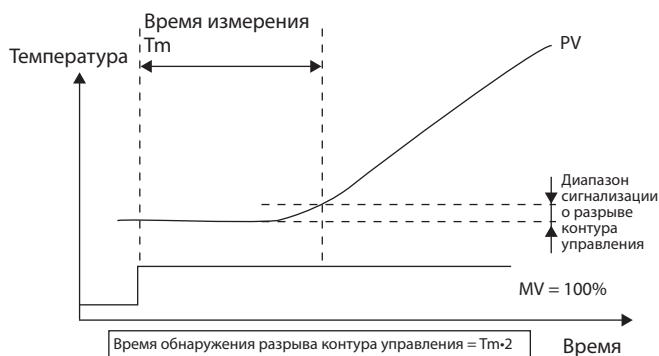
- Время обнаружения разрыва в контуре управления автоматически настраивается при выполнении автонастройки (однако, в режиме управления нагревом/охлаждением автоматическая настройка не выполняется).
- Если при проведении автонастройки не удалось получить оптимальное время обнаружения разрыва в контуре управления, следует установить значение параметра Время обнаружения разрыва в контуре управления (LBA Detection Time) .который находится на Уровне настройки расширенной функциональности.

### ● Определение величины Времени обнаружения разрыва в контуре управления

- Для ручной настройки времени обнаружения разрыва в контуре управления следует для параметра Времени обнаружения разрыва в контуре управления (LBA Detection Time) установить значение, равное удвоенному опорному времени обнаружения, определение которого описано ниже .

(1) Установить максимальное значение выходного сигнала

(2) Измерить время, которое требуется для того, чтобы величина изменения на входе достигла Диапазона сигнализации о разрыве контура управления



(3) Установить для параметра Время обнаружения разрыва в контуре управления (LBA Detection Time) значение, вдвое превосходящее измеренное время.

### ● Уровень сигнализации о разрыве контура управления

- Настроить рассогласование управления при нормальной работе контура управления
- Для регуляторов с температурным входом значение по умолчанию составляет 8,0 (°C/°F), а для регуляторов с аналоговым входом значение по умолчанию равно 10,00% полной шкалы.

### ● Диапазон сигнализации о разрыве контура управления

- Полагается, что в контуре управления имеет место ошибка, вследствие чего активируется выходной предупреждающий сигнал, если рассогласование управления превосходит предельное значение, установленное в параметре Уровень сигнализации о разрыве контура управления (LBA Level), и если такое рассогласование не изменяется, минимум, на



величину, соответствующую установленному значению параметра Диапазон сигнализации о разрыве контура управления (LBA Band).

- Для регуляторов с температурным входом значение по умолчанию составляет 3,0 (°C/°F), а для регуляторов с аналоговым входом значение по умолчанию равно 0,20% полной шкалы.

Используется сигнализация о разрыве контура управления. С этой функцией связаны следующие параметры:


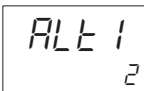


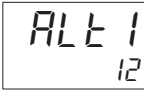
Время обнаружения разрыва в контуре управления: 10

Уровень сигнализации о разрыве контура управления: 8,0


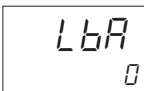


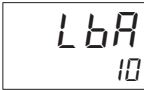
Диапазон сигнализации о разрыве контура управления: 3,0

### Порядок действий


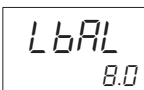


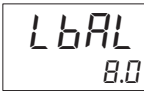
- Настройка Сигнализации о разрыве контура управления

<p><b>1</b> Находясь на Уровне первоначальной настройки, несколько раз нажать клавишу , пока на дисплее не появится обозначение <i>ALt 1</i> (Сигнализация типа 1)</p>	<p>Уровень первоначальной настройки</p>  <p>Сигнализация типа 1</p>
<p><b>2</b> Используя клавиши  или , выбрать значение 12 (LBA). Значение по умолчанию: 2 (верхнее предельное значение)</p>	


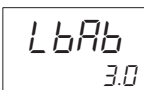


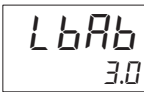
- Настройка Времени обнаружения разрыва в контуре управления

<p><b>1</b> Находясь на Уровне настройки расширенной функциональности, несколько раз нажать клавишу , пока на дисплее не появится обозначение <i>LbA</i> (Время обнаружения разрыва в контуре управления)</p>	<p>Уровень настройки расширенной функциональности</p>  <p>Время обнаружения разрыва в контуре управления</p>
<p><b>2</b> Используя клавиши  или , установить значение 10. Значение по умолчанию: 0 (с)</p>	

- Настройка Уровня сигнализации о разрыве контура управления

<p><b>1</b> Находясь на Уровне настройки расширенной функциональности, несколько раз нажать клавишу , пока на дисплее не появится обозначение <i>LbAL</i> (Уровень сигнализации о разрыве контура управления)</p>	<p>Уровень настройки расширенной функциональности</p>  <p>Уровень сигнализации о разрыве контура управления</p>
<p><b>2</b> Используя клавиши  или , установить значение 8,0. Значение по умолчанию: 8,0 (°C/°F)</p>	

- Диапазон сигнализации о разрыве контура управления

<p><b>1</b> Находясь на Уровне настройки расширенной функциональности, несколько раз нажать клавишу , пока на дисплее не появится обозначение <i>LbAb</i> (Уровень сигнализации о разрыве контура управления)</p>	<p>Уровень настройки расширенной функциональности</p>  <p>Диапазон сигнализации о разрыве контура управления</p>
<p><b>2</b> Используя клавиши  или , установить значение 3,0. Значение по умолчанию: 3,0 (°C/°F)</p>	

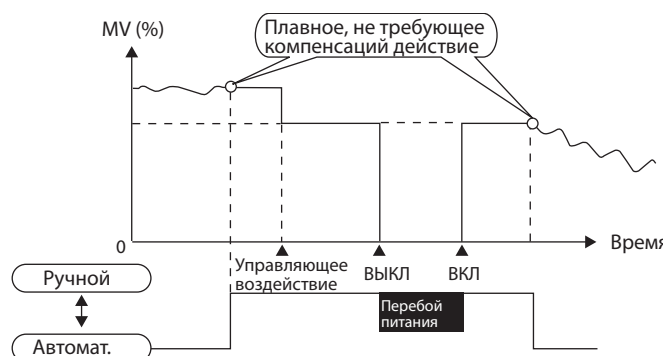
## 5-12 Осуществление ручного управления

### 5-12-1 Работа в ручном режиме

- Управляющее воздействие может быть настроено в ручном режиме при отображении параметра PV/MV на уровне ручного управления. Если при переходе от автоматического режима к ручному, параметр Метод подачи выходного сигнала в ручном режиме (Manual Output Method) имеет значение HOLD, то в качестве начального значения управляющего воздействия (MV) ручного режима будет использоваться конечное значение управляющего воздействия (MV) в автоматическом режиме. Если же параметр Метод подачи выходного сигнала в ручном режиме (Manual Output Method) имеет значение INIT, то в качестве начального значения управляющего воздействия (MV) в ручном режиме будет использоваться значение параметра Начальное значение управляющего воздействия в ручном режиме (Manual MV Initial Value). При работе в ручном режиме изменения значения параметра PV/MV (ручной режим управляющего воздействия), выполненные с помощью клавиатуры, сохраняются и отражаются на действующем управляющем воздействии немедленно.
- При работе в ручном режиме функция автоматического возврата дисплея не действует.
- При переключении режима работы из ручного в автоматический изменение управляющего воздействия выполняется плавно и без необходимости каких-либо компенсаций.\*
- Если при работе в ручном режиме происходит сбой питания, то после его восстановления работа в ручном режиме будет продолжена с использованием того же управляющего воздействия, которое имело место на момент сбоя.
- Переключение между автоматическим и ручным режимом возможно не более одного миллиона раз.
- Работа в ручном режиме возможна только при ПИД-регулировании.

\* При плавном и не требующем компенсаций действии, сразу после переключения режима управляющее воздействие имеет ту же величину, что и перед переключением, а затем постепенно изменяется с целью достижения требуемого после переключения значения, благодаря чему удается избежать резких изменений управляющего воздействия после операции переключения.

Работа в ручном режиме при значении HOLD параметра Метод подачи выходного сигнала в ручном режиме (Manual Output Method) показана на следующей схеме.



#### ● Связанные параметры и обозначения на дисплее

Наименование параметра	Обозначение на дисплее	Примечания	Уровень
PV/MV (ручной режим управляющего воздействия)	---	Изменения управляющего воздействия (MV) в ручном режиме от -5,0 до 105,0 (управление нагревом/охлаждением: от -105,0 до 105,0)*	Уровень ручного управления

Наименование параметра	Обозначение на дисплее	Примечания	Уровень
Переключение режима автоматический/ручной	A-M	Переключения между автоматическим и ручным режимом	Эксплуатационный уровень
Добавление выбора автоматический/ручной	AMAd	Активируется возможность переключения между автоматическим и ручным режимом	Уровень настройки расширенной функциональности

\* Значение параметра Действующее ограничение для управляющего воздействия в ручном режиме (Manual MV Limit Enable) должно находиться в пределах между Верхним предельным значением управляющего воздействия (MV upper limit) и Нижним предельным значением управляющего воздействия (MV lower limit).

Примечание: Информация о предпочтительных значениях управляющего воздействия (MV) см. в параграфе 5-15 *Функции коррекции выходного сигнала*

### Метод подачи выходного сигнала в ручном режиме (Уровень настройки расширенной функциональности)

Диапазон настройки	Ед. измерения	Значение по умолчанию
HOLD, INIT	Отсутствует	HOLD

### Начальное значение управляющего воздействия в ручном режиме (Уровень настройки расширенной функциональности)

Диапазон настройки	Ед. измерения	Значение по умолчанию
Стандартное управление: от -5,0 до 105,0	%	0
Управление нагревом/охлаждением: от -105,0 до 105,0	%	0



#### ● Действующее ограничение для управляющего воздействия в ручном режиме

Если параметр Действующее ограничение для управляющего воздействия в ручном режиме (Manual MV Limit Enable) имеет значение ON (активирован), то будут действовать ограничения управляющего воздействия, и диапазон настройки параметра Управляющее воздействие в ручном режиме (Manual MV) должен находиться в пределах между Верхним предельным значением управляющего воздействия (MV upper limit) и Нижним предельным значением управляющего воздействия (MV lower limit). Если этот параметр имеет значение OFF (деактивирован), то ограничения на управляющее воздействие не налагаются.

Наименование параметра	Диапазон настройки	Значение по умолчанию
Действующее ограничение для управляющего воздействия в ручном режиме	OFF: деактивировано ON: активировано	OFF

#### ● Использование клавиши PF для перехода на Уровень ручного управления

- Если параметр Настройка PF (PF Setting) имеет значение A-M (автоматический/ручной), то нажатие на клавишу PF длительностью минимум 1 секунда, при нахождении на Эксплуатационном уровне или Уровне регулировки, приведет к переключению на ручной режим работы и переходу на Уровень ручного управления. При работе в ручном режиме отсутствует возможность перехода в любой другой режим отображения, кроме PV/MV

(ручной режим управляющего воздействия). Для изменения режима на автоматический, перехода на Эксплуатационный уровень и отображения основных параметров Эксплуатационного уровня следует, находясь на Уровне ручного управления и в режиме отображения PV/MV, нажать клавиши  или  минимум на 1 секунду.

Примечание 1: Приоритет Ручного режима управляющего воздействия перед прочими функциями. Даже при прекращении работы Ручной режим управляющего воздействия имеет приоритет.

При входе в Ручной режим управляющего воздействия выполнение автонастройки и самонастройки прекращается.



2: Ручной режим управляющего воздействия и линейное изменение уставки (SP Ramp)

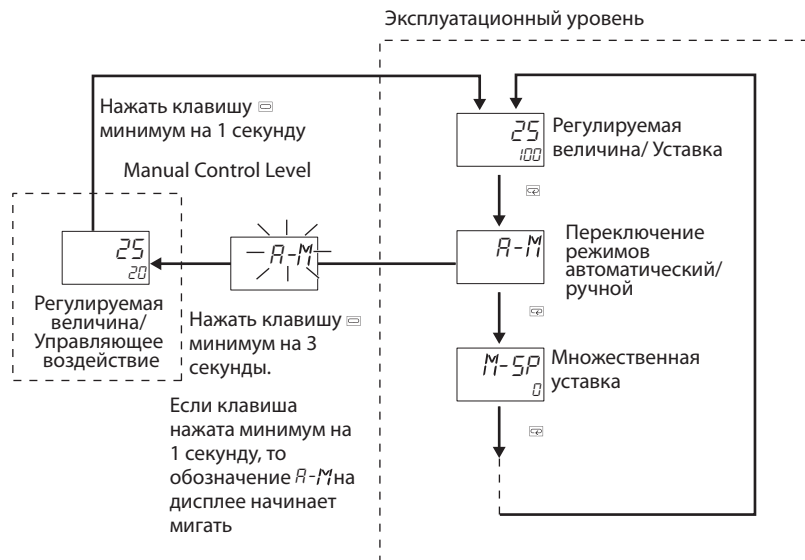
Если вход в Ручной режим управляющего воздействия выполнен во время работы функции линейного изменения уставки (SP Ramp), то ее действие будет продолжено.

### ● Переход на Уровень ручного управления при помощи событийного входа

- Если событийный вход имеет настройку MANU (автоматический/ручной), пользователь может использовать событийный вход для переключения между автоматическим и ручным режимом работы.

### ● Отображение выбора режимов автоматический/ручной





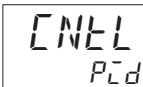
- Если при нахождении на Эксплуатационном уровне, в режиме отображения переключения между автоматическим и ручным режимом работы, нажать клавишу  минимум на 3 секунды, то будет выполнен переход на ручной режим работы и к отображению Уровня ручного управления. При работе в ручном режиме отсутствует возможность перехода в любой другой режим отображения, кроме параметра PV/MV. Для изменения режима на автоматический, перехода на Эксплуатационный уровень и отображения основных параметров Эксплуатационного уровня следует, находясь на Уровне ручного управления и в режиме отображения параметра PV/MV, нажать клавишу  минимум на 1 секунду.
- Для активации возможности использования параметра Переключение режимов автоматический/ручной (Auto/Manual Switch) пользователь должен установить для параметра Добавление отображения переключения режимов автоматический/ручной (Auto/Manual Switch Display Addition parameter), который находится на Уровне настройки расширенной функциональности, значение ON. Значение по умолчанию для этого параметра OFF.




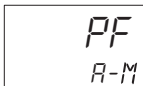


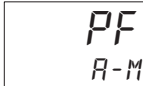
Выполним настройку параметра PF Setting на значение A-M (автоматический/ручной режим работы)


### Порядок действий


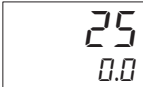


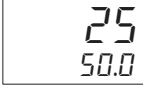
- Настройка ПИД-регулирования

<p><b>1</b> Находясь на Уровне первоначальной настройки, несколько раз нажать клавишу , пока на дисплее не появится обозначение <b>ENEL</b> (ВКЛ/ВЫКЛ ПИД-регулирования)</p>	<p>Уровень первоначальной настройки</p>  <p>Вкл/выкл ПИД-регулирования</p>
<p><b>2</b> . Используя клавиши  или , выбрать значение PID.</p>	

- Настройка выбора Автоматический/Ручной режим работы

<p><b>1</b> Находясь на Уровне настройки расширенной функциональности, несколько раз нажать клавишу , пока на дисплее не появится обозначение <b>PF</b> (Настройка PF)</p>	<p>Уровень настройки расширенной функциональности</p>  <p>Настройка PF</p>
<p><b>2</b> Используя клавиши  или , выбрать значение <b>A-M</b>(автоматический/ручной режим работы).</p>	

- Настройка Ручного режима управляющего воздействия на работу с клавишей 

<p><b>1</b> Находясь на Эксплуатационном уровне нажать клавишу  для входа на Уровень ручного управления.</p>	<p>Эксплуатационный уровень</p>  <p>PV/MV</p>
<p><b>2</b> Используя клавиши  или , установить величину управляющего воздействия в ручном режиме. (В данном примере установлена величина управляющего воздействия в 50%) *1</p>	

\*1 Настройка управляющего воздействия в ручном режиме должна быть сохранена (см. параграф *Внесение изменений в числовые величины* на стр. 3-7), но изменения значений, выполненные при помощи клавиатуры, отражаются на выходном управляющем сигнале немедленно.

## 5-13 Использование сигнального выхода

### 5-13-1 Действие сигнального выхода

Передачный выходной сигнал может быть использован в тех регуляторах, которые оснащены сигнальным выходом.

#### ● Точность и калибровка пользователя

Точность	Калибровка пользователя
$\pm 0,3\%$ полной шкалы	Поддерживается*

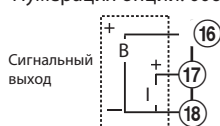
\* Более подробная информация о калибровке представлена в Разделе 6 *Параметры*

#### Передачный выходной сигнал (Уровень первоначальной настройки)

Пользователь может использовать параметр Передачный выходной сигнал (Transfer Output Signal) для указания того, какой выходной сигнал – тока или напряжения, подается на сигнальный выход.

#### Расположение контактов

E5CC  
Нумерация опций: 006



E5EC  
Нумерация опций: 011, 012, 013, or 014



Диапазон настройки	Значение по умолчанию
4-20: 4... 20mA	4-20
1-5V: 1-5 V	

#### ● Тип передаточного выходного сигнала (Уровень первоначальной настройки)

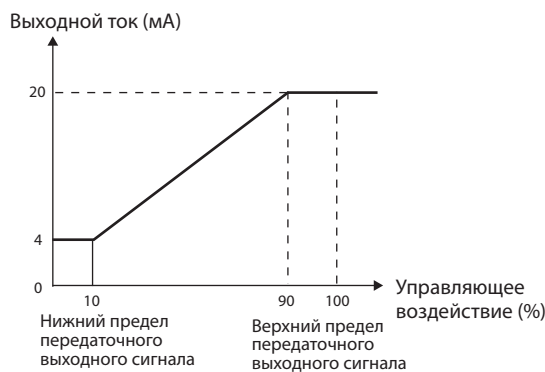
Пользователь может использовать параметр Тип передаточного выходного сигнала (Transfer Output Type) для определения любого из пяти типов данных, подающихся на выход.

Тип сигнального выхода	Обозначение на дисплее	Диапазон настройки
ВЫКЛ*	OFF	---
Уставка	SP	От нижнего предельного значения уставки до верхнего предельного значения уставки
Значение при линейном изменении уставки (SP ramp)	SP-M	От нижнего предельного значения уставки до верхнего предельного значения уставки
Регулируемая величина	PV	От нижнего предела диапазона входных величин до верхнего предела диапазона входных величин до; или от нижнего предела масштабирования до верхнего предела масштабирования
Контроль управляющего воздействия (нагрев)	MV	от 5,0 до 105,0 (управление нагревом/охлаждением: от 0,0 до 105,0)
Контроль управляющего воздействия (охлаждение)	E-MV	0.0 .... 105.0

\* Значение по умолчанию: OFF

### ● Масштабирование передаточного сигнала

- Возможно выполнение обратного масштабирования путем настройки значения параметра Нижний предел передаточного выходного сигнала (Transfer Output Lower Limit) большим, чем значение параметра Верхний предел передаточного выходного сигнала (Transfer Output Upper Limit). Если оба этих параметра имеют одинаковые значения, то передаточный сигнал на сигнальный выход будет поступать постоянно при 0%.
- Если выбран тип Уставка, Уставка при линейном изменении или Регулируемая величина, то параметрам Нижний предел передаточного выходного сигнала (Transfer Output Lower Limit) и Верхний предел передаточного выходного сигнала (Transfer Output Upper Limit) будут принудительно присваиваться начальные значения, соответствующие верхнему и нижнему пределу настройки, если какой-либо из следующих параметров будет изменен: Тип входного сигнала (Input Type), Верхний предел масштабирования (Scaling Upper Limit), Нижний предел масштабирования (Scaling Lower Limit), Верхний предел уставки (Set Point Upper Limit), Нижний предел уставки (Set Point Lower Limit) или Единица измерения температуры (Temperature Unit).
- Если выбран тип Управляющее воздействие при нагреве или Управляющее воздействие при охлаждении, то при выполнении переключения между режимами стандартного управления и управления нагревом/охлаждением с использованием параметра Standard или Heating/Cooling, параметрам Нижний предел передаточного выходного сигнала (Transfer Output Lower Limit) и Верхний предел передаточного выходного сигнала (Transfer Output Upper Limit) будут присвоены начальные значения 100,0 и 0,0, соответственно
- Если передаточный выходной сигнал настроен как токовый сигнал 4-20 мА, то верхний предел сигнального выхода устанавливается как 90,0; а нижний предел – как 10,0, что показано на следующей диаграмме.
- При масштабировании от 0,0% до 100,0% выходной сигнал в диапазоне от -5,0 до 0,0 будет иметь то же значение, что для 0,0%, а выходной сигнал для диапазона от 100,0 до 105,0 будет иметь то же значение, что для 100,0%.


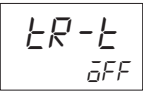


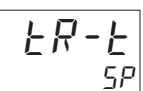

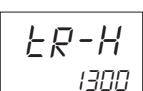


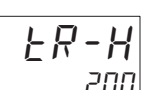

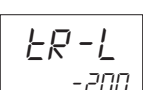


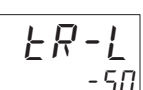


(Показанная выше схема соответствует настройке на выходной передаточный сигнал 4-20 мА)

При помощи следующей процедуры будет выполнена настройка передаточного выходного сигнала для диапазона уставки от -50 до 200.

### Порядок действий

- Настройка Типа передаточного выходного сигнала

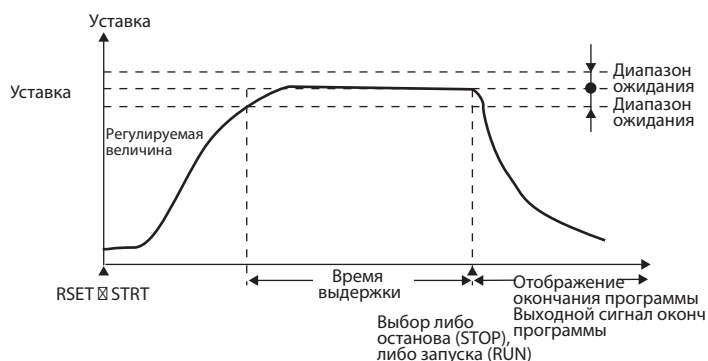
<p><b>1</b> Находясь на Уровне первоначальной настройки, несколько раз нажать клавишу , пока на дисплее не появится обозначение <math>TR-L</math> (Тип передаточного выходного сигнала)</p>	<p>Уровень первоначальной настройки</p>  <p>Тип передаточного выходного сигнала</p>
<p><b>2</b> Используя клавиши  или , выбрать значение <math>SP</math>. Значение по умолчанию: <math>OFF</math></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Настройка верхнего предела передаточного выходного сигнала</li> </ul>	
<p><b>1</b> Находясь на Уровне первоначальной настройки, несколько раз нажать клавишу , пока на дисплее не появится обозначение <math>TR-H</math> (Верхний предел передаточного выходного сигнала)</p>	<p>Уровень первоначальной настройки</p>  <p>Верхний предел передаточного выходного сигнала</p>
<p><b>2</b> Используя клавиши  или , установить значение 200. Значение по умолчанию: 1300</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Настройка нижнего предела передаточного выходного сигнала</li> </ul>	
<p><b>1</b> Находясь на Уровне первоначальной настройки, несколько раз нажать клавишу , пока на дисплее не появится обозначение <math>TR-L</math> (Нижний предел передаточного выходного сигнала)</p>	<p>Уровень первоначальной настройки</p>  <p>Нижний предел передаточного выходного сигнала</p>
<p><b>2</b> Используя клавиши  или , установить значение -50. Значение по умолчанию: -200</p>	



## 5-14 Использование функции простой программы

### 5-14-1 Функция простой программы

- Функция простой программы может быть использована при следующем типе управления



- Выполнение программы начнется, когда параметр Запуск программы (Program Start) изменит свое значение с RSET на STRT. После того, как истечет время, настроенное в параметре Время выдержки (Soak Time), в течение которого регулируемая величина будет оставаться в пределах диапазона ожидания, на дисплее №2 будет отображено сообщение об окончании выполнения программы END и выход, которому присвоен выходной сигнал об окончании выполнения программы, будет активирован.

#### ● Параметры, связанные с функцией простой программы

Наименование параметра	Обозначение на дисплее	Значение настройки (контроля)	Ед. измерения	Уровень отображения
Вариант программы	<i>PERN</i>	OFF, STOP, CONT	---	Уровень первоначальной настройки
Пуск программы	<i>PRST</i>	RSET, STRT	---	Эксплуатационный уровень
Время выдержки	<i>SOAK</i>	1 .... 9999	минуты или часы	Уровень регулировки
Единицы измерения времени выдержки	<i>t-U</i>	м (минуты) / ч (часы)	---	Уровень настройки расширенной функциональности
Диапазон ожидания	<i>WT-b</i>	ВЫКЛ (OFF) или от 0,1 до 999,9*	°C или °F *	Уровень регулировки
Контроль оставшегося времени выдержки	<i>SKLR</i>	0.... 9999	минуты или часы	Эксплуатационный уровень

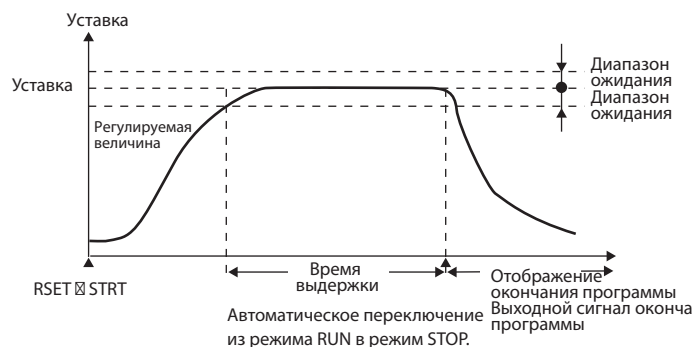
\* в качестве единиц измерения при настройке Диапазона ожидания для регуляторов с аналоговым входом используются % полной шкалы, диапазон настройки: ВЫКЛ (OFF) или от 0,01 до 99,99

#### ● Вариант программы

Может выбран один из двух вариантов программы. Выполнение простой программы не будет осуществляться, если параметр Вариант программы (Pattern parameter) имеет значение OFF.

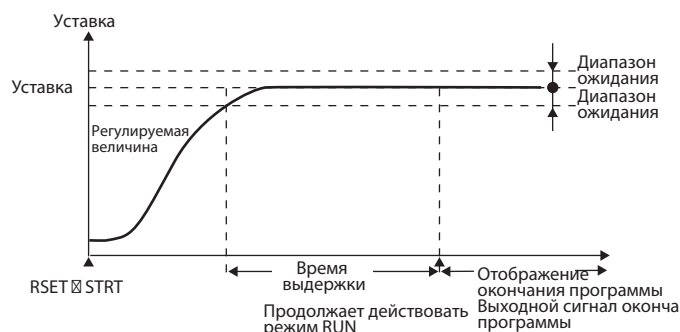
##### (1) Вариант 1 (Останов - STOP)

По окончании выполнения программы регулирование будет прекращено, и устройство перейдет в режим останова (STOP)



## (2) Вариант 2 (Продолжение - CONT)

По окончании выполнения программы регулирование будет продолжено в режиме RUN



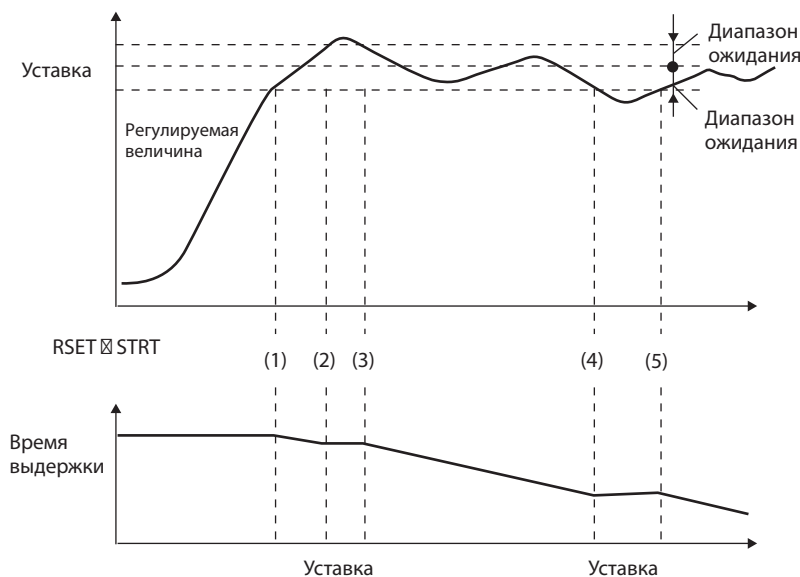
## ● Метод запуска простой программы

Для запуска простой программы может быть использован один из трех следующих способов:

- Установить для параметра Запуск программы (Program Start) значение STRT.
- Активировать событийный вход. (Этому событийному входу должна быть присвоена функция запуска программы. \*)
- Запуск при помощи оперативной команды с использованием линии передачи данных (Если функция запуска программы не присвоена событийному выходу).

\* При запуске простой программы и ее сбросе выполняется запись в энергонезависимую память. При проектировании систем следует учитывать возможности перезаписи памяти (1 млн. раз). Если функция запуска программы присвоена событийному входу, то параметр Запуск программы (Program Start) будет действовать как контрольный дисплей, а отображение значений параметра RSET/STRT можно использовать для контроля запуска и сброса простой программы. При такой организации работы параметр Запуск программы (Program Start) будет действовать только как контрольный дисплей, и его значение не может быть изменено при помощи клавиатуры. Если для параметра Запуск программы (Program Start) установлено значение OFF, то при инициализации событийного выхода параметру присвоения функции будет установлено значение «Отсутствует».

### ● Время выдержки и Диапазон ожидания



Диапазон ожидания представляет собой полосу, в пределах которой регулируемая величина является устойчивой относительно уставки. Время выдержки измеряется в диапазоне ожидания, т.е. таймер запускается только при нахождении регулируемой величины в пределах диапазона ожидания вокруг уставки ( $\text{Уставка} \pm \text{Диапазон ожидания}$ ). На приведенной выше диаграмме таймер будет остановлен между точкой запуска и (1), между точками (2) и (3), а также между (4) и (5); отсчет времени производится только между точками (1) и (2), (3) и (4), а также (5) и конечной точкой.

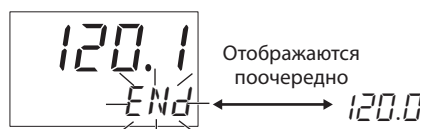
\* Если настройка для диапазона ожидания имеет значение OFF, то в этом случае диапазон ожидания считается бесконечным, и отсчет времени выполняется непрерывно после изменения значения параметра от RSET на STRT.

### 5-14-2 Действие по окончании программы

- Вид дисплея по окончании программы

По завершении выполнения программы на дисплее №1\* будет отображаться значение регулируемой величины, а на дисплее №2 будут поочередно, с интервалом 0,5 секунды, отображаться значение уставки и сообщение о завершении выполнения программы.

\* Один из следующих дисплеев: PV/SP, только PV или PV/MV



- Выходной сигнал окончания программы

Для присвоения функции выходного сигнала об окончании выполнения программы любому из выходов могут быть использованы параметры присвоения. Выходной сигнал окончания программы также может быть использован в виде сигнала связи.

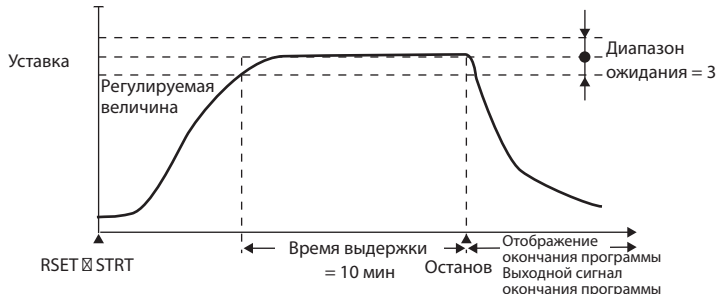
Когда параметр Варианта программы (Program Pattern) изменяется от OFF на STOP или CONT, то параметр Присвоение функции вспомогательному выходу 1 (Auxiliary Output 1 Assignment) будет автоматически установлен на подачу выходного сигнала об окончании выполнения программы. Когда параметр Варианта программы (Program Pattern) изменяется от STOP или CONT на OFF, то параметр Присвоение функции выходу Сигнализации 1 (Alarm 1 Output Assignment) автоматически получает начальное значение ALM1 (или HA, если регулятор оснащен функцией сигнализации об перегорании/замыкания в нагревателе).

- Сброс состояния окончания выполнения программы

Выходной сигнал о завершении выполнения программы и сигнал на дисплее будут сброшены, когда значение параметра Запуск программы (Program Start) будет изменено от STRT на RSET. Изменение значения этого параметра от STRT на RSET возможно при его отображении на дисплее.


Сброс состояния окончания выполнения программы также может быть выполнен с использованием события. Однако, если функция запуска программы присвоена какому-либо событию, состояние окончания выполнения программы не может быть сброшено при отображении на дисплее параметра Запуск программы (Program Start), который в данном случае действует только как дисплей монитора.



Используется функция простой программы.  
 Имеются следующие связанные параметры:  
 Вариант программы: Останов  
 Время выдержки = 10 мин  
 Диапазон ожидания: 3




**Порядок действий**



- Настройка Варианта программы

<p><b>1</b> Находясь на Уровне первоначальной настройки, несколько раз нажать клавишу , пока на дисплее не появится обозначение <i>PLRM</i> (Вариант программы).</p>	<p>Уровень первоначальной настройки</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <p><i>PLRM</i> <i>OFF</i></p> </div> <p>Вариант программы</p>
---	---


<p><b>2</b> Используя клавиши  или , выбрать значение <i>STOP</i> (Останов).                  Значение по умолчанию: <i>OFF</i>.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <p><i>PLRM</i> <i>STOP</i></p> </div>
--	---



- Настройка Времени выдержки

<p><b>1</b> Находясь на Уровне регулировки, несколько раз нажать клавишу , пока на дисплее не появится обозначение <i>50AK</i> (Время выдержки)</p>	<p>Уровень регулировки</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <p><i>50AK</i> <i>1</i></p> </div> <p>Время выдержки</p>
--	---

<p><b>2</b> Используя клавиши  или , установить значение 10.                  Значение по умолчанию: 1 (минута или час)</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <p><i>50AK</i> <i>10</i></p> </div>
---	---

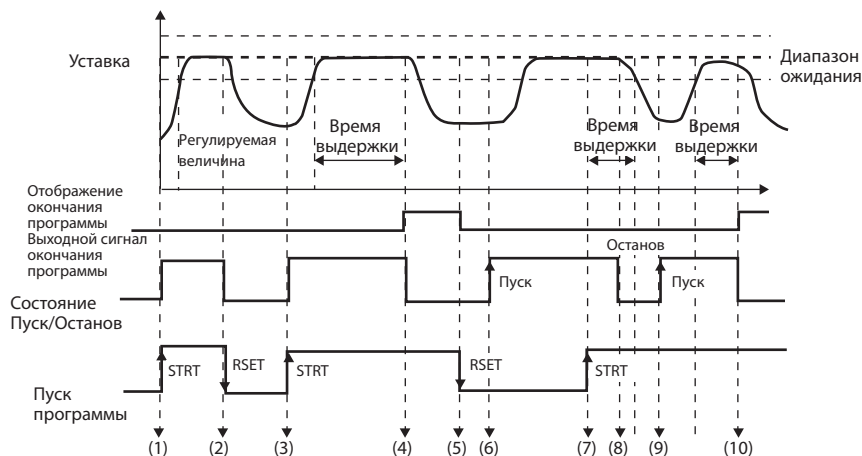
- Настройка Диапазона ожидания

<p><b>1</b> Находясь на Уровне регулировки, несколько раз нажать клавишу , пока на дисплее не появится обозначение <i>WL-b</i> (Диапазон ожидания)</p>	<p>Уровень регулировки</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <p><i>WL-b</i> <i>OFF</i></p> </div> <p>Диапазон ожидания</p>
---	--

<p><b>2</b> Используя клавиши  или , установить значение 3,0.                  Значение по умолчанию: <i>OFF</i>.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <p><i>WL-b</i> <i>3.0</i></p> </div>
---	--

### 5-14-3 Практический пример использования простой программы

Выполнение программы начнется при изменении значения параметра Запуск программы (Program Start). На следующем примере показано использование простой программы с вариантом настройки на останов.



Отсчет времени	Описание
(1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Параметр Запуск программы (Program Start) изменен от значения RSET на значение STRT либо при помощи клавиатуры, либо вследствие события.</li> <li>После выполнения предыдущей операции состояние Пуск/Останов (RUN/STOP) автоматически изменяется на режим выполнения (RUN)</li> </ul>
(2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Параметр Запуск программы (Program Start) изменен от окончания времени выдержки от значения STRT на значение RSET либо при помощи клавиатуры, либо вследствие события.</li> <li>После выполнения предыдущей операции состояние Пуск/Останов (RUN/STOP) автоматически изменяется на режим останова (STOP)</li> </ul>
(3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Параметр Запуск программы (Program Start) повторно изменяется от значения RSET на значение STRT либо при помощи клавиатуры, либо вследствие события.</li> <li>После выполнения предыдущей операции состояние Пуск/Останов (RUN/STOP) автоматически изменяется на режим выполнения (RUN)</li> </ul>
(4)	<ul style="list-style-type: none"> <li>По истечении времени выдержки состояние Пуск/Останов (RUN/STOP) автоматически изменяется на режим останова (STOP).</li> <li>На дисплей №2 выводится мигающее сообщение END и активируется выходной сигнал об окончании выполнения программы.</li> </ul>
(5)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Параметр Запуск программы (Program Start) изменен от значения STRT на значение RSET либо при помощи клавиатуры, либо вследствие события.</li> <li>Происходит очистка дисплея №2 и отключается выходной сигнал об окончании выполнения программы.</li> </ul>
(6)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Для переключения состояния Пуск/Останов (RUN/STOP) в режим выполнения (RUN), в то время как параметр Запуск программы (Program Start) имеет значение RSET (выполнение программы прекращено), использована клавиатура.</li> <li>Начинается работа по стандартному регулированию.</li> </ul>
(7)	<ul style="list-style-type: none"> <li>После стабилизации регулируемой величины параметр Запуск программы (Program Start) изменен от значения RSET на значение STRT либо при помощи клавиатуры, либо вследствие события.</li> <li>Состояние Пуск/Останов (RUN/STOP) сохраняет режим выполнения (RUN)</li> </ul>
(8)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Для переключения состояния Пуск/Останов (RUN/STOP) в режим останова (STOP) использована клавиатура (во время действия программы).</li> <li>Измерение времени выдержки продолжается в пределах диапазона ожидания. (Измерение времени выдержки прекращается, когда регулируемая величина выходит за пределы диапазона ожидания)</li> </ul>
(9)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Для переключения состояния Пуск/Останов (RUN/STOP) в режим выполнения (RUN) использована клавиатура.</li> <li>Измерение времени выдержки продолжается в пределах диапазона ожидания (продолжается отсчет времени от значения, полученного между точками (7) и (9)).</li> </ul>
(10)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Когда измеренное время достигнет установленного значения выдержки, состояние Пуск/Останов (RUN/STOP) автоматически переключается в режим останова (STOP).</li> <li>На дисплей №2 выводится мигающее сообщение END и активируется выходной сигнал об окончании выполнения программы.</li> </ul>

## 5-15 Функции коррекции выходного сигнала

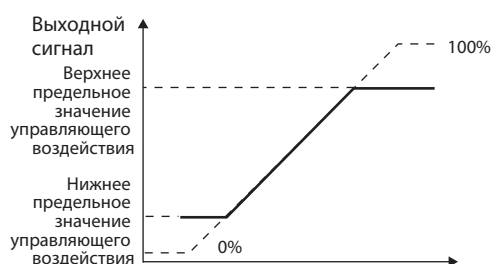
### 5-15-1 Ограничения выходного сигнала

- Ограничения выходного сигнала могут быть установлены для его контроля путем использования верхнего и нижнего предельных значений для расчетного управляющего воздействия (MV).
- Следующие управляющие воздействия имеют приоритет перед ограничениями управляющего воздействия

Управляющее воздействий в ручном режиме\*

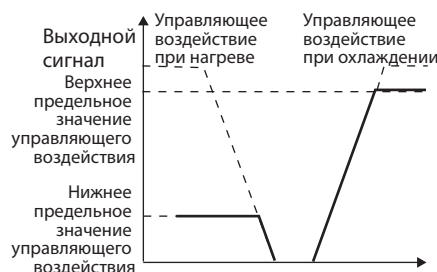
Управляющее воздействие при прекращении регулирования

Управляющее воздействие при ошибке регулируемой величины



- \* когда активировано ограничение управляющего воздействия в ручном режиме, к нему будут применяться предельные значения

- При управлении нагревом/охлаждением устанавливаются общие верхнее и нижнее предельное значение (они не могут быть настроены отдельно для нагрева и охлаждения)



### 5-15-2 Управляющее воздействие при прекращении регулирования

- Может быть задана величина управляющего воздействия, которая будет использоваться при прекращении регулирования. При управлении нагревом/охлаждением управляющее воздействие при прекращении регулирования будет применено к стороне охлаждения, если оно имеет отрицательное значение, и к стороне нагрева – если его значение положительно. Для настройки управляющего воздействия при прекращении регулирования следует установить для параметра Управляющее воздействие при прекращении регулирования и сопутствующих ошибках (MV at Stop and Error Addition) значение ON (параметр находится на Уровне настройки расширенной функциональности). Значение по умолчанию – 0,0, поэтому управляющее воздействие не подает выходного сигнала ни при стандартном управлении, ни при управлении нагревом/охлаждением.

Наименование параметра	Диапазон настройки	Ед. измерения	Значение по умолчанию
Управляющее воздействие при прекращении регулирования	от –5,0 до 105,0 при стандартном управлении от –105,0 до 105,0 при управление нагревом/охлаждением	%	0.0

Примечание: Применяется следующий порядок приоритетов: Управляющее воздействие в ручном режиме > Управляющее воздействие при прекращении регулирования > Управляющее воздействие при ошибке регулируемой величины



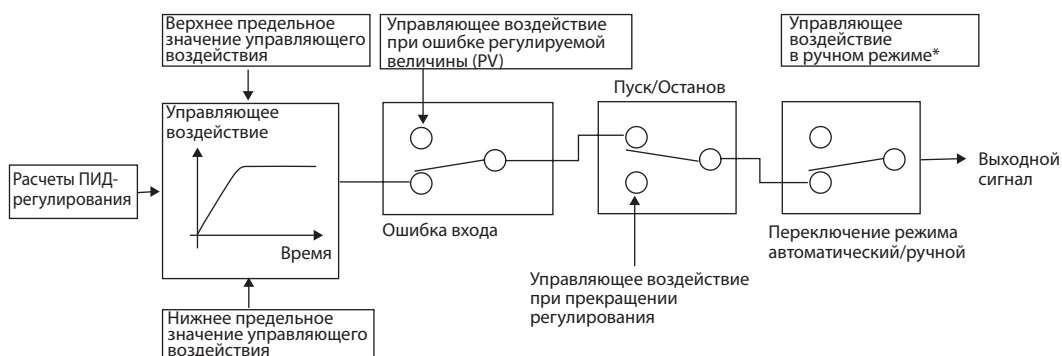
### 5-15-3 Управляющее воздействие при ошибке регулируемой величины (PV)

- Может быть задана величина управляющего воздействия, которая будет использоваться при возникновении ошибки на входе. Управляющее воздействие при прекращении регулирования имеет приоритет при прекращении регулирования, а Управляющее воздействие в ручном режиме имеет приоритет при работе в ручном режиме

Наименование параметра	Диапазон настройки	Ед. измерения	Значение по умолчанию
Управляющее воздействие при ошибке регулируемой величины (PV)	от -5,0 до 105,0 при стандартном управлении от -105,0 до 105,0 при управлении нагревом/охлаждением	%	0.0

Примечание: Порядок приоритетов: Управляющее воздействие в ручном режиме > Управляющее воздействие при прекращении регулирования > Управляющее воздействие при ошибке регулируемой величины

- Порядок приоритета управляющих воздействий проиллюстрирован на следующей схеме.

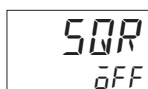


\* когда активировано ограничение управляющего воздействия в ручном режиме, к нему будут применяться предельные значения

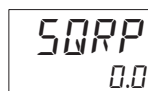
## 5-16 Использование параметра «Извлечение корня квадратного»

### 5-16-1 Извлечение корней квадратных

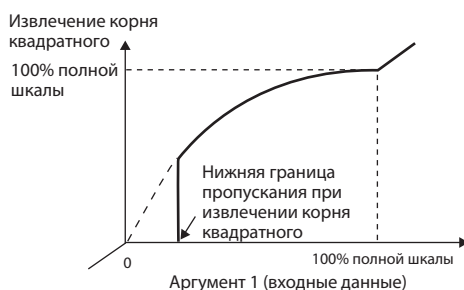
Извлечение корня квадратного активировано



Нижняя граница пропускания при извлечении корня квадратного



- Для аналоговых входных сигналов предусмотрено наличие параметра Извлечение корня квадратного (Extraction of Square Root), который позволяет непосредственно получать входной сигнал от расходомеров, работающих по принципу дифференциального давления.
- Значение по умолчанию для параметра Извлечение корня квадратного (Extraction of Square Root) – OFF. Для того, чтобы использовать эту функцию, следует установить для параметра Извлечение корня квадратного (Extraction of Square Root) значение ON.
- Если входной сигнал регулируемой величины (т.е. входной сигнал до извлечения корня квадратного) превышает уровень 0,0%, но ниже, чем нижняя граница пропускания, значение которой определяется параметром Нижняя граница пропускания при извлечении корня квадратного (Extraction of Square Root Low-Cut Point), то результатом извлечения корня квадратного будет 0,0%.
- Если входной сигнал регулируемой величины ниже, чем 0,0% или выше чем 100,0%, то извлечение квадратного корня выполняться не будет, поэтому результат будет равен входному сигналу регулируемой величины. Нижняя граница пропускания устанавливается как нормализованные данные для каждого входного сигнала с диапазоном настройки входного сигнала, для которого нижнее предельное значение равно 0,0, а верхнее предельное значение равно 100,0.




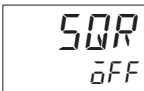


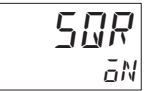




Наименование параметра	Диапазон настройки	Ед. измерения	Значение по умолчанию	Уровень
Извлечение корня квадратного активировано	OFF: Отключено ON: Активировано	---	OFF	Уровень первоначальной настройки
Нижняя граница пропускания при извлечении корня квадратного	от 0,0 до 100,0	%	0.0	Уровень регулировки

При помощи описанной процедуры выполняется настройка параметра Нижняя граница пропускания при извлечении корня квадратного (Extraction of Square Root Low-Cut Point) на значение 10,0%.

Тип входного сигнала должен быть установлен как аналоговый сигнал.

## Порядок действий

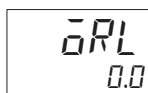
- Активация функции извлечения корня квадратного

<p><b>1</b> Находясь на Уровне первоначальной настройки, несколько раз нажать клавишу , пока на дисплее не появится обозначение <b>SQR</b> (Извлечение корня квадратного)</p>	<p>Уровень первоначальной настройки</p>  <p>Извлечение корня квадратного активировано</p>
<p><b>2</b> Используя клавиши  или , выбрать значение <b>ON</b> (Активировано). Значение по умолчанию: <b>OFF</b>.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Настройка Нижней границы пропускания при извлечении корня квадратного</li> </ul>	
<p><b>1</b> Находясь на Уровне регулировки, несколько раз нажать клавишу , пока на дисплее не появится обозначение <b>SQRP</b> (Нижняя граница пропускания при извлечении корня квадратного)</p>	<p>Уровень регулировки</p>  <p>Нижняя граница пропускания при извлечении корня квадратного</p>
<p><b>2</b> Используя клавиши  или , установить значение 10,0 Значение по умолчанию: 0,0%</p>	

## 5-17 Настройка ширины диапазона изменения управляющего воздействия

### 5-17-1 Предел скорости изменения управляющего воздействия

Предел скорости изменения управляющего воздействия



- Предел скорости изменения управляющего воздействия определяет максимально допустимую величину изменения управляющего воздействия в секунду. Если величина изменения управляющего воздействия (MV) превышает эту настройку, то она будет изменена в соответствии с предельным значением скорости изменения MV до тех пор, пока не будет достигнуто расчетное значение. Данная функция отключена, когда значение настройки составляет 0,0.
- Предел скорости изменения управляющего воздействия не действует в следующих ситуациях:
  - При работе в ручном режиме
  - Во время выполнения самопроверки (не может быть настроено при значении ON параметра ST)
  - Во время выполнения автонастройки
  - При выполнении дискретного регулирования ВКЛ/ВЫКЛ
  - При прекращении регулирования (при подаче выходного сигнала Управляющее воздействие при прекращении регулирования)
  - При подаче выходного сигнала Управляющее воздействие при ошибке регулируемой величины

Наименование параметра	Диапазон настройки	Ед. измерения	Значение по умолчанию	Уровень
Предел скорости изменения управляющего воздействия	от 0,0 до 100,0	%/с	0.0	Уровень регулировки

При помощи описанной процедуры выполняется настройка Предела скорости изменения управляющего воздействия на значение 5,0%/с.





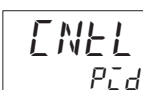
Связанные параметры:

PID ON/OFF = PID


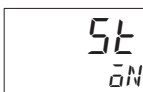


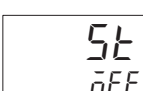
ST = OFF

### Порядок действий


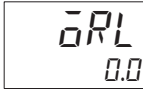


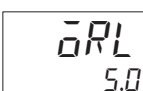
- Настройка 2-ПИД-регулирования

<p><b>1</b> Находясь на Уровне первоначальной настройки, несколько раз нажать клавишу , пока на дисплее не появится обозначение <b>CNEL</b> (ПИД-регулирование ВКЛ/ВЫКЛ).</p>	<p>Уровень первоначальной настройки</p>  <p>ПИД-регулирование ВКЛ/ВЫКЛ</p>
<p><b>2</b> Используя клавиши  или , выбрать значение <b>Pc̄d</b> (ПИД-регулирование). Значение по умолчанию: <b>aN o F</b> (дискретное управление ВКЛ/ВЫКЛ).</p>	

- Отключение самопроверки

<p><b>1</b> Находясь на Уровне первоначальной настройки, несколько раз нажать клавишу , пока на дисплее не появится обозначение <b>St</b> (ST: самонастройка)</p>	<p>Уровень первоначальной настройки</p>  <p>ST</p>
<p><b>2</b> Используя клавиши  или , выбрать значение <b>o F F</b>. Значение по умолчанию: <b>a N</b>.</p>	

- Настройка Предела скорости изменения управляющего воздействия

<p><b>1</b> Находясь на Уровне регулировки, несколько раз нажать клавишу , пока на дисплее не появится обозначение <b>o R L</b> (ПИД-регулирование ВКЛ/ВЫКЛ)</p>	<p>Уровень регулировки</p>  <p>Предел скорости изменения управляющего воздействия</p>
<p><b>2</b> Используя клавиши  или , установить значение 5,0. Значение по умолчанию: 0.0 (%/с).</p>	

## 5-18 Настройка клавиши PF

### 5-18-1 Настройки PF (функциональная клавиша)

Настройка клавиши PF  
(Уровень настройки  
расширенной  
функциональности)



- Нажатием клавиши PF минимум на 1 секунду обеспечивается выполнение операции, настроенной при помощи параметра Настройка PF (PF Setting). Значением по умолчанию является SHFT (смещение разряда).

Установ. значение	Обозначение на дисплее	Настройка	Функция
OFF	OFF	Отключено	Не действует как функциональная клавиша
RUN	RUN	Пуск	Устанавливает состояние Пуск (RUN)
STOP	STOP	Останов	Устанавливает состояние Останов (STOP).
R-S	R-S	Обратное действие Пуск/Останов	Устанавливает инвертирование состояния Пуск/Останов
AT-2	AT-2	Выполнение/Прекращение автонастройки 100%	Устанавливает инвертирование состояния Выполнение/Прекращение автонастройки 100% *1
AT-1	AT-1	Выполнение/Прекращение автонастройки 40%	Устанавливает инвертирование состояния Выполнение/Прекращение автонастройки 40% *1
LAT	LAT	Отмена фиксации сигнализации	Устанавливает отмену всех фиксированных предупреждающих сигналов *2
A-M	A-M	Режим автомат./ручной	Устанавливает инвертирование состояния режима автоматический/ручной *3
PFDP	PFDP	Объект мониторинга/настройки	Устанавливает отображение объекта мониторинга/настройки. Выбор объекта мониторинга/настройки осуществляется при помощи параметров Объект мониторинга/настройки (Monitor/Setting Item) с 1 по 5 (которые находятся на Уровне настройки расширенной функциональности).
SHFT	SHFT	Смещение разряда	При изменении настроек действует как клавиша смещения разряда.

\*1 Когда установлено прекращение автонастройки, это означает, что автонастройка будет прекращена независимо от того, выполняется ли автонастройка 100% или 40%.

\*2 Отмена сигнализации с 1 по 4, сигнализации о перегорании/замыкании в нагревателе.

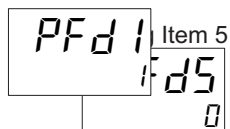
\*3 Более подробная информация о работе в автоматическом/ручном режиме с использованием клавиши PF приведена в разделе 5-12 *Осуществление ручного управления*

Примечание 1: Нажатием клавиши PF минимум на 1 секунду обеспечивается выполнение операции, соответствующей установленному значению настройки. (Однако, если установлена функция Смещение разряда (Digit Shift), то эффект от нажатия проявляется быстрее чем через 1 секунду). При выборе параметра Объект мониторинга/настройки (Monitor/Setting Item) дисплей изменяется в порядке с 1 по 5 Объект мониторинга/настройки при каждом нажатии клавиши..

Примечание 2: Эта функция активирована, когда параметр Защита клавиши PF (PF Key Protect) имеет значение OFF.

#### ● Объект мониторинга/настройки

Объект мониторинга/настройки 1 (Уровень настройки расширенной функциональности)





Настройка параметра Настройка PF (PF Setting) на значение Объект мониторинга/настройки (Monitor/Setting Item) позволяет отображать объекты мониторинга/настройки при помощи клавиши . В следующей таблице показаны подробности относительно настройки. Диапазоны настройки (мониторинга) см. в описании соответствующих параметров.

Установ. значение	Настройка	Примечания	
		Мониторинг/Настройка	Обозначение на дисплее
0	Отключено		---
1	Регулируемая величина/Уставка/Множественная уставка	Может быть настроено (SP) <sup>*1</sup>	---
2	Регулируемая величина/Уставка/Управляющее воздействие	Может быть настроено (SP) <sup>*1</sup>	---
3	Регулируемая величина/Уставка/Оставшееся время выдержки	Может быть настроено (SP) <sup>*1</sup>	---
4	Диапазон пропорциональности (P)	Может быть настроено	P
5	Время интегрирования (I)	Может быть настроено	I
6	Время дифференцирования (D)	Может быть настроено	d
7	Пороговое значение сигнализации 1	Может быть настроено	RL - 1
8	Верхний предел порогового значения сигнализации 1	Может быть настроено	RL 1H
9	Нижний предел порогового значения сигнализации 1	Может быть настроено	RL 1L
10	Пороговое значение сигнализации 2	Может быть настроено	RL - 2
11	Верхний предел порогового значения сигнализации 2	Может быть настроено	RL 2H
12	Нижний предел порогового значения сигнализации 2	Может быть настроено	RL 2L
13	Пороговое значение сигнализации 3	Может быть настроено	RL - 3
14	Верхний предел порогового значения сигнализации 3	Может быть настроено	RL 3H
15	Нижний предел порогового значения сигнализации 3	Может быть настроено	RL 3L
16	Пороговое значение сигнализации 4	Может быть настроено	RL - 4
17	Верхний предел порогового значения сигнализации 4	Может быть настроено	RL 4H
18	Нижний предел порогового значения сигнализации 4	Может быть настроено	RL 4L
19	Регулируемая величина/Уставка/Внутренняя уставка	Может быть настроено (SP) <sup>*1</sup>	---
20	Регулируемая величина/Уставка/ Пороговое значение сигнализации 1 <sup>*2</sup>	Может быть настроено (SP) <sup>*1</sup>	---
21	Диапазон пропорциональности (охлаждение)	Может быть настроено	[ - P
22	Время интегрирования (охлаждение)	Может быть настроено	[ - I
23	Время дифференцирования (охлаждение)	Может быть настроено	[ - d



\*1 В регуляторах E5CC могут быть отображены только Регулируемая величина (PV) и Уставка (SP).

- \*2 Параметр Пороговое значение сигнализации 1 (The Alarm Value 1) отображается даже в том случае, если параметр Тип сигнализации 1 (Alarm 1 Type) имеет значение «Сигнализация отсутствует». Однако, любое установленное значение будет не действующим.

## Настройка объектов мониторинга/настройки

Нажатие клавиши  при нахождении на Эксплуатационном уровне или Уровне настройки обеспечивает отображение соответствующих объектов мониторинга/настройки. Нажать клавишу  для порядка отображения Объект мониторинга/настройки с 1 по 5. После отображения параметра Объект мониторинга/настройки 5 дисплей автоматически переходит к отображению верхнего параметра на Эксплуатационном уровне.






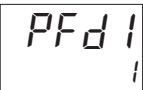


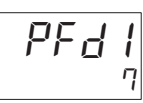

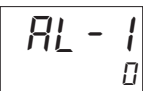
Примечание 1: Объекты, имеющие в параметрах Объект мониторинга/настройки с 1 по 5 настройку как деактивированные, не будут отображаться, и дисплей будет переключаться на следующую активированную настройку.

Примечание 2: При отображении объекта мониторинга/настройки дисплей будет переключен к первому параметру Эксплуатационного уровня при нажатии клавиши  или .

Выполнение описанной процедуры должно обеспечить настройку параметра PF Setting на значение *PdFP*, а параметра Объект мониторинга/настройки 1 (Monitor/Setting Item 1) на значение 7 (Пороговое значение сигнализации 1).

### Порядок действий

- Настройка клавиши PF

<p><b>1</b> Находясь на Уровне настройки расширенной функциональности, несколько раз нажать клавишу , пока на дисплее не появится обозначение <i>PF</i> (Настройка PF)</p>	<p>Уровень настройки расширенной функциональности</p>  <p>Настройка PF</p>
<p><b>2</b> Используя клавиши  или , выбрать значение <i>PFdP</i> (Объект мониторинга/настройки). Значение по умолчанию: <i>SHFT</i> (смещение разряда).</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Настройка Объектов мониторинга/настройки</li> </ul>	
<p><b>1</b> Находясь на Уровне настройки расширенной функциональности, несколько раз нажать клавишу , пока на дисплее не появится обозначение <i>PFd1</i> (Объект мониторинга/настройки 1)</p>	<p>Уровень настройки расширенной функциональности</p>  <p>Объект мониторинга/настройки 1</p>
<p><b>2</b> Используя клавиши  или , установить значение 7 (Пороговое значение сигнализации 1). Значение по умолчанию: 1 (Регулируемая величина/Уставка/№ множественной уставки)</p>	
<p><b>3</b> Вернуться на Эксплуатационный уровень и нажать клавишу  для отображения <i>AL - 1</i> (Пороговое значение сигнализации 1)</p>	<p>Monitor/Setting Item Level</p>  <p>Отображение Объекта мониторинга/настройки 1</p>



## 5-19 Отображение состояния Регулируемая величина/Установленное значение (PV/SV)

### 5-19-1 Функции отображения состояния Регулируемой величины (PV) и Установленного значения (SV)

#### ● Функции отображения состояния Регулируемой величины (PV) – Уровень настройки расширенной функциональности

Регулируемая величина отображается на дисплее №1 в режимах отображения Регулируемая величина (PV), Регулируемая величина /Уставка (PV/SP), Регулируемая величина /Управляющее воздействие в ручном режиме (PV/Manual MV) или Регулируемая величина / Уставка / Управляющее воздействие в ручном режиме (PV/SP/Manual MV), а также с состоянием управления или сигнализации, указанным в функции отображения состояния Регулируемой величины (PV) с переменным отображением цикличностью 0,5 секунды.

- Регулируемая величина
- Регулируемая величина /Уставка\*
- Регулируемая величина /Управляющее воздействие в ручном режиме
- Регулируемая величина / Уставка / Управляющее воздействие в ручном режиме

\* Этот режим включает в себя случай, когда для параметра Объект мониторинга/настройки (Monitor/Setting Item) выбрано значение PV/SP

Установ. значение	Обозначение на дисплее	Функция
ВЫКЛ	OFF	Состояние Регулируемой величины (PV) не отображается
Ручной режим	MANU	В режиме ручного управления поочередно отображается обозначение MANU
Останов	STOP	При прекращении регулирования поочередно отображается обозначение STOP
Сигнализация 1	ALM1	При срабатывании Сигнализации 1 поочередно отображается обозначение ALM1
Сигнализация 2	ALM2	При срабатывании Сигнализации 2 поочередно отображается обозначение ALM2
Сигнализация 3	ALM3	При срабатывании Сигнализации 3 поочередно отображается обозначение ALM3
Сигнализация 4	ALM4	При срабатывании Сигнализации 4 поочередно отображается обозначение ALM4
Состояние ИЛИ для Сигнализации с 1 по 4	ALM	Когда параметры Сигнализация 1, 2, 3 или 4 (Alarm 1, 2, 3, or 4) имеют значение ON, поочередно отображается обозначение ALM.
Сигнализация состояния нагревателя	HA	Когда параметры Сигнализация о перегорания/замыкания в нагревателе (HB alarm или HS alarm) имеют значение ON, поочередно отображается обозначение HA.

Примечание: Значение по умолчанию OFF

Пример: Когда для функции отображения состояния Регулируемой величины (PV) выбран вариант STOP.



### ● Функция отображения состояния Установленного значения (SV)

На дисплее №2 отображаются Установленная величина (SV), Управляющее воздействие в ручном режиме (Manual MV) в режимах отображения Регулируемая величина / Уставка (PV/SP), Регулируемая величина (PV) или Регулируемая величина / Управляющее воздействие в ручном режиме (PV/Manual MV), а также состояние управления или сигнализации, указанное в функции отображения состояния Установленной величины (SV) с переменным отображением цикличностью 0,5 секунды.

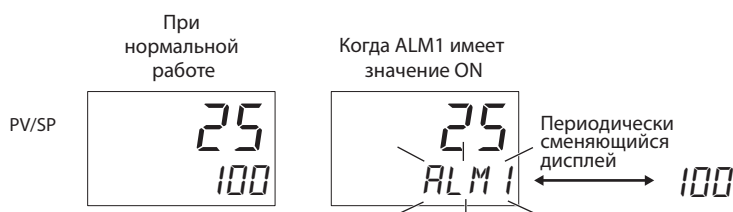
- Регулируемая величина
- Регулируемая величина / Уставка\*
- Регулируемая величина / Управляющее воздействие в ручном режиме
- Регулируемая величина / Уставка / Управляющее воздействие в ручном режиме

\* Этот режим включает в себя случай, когда для параметра Объект мониторинга/настройки (Monitor/Setting Item) выбрано значение PV/SP

Установ. значение	Обозначение на дисплее	Функция
Выкл	OFF	Состояние Установленной величины (SV) не отображается
Ручной режим	MANU	В режиме ручного управления поочередно отображается обозначение MANU
Останов	STOP	При прекращении регулирования поочередно отображается обозначение STOP
Сигнализация 1	ALM1	При срабатывании Сигнализации 1 поочередно отображается обозначение ALM1
Сигнализация 2	ALM2	При срабатывании Сигнализации 2 поочередно отображается обозначение ALM2
Сигнализация 3	ALM3	При срабатывании Сигнализации 3 поочередно отображается обозначение ALM3
Сигнализация 4	ALM4	При срабатывании Сигнализации 4 поочередно отображается обозначение ALM4
Состояние ИЛИ для Сигнализации с 1 по 4	ALM	Когда параметры Сигнализация 1, 2, 3 или 4 (Alarm 1, 2, 3, or 4) имеют значение ON, поочередно отображается обозначение ALM.
Сигнализация состояния нагревателя	HA	Когда параметры Сигнализация о перегорания/замыкания в нагревателе (HB alarm или HS alarm) имеют значение ON, поочередно отображается обозначение HA.

Примечание: Значение по умолчанию OFF

Пример: Когда для функции отображения состояния Установленной величины (SV) выбран вариант ALM1.







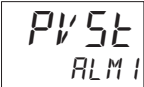
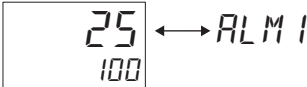
**Дополнительная информация****Приоритет поочередного отображения для Дисплея №2**

Для поочередного отображения на дисплее применяются следующие правила приоритета:

- (1) Поочередное отображение с состоянием Установленной величины (SV)
- (2) Поочередное отображение при наличии сигнала об окончании выполнения программы

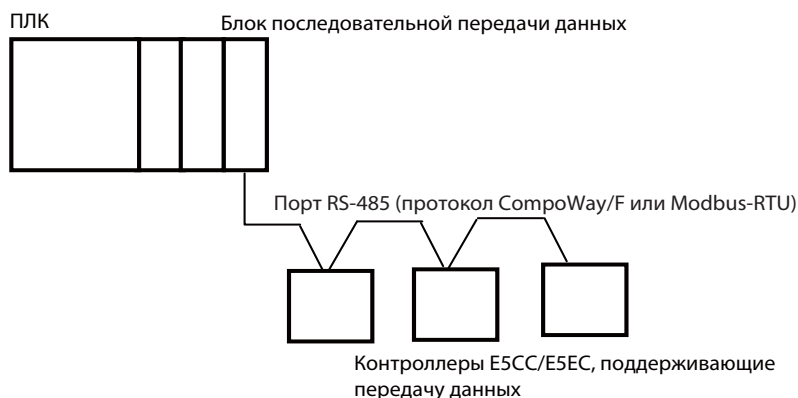
Выполнение описанной процедуры обеспечивает настройку параметра Функция отображения состояния Регулируемой величины (PV Status Display Function) на значение ALM1.

**Порядок действий**

<p><b>1</b> Находясь на Уровне настройки расширенной функциональности, несколько раз нажать клавишу , пока на дисплее не появится обозначение <i>PVSt</i> (Функция отображения состояния Регулируемой величины).</p>	<p>Уровень настройки расширенной функциональности</p>  <p>Функция отображения состояния Регулируемой величины</p>
<p><b>2</b> Используя клавиши  или , выбрать значение <i>ALM1</i> (Сигнализация 1). Значение по умолчанию: <i>OFF</i>.</p>	
<p><b>3</b> Если на Эксплуатационном уровне Сигнализация 1 находится в состоянии ВКЛ (ON), то на дисплее будут поочередно отображаться Регулируемая величина и сообщение <i>ALM1</i> (Сигнализация 1)</p>	<p>Эксплуатационный уровень</p> 

## 5-20 Передача данных управляющему устройству (например, ПЛК)

Пользователь может обеспечить отправку команд от управляющего устройства (например, ПЛК) к регуляторам E5CC/E5EC на установку параметров и мониторинг значений, таких как запись уставки или снятие значения Регулируемой величины. Эта функция может быть использована только с регулятором, который поддерживает передачу данных.



Протокол передачи команд может быть выбран из следующих вариантов:

Протокол связи	Описание
CompoWay/F	CompoWay/F представляет собой универсальный протокол последовательной передачи данных, разработанный компанией OMRON. Для облегчения передачи данных между ПК и компонентами системы в протоколе используются команды, совместимые с общепринятыми сервисами интерфейсной сети предприятия (FINS), а также формат кадра, соответствующий программируемым контроллерам компании OMRON. * FINS (Factory Interface Network service) Протокол FINS обеспечивает передачу сообщений между регуляторами в сетях OMRON FA
Modbus-RTU	Modbus представляет собой стандартный метод управления передачей данных, который соответствует протоколу Modbus RTU компании Modicon (PI-MBUS-300 Ред. J). Modbus является зарегистрированной торговой маркой компании Schneider Electric. Это протокол поддерживает функции, эквивалентные функциям Read Variable Area, Write Variable Area, Operation Command и Echoback Test протокола CompoWay/F.

Общий обзор использования передачи данных приведен далее.

Для получения более полной информации, касающейся передачи данных, следует обратиться к руководству *E5CC/E5EC Digital Temperature Controllers Communications Manual (Руководство по организации связи с цифровыми регуляторами температуры моделей E5CC/E5EC)* (Кат. № H175)

Настройки выполняются на Уровне настройки передачи данных

**Порядок действий**

<p><b>1</b> Находясь на Уровне настройки передачи данных, для перемещения между следующими параметрами следует нажимать клавишу </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>PSEL</i>            Настройка протокола</li> <li>• <i>U-Nb</i>            № блока передачи данных</li> <li>• <i>bPS</i>             Скорость передачи данных</li> <li>• <i>LEN</i>             Длина передачи данных</li> <li>• <i>Sbct</i>            Стоповые биты передачи данных</li> <li>• <i>PRty</i>            Контроль четности</li> <li>• <i>Sdwt</i>            Время ожидания отправки данных</li> </ul>	
<p><b>2</b> Для выбора требуемого параметра следует использовать клавиши  или .</p>	

\* Параметр Настройка протокола (Protocol Setting) отображается только когда используется передача данных по протоколу CompoWay/F.

Настройка параметров передачи данных должна быть согласована с техническими характеристиками управляющего устройства (например, ПЛК). Если используется подключение 1:N, то следует убедиться, что параметры передачи данных на всех устройствах системы являются одинаковыми (за исключением номеров блоков передачи данных).

**Проводка сети передачи данных**

Управляющее устройство и регулятор E5CC/E5EC соединяются при помощи проводки RS-485.

**Отправка команд связи**

Команды связи передаются от управляющего устройства к регулятору E5CC/E5EC путем исполнения инструкций по передаче данных, а регуляторы E5CC/E5EC осуществляют ответную передачу данных.

## ● Параметры передачи данных

Параметр	Обозначение на дисплее	Отображение настройки	Настройки	Значение по умолчанию	Уровень
Настройка протокола	<i>PSEL</i>	<i>COMFMod</i>	CompoWay/F/Modbus	<i>COMF</i>	Уровень настройки передачи данных
№ блока передачи данных	<i>U-Nb</i>	0 .... 99	0 .... 99	<i>1</i>	
Скорость передачи данных	<i>bPS</i>	9.6/19.2/38.4/57.6 (кбит/с)	9.6/19.2/38.4/57.6 (кбит/с)	<i>9.6</i>	
Длина передачи данных	<i>LEN</i>	7/8 (бит)	7/8 (бит)	<i>7</i>	
Стоповые биты передачи данных	<i>Stbit</i>	1/2	1/2	<i>2</i>	
Контроль четности	<i>PRty</i>	<i>NONE EVEN odd</i>	Нет, Четность, Нечетность	<i>EVEN</i>	
Время ожидания отправки данных	<i>SDWT</i>	0 .... 99	0.... 99 (мс)	<i>20</i>	

## 5-21 Использование дистанционной уставки (Remote SP)

Для дистанционной уставки используется входной сигнал дистанционной уставки, который масштабируется между верхним и нижним предельным значением дистанционной уставки. Дистанционная уставка может задаваться сигналом 4-20 мА постоянного тока, 0-20 мА постоянного тока, 1-5 В постоянного тока, 0-5 В постоянного тока и 0-10 В постоянного тока. Для активации возможности использования дистанционной уставки следует установить для параметра Активация дистанционной уставки (Remote SP Enable), который находится на Уровне настройки расширенной функциональности, значение ON, а для параметра Режим уставки (SP Mode), который находится на Уровне регулировки, выбрать значение дистанционная уставка (remote SP). Для переключения в режим дистанционной уставки также может быть использован событийный вход.

Параметр	Диапазон настройки	Ед. измерения	Default	Уровень
Активация дистанционной уставки (RSPU)	OFF: отключено ON: активировано	Отсутствует	OFF	Уровень настройки расширенной функциональности
Входной сигнал дистанционной уставки (RS-t)	4-20 мА постоянного тока, 0-20 мА постоянного тока, 1-5 В постоянного тока, 0-5 В постоянного тока и 0-10 В постоянного тока	---	4-20 мА пост. тока	Уровень настройки расширенной функциональности
Верхнее предельное значение дистанционной уставки (RSPH)	Температурный вход: от нижнего предела диапазона входного сигнала до верхнего предела диапазона входного сигнала	Тех. ед.	1300	Уровень настройки расширенной функциональности
Нижнее предельное значение дистанционной уставки (RSPL)	Аналоговый вход: от нижнего предела масштабирования до верхнего предела масштабирования	Тех. ед.	-200	Уровень настройки расширенной функциональности
Контроль уставки (SPtR)	OFF: отключено ON: активировано	Тех. ед.	OFF	Уровень настройки расширенной функциональности
Режим уставки (SPMd)	LSP: локальная уставка, RSP: Дистанционная уставка	Отсутствует	LSP	Уровень регулировки
Контроль дистанционной уставки (RSP)	от Нижнего предельного значения дистанционной уставки -10% до Верхнего предельного значения дистанционной уставки +10%	Тех. ед.	---	Уровень регулировки
Смещение входного сигнала дистанционной уставки (RSS)	Температурный вход: от -199,9 до 999,9	°C или °F	0.0	Уровень регулировки
	Аналоговый вход: от -1 999 до 9 999	Тех. ед.	0	
Угловой коэффициент входного сигнала дистанционной уставки (RSRt)	от 0,001 до 9,999	Тех. ед.	1.000	Уровень регулировки



Меры предосторожности для правильного использования

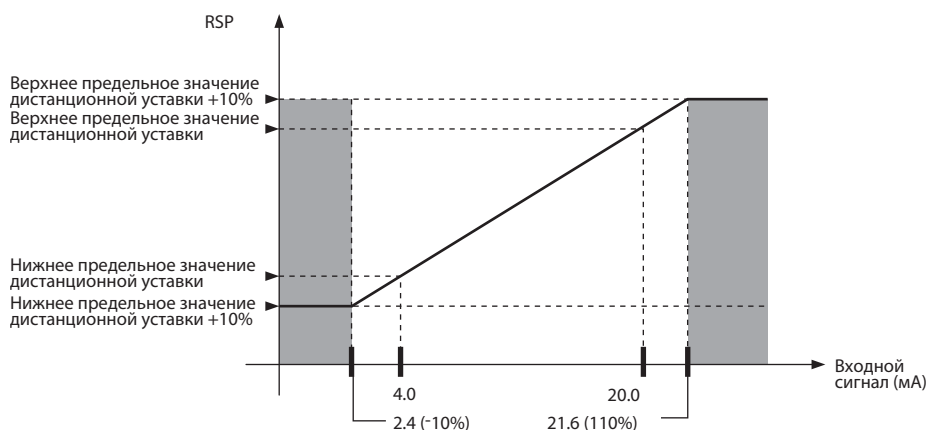
- Если параметр Самонастройка (ST) имеет значение ON, то параметр Режим уставки (SP Mode) принудительно устанавливается на значение LSP.
  - Входной сигнал дистанционной уставки не принимается при выполнении автонастройки. Автонастройка выполняется для дистанционной уставки, полученной в начале ее выполнения.
  - Изменения значения дистанционной уставки не используются как условие для отмены режима подачи предупреждающего сигнала при последующем срабатывании сигнализации
- 

### ● Масштабирование дистанционной уставки

- Пользователь может выполнять масштабирование входного сигнала дистанционной уставки для диапазона входного сигнала регулируемой величины при помощи верхнего и нижнего предельного значения дистанционной уставки.
- Входной сигнал дистанционной уставки может находиться в диапазоне от нижнего предела – 10% до верхнего предела +10%. Входные значения, выходящие за пределы такого диапазона, рассматриваются как недопустимые (ошибка ввода дистанционной уставки), и привязываются к верхнему или нижнему предельному значению. Индикатор дистанционной уставки (RSP) будет мигать при работе в режиме дистанционной уставки, а монитор дистанционной уставки (Remote SP Monitor) будет мигать на дисплее №2 в любом режиме уставки.
- Если входное значение дистанционной уставки используется в качестве контрольного, то такое значение ограничивается верхним и нижним предельным значением уставки.



## Входной сигнал дистанционной уставки 4-20 мА



### ● Режим уставки

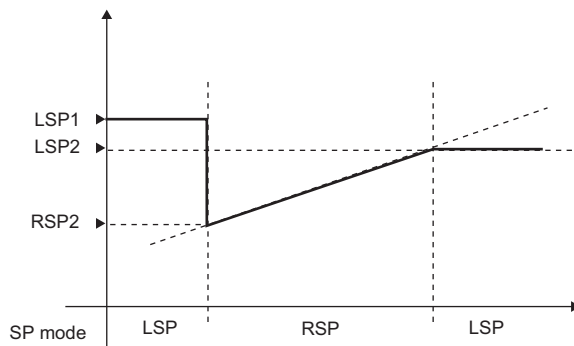
Режим уставки используется для переключения между локальной и дистанционной уставкой. Если в качестве режима уставки выбрана дистанционная уставка, то будет светиться одиночный индикатор RSP.

### ● Контроль дистанционной уставки

- Пользователь может проконтролировать входное значение дистанционной уставки при помощи параметра Контроль дистанционной уставки (Remote SP Monitor), который находится на Уровне регулировки.
- Если для параметра Режим уставки (SP Mode) выбрано значение Дистанционная уставка (remote SP), то входное значение дистанционной уставки будет отображаться в качестве действующей уставки на дисплее PV/SP. На это входное значение дистанционной уставки будут наложены ограничения, применяемые к контрольной уставке, которые определяются верхним и нижним предельным значением уставки.

### ● Отслеживание уставки

- Если активирована функция отслеживания уставки, то локальная уставка наследует значение дистанционной уставки после переключения режима от дистанционной уставки к локальной. Для активации функции отслеживания уставки следует для параметра Отслеживание уставки (SP Tracking) установить значение ON.
- Функция отслеживания уставки действует следующим образом:



- (1) Переключение в режим дистанционной уставки, когда значение уставки соответствует LSP1, приведет к переключению на значение RSP2.
- (2) Дальше работа будет осуществляться в соответствии с входными значениями дистанционной уставки.
- (3) Если активирована функция отслеживания уставки, то после переключения в режим локальной уставки ее значением будет LSP2. Если же функция

отслеживания уставки отключена, то после переключения в режим локальной уставки ее значение LSP1 сохранится.

- Если при переключении от локальной уставки к дистанционной активирована функция линейного изменения уставки, то будет действовать отслеживание уставки.

- **Компенсация входного сигнала дистанционной уставки**

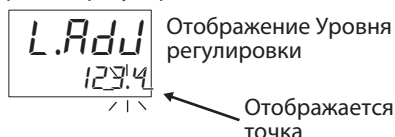
Пользователь может настроить смещение и угловой коэффициент для компенсации входного сигнала дистанционной уставки.

## 5-22 Логические операции

### 5-22-1 Функция логической операции (CX-Thermo)

- Функция логической операции осуществляет логический расчет сигнала состояния регулятора – 0 или 1 (сигнализация, линейное изменение уставки, Пуск/Останов, автоматический/ручной режим и т.д.), учитывая также состояние событийного входа, после чего выполняет вывод результата в рабочие биты. Состояние рабочего бита может быть отображено в виде выходного сигнала вспомогательного или управляющего выхода, а также возможно переключение рабочего режима в соответствии с состоянием рабочего бита.
- Рабочие биты логических операций могут быть настроены на нумерацию с 1 по 8. Если рабочие биты не используются, следует установить для них значение параметров *No operation (Всегда ВЫКЛ)*.
- При использовании логических операций между двумя первыми разрядами дисплея №2 при отображении Уровня регулировки будет выведена десятичная точка.

Уровень регулировки



Примечание: На дисплее №2 отображаются четыре цифровых разряда, определяющих код продукта.

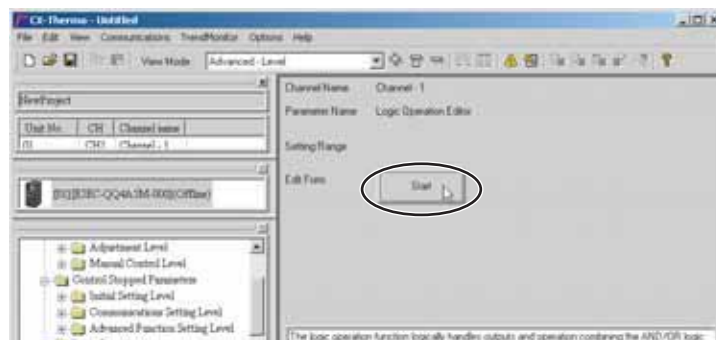
### 5-22-2 Использование логических операций

Настройка логических операций осуществляется при помощи программы CX-Thermo

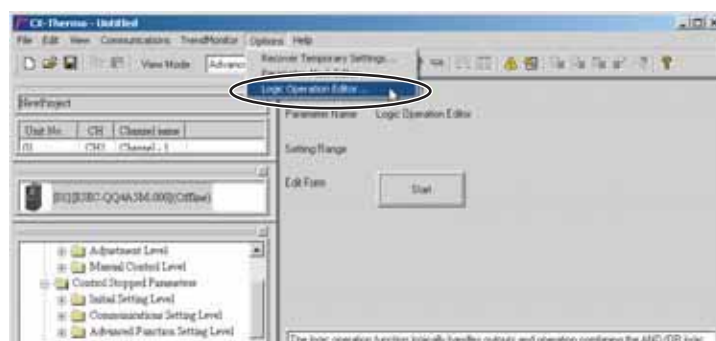
#### ● Приступая к выполнению логических операций

Имеется два способа для начала выполнения логических операций.

- Выбрать в дереве параметров программы CX-Thermo строку Редактор логических операций (*Logic Operation Editor*) и нажать кнопку **Start**.

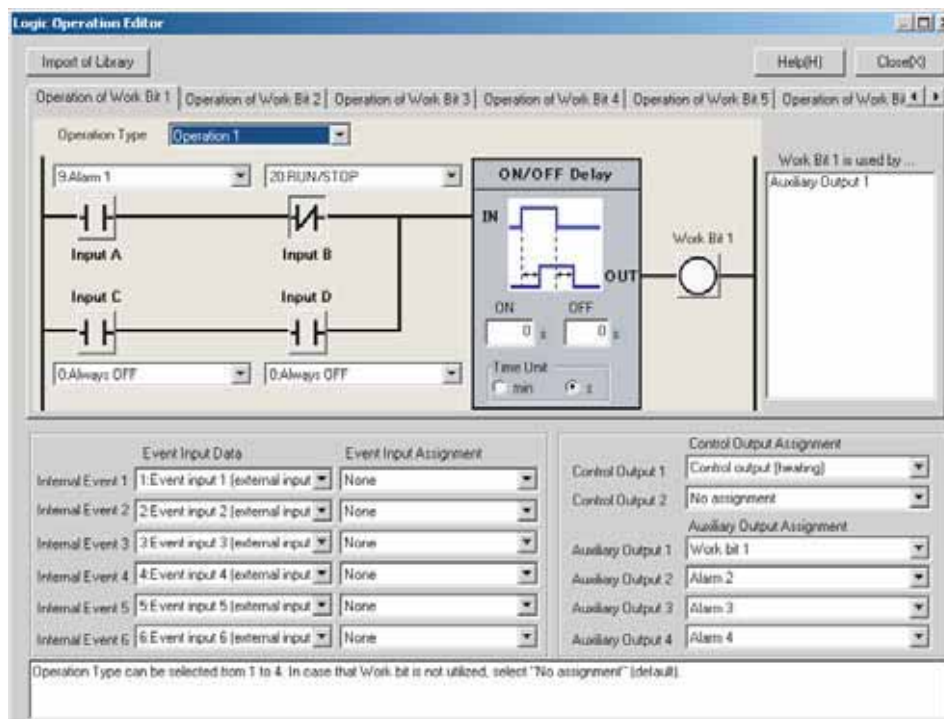


- Выбрать пункт Редактор логических операций (*Logic Operation Editor*) в меню опций программы CX-Thermo



## ● Выполнение настроек

Окно настроек Редактора логических операций имеет следующий вид. Следует выполнить настройку всех имеющихся параметров.



### (1) Отображение диалогового окна импорта библиотеки

Образцы логических операций для конкретных случаев настроены заранее и хранятся в составе библиотеки. Примеры настроек для конкретных случаев загружаются путем их выделения в перечне библиотеки и нажатия кнопки **OK**.

Пример 1: Выбор Библиотеки 1



### (2) Переключение действия рабочего бита

Выбрать логические операции рабочего бита из закладок Операция рабочего бита (Operation of Work Bit) с 1 по 8.

**(3) Выбор типа операции**

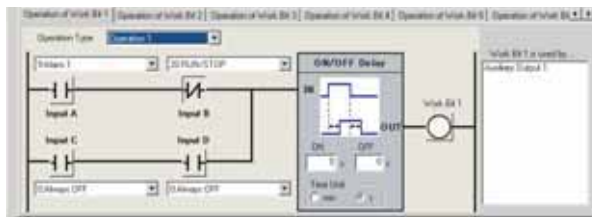
Поддерживаются от одной до четырех операций. Если рабочие биты не используются, следует установить для них значение параметров *No operation* (*Всегда ВЫКЛ*) (значение по умолчанию)

*No operation*

- (*Всегда ВЫКЛ*)

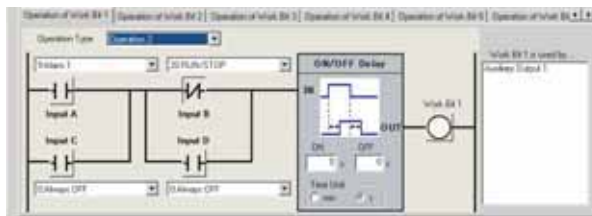


- Операция 1



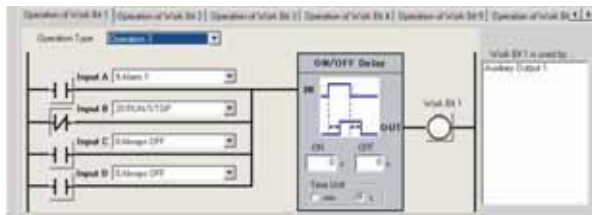
(A и B) или (C и D)  
Когда условия A и B или условия C и D выполнены

- Операция 2



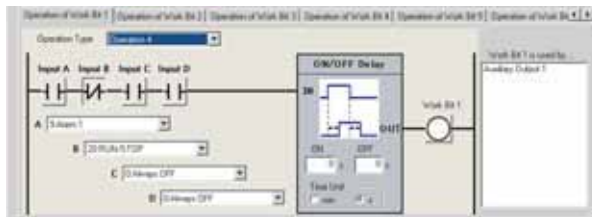
(A или C) и (B или D)  
Когда условия A или C и условия B или D выполнены

- Операция 3



A или B или C или D  
Когда выполнено хотя бы одно из условий A, B, C или D

- Операция 4



A и B и C и D  
Когда выполнены все условия A, B, C и D

**(4) Выбор функций, присваиваемых входам**



Выбор функций, присваиваемых входам для логических операций рабочих битов, осуществляется из следующего перечня:

Наименование параметра	Диапазон настройки
Присвоение функции входу А Рабочего бита 1	0. Всегда ВЫКЛ
	1. Всегда ВКЛ
	2. ВКЛ на один цикл при включенном питании
	3. Событийный вход 1 (внешний входной сигнал)*
	4. Событийный вход 2 (внешний входной сигнал)*
	5. Событийный вход 3 (внешний входной сигнал)*
	6. Событийный вход 4 (внешний входной сигнал)*
	7. Событийный вход 5 (внешний входной сигнал)*
	8. Событийный вход 6 (внешний входной сигнал)*
	9. Сигнализация 1
	10. Сигнализация 2
	11. Сигнализация 3
	12. Сигнализация 4
	13. Управляющий выход (нагрев)
	14. Управляющий выход (охлаждение)
	15. Ошибка входа
	16. Ошибка входа дистанционной уставки
	17. Сигнализация о перегорании нагревателя
	18. Сигнализация о замыкании в нагревателе
	19. Режим автоматический/ручной
	20. Работа/Останов
	21. Дистанционная/локальная уставка
	22. Пуск программы
	23. Выполнение/Прекращение автонастройки
	24. Действие линейного изменения уставки
	25. Не множественной уставки, бит переключения 0
	26. Не множественной уставки, бит переключения 1
	27. Не множественной уставки, бит переключения 2
	28. Выходной сигнал окончания выполнения программы
	29. Рабочий бит 1
	30. Рабочий бит 2
	31. Рабочий бит 3
	32. Рабочий бит 4
	33. Рабочий бит 5
	34. Рабочий бит 6
	35. Рабочий бит 7
36. Рабочий бит 8	
Присвоение функции входу В Рабочего бита 1	То же, что и для Присвоение функции входу А рабочего бита 1
Присвоение функции входу С Рабочего бита 1	То же, что и для Присвоение функции входу А рабочего бита 1
Присвоение функции входу D Рабочего бита 1	То же, что и для Присвоение функции входу А рабочего бита 1
до	до
Присвоение функции входу D Рабочего бита 8	То же, что и для Присвоение функции входу А рабочего бита 1

\* возможность использования событийных входов зависит от модели регулятора



**(5) Переключение между режимами нормально-разомкнутый и нормально-замкнутый для входов А – D**

Для переключения входов А – D между режимами нормально-разомкнутый и нормально-замкнутый следует щелкнуть на требуемом условии.

нормально-разомкнутый	нормально-замкнутый
	

**(6) Переключение между режимами нормально-разомкнутый и нормально-замкнутый для рабочих битов**

Для переключения рабочих битов между режимами нормально-разомкнутый и нормально-замкнутый, следует щелкнуть на требуемом условии

нормально-разомкнутый	нормально-замкнутый
	

**(7) Настройка времени задержки включения**

При активации входа, для которого имеется задержка времени включения, выход будет включен по истечении установленного времени задержки. Диапазон настройки составляет от 0 до 9 999. Значение по умолчанию: 0 (ВЫКЛ).

**(8) Настройка времени задержки отключения**

При активации входа, для которого имеется задержка времени отключения, выход будет отключен по истечении установленного времени задержки. Диапазон настройки составляет от 0 до 9 999. Значение по умолчанию: 0 (ВЫКЛ).

**(9) Переключение единиц измерения времени, применяемых для задержки включения/отключения**

Для времени задержки включения/отключения могут быть применены как секунды, так и минуты. Значение по умолчанию: секунды.

Если настройка Рабочего бита\*Тип операции имеет любое значение, отличающееся от OFF, то на Уровне регулировки будут отображены Рабочий бит\*Задержка включения и Рабочий бит\*Задержка отключения, и возможно изменение настроек при помощи клавиатуры.

**(10) Изменение данных событийного входа**

Выбрать условия событийного входа из следующего диапазона настроек.

Наименование параметра	Диапазон настроек
Внутреннее событие 1	0. Функция не присвоена
	1. Событийный вход 1 (внешний входной сигнал )
	2. Событийный вход 2 (внешний входной сигнал )
	3. Событийный вход 3 (внешний входной сигнал )
	4. Событийный вход 4 (внешний входной сигнал )
	5. Событийный вход 5 (внешний входной сигнал )
	6. Событийный вход 6 (внешний входной сигнал )
	7. Рабочий бит 1
	8. Рабочий бит 2
	9. Рабочий бит 3
	10. Рабочий бит 4
	11. Рабочий бит 5
	12. Рабочий бит 6
	13. Рабочий бит 7
14. Рабочий бит 8	
Внутреннее событие 2	То же, что и для данных событийного входа 1
Внутреннее событие 3	То же, что и для данных событийного входа 1
Внутреннее событие 4	То же, что и для данных событийного входа 1
Внутреннее событие 5	То же, что и для данных событийного входа 1
Внутреннее событие 6	То же, что и для данных событийного входа 1

Примечание: данные внутреннего события могут быть изменены от настройки по умолчанию даже в том случае, если клеммы событийного входа отсутствуют (отсутствует внешний вход). Путем изменения настройки по умолчанию обеспечивается отображение параметров присвоения функций событийным входам на дисплее регулятора и возможность их настройки непосредственно в регуляторе.

#### (11) Изменение функции, присвоенной событийному входу

Выбрать настройку для присвоения функции внутреннему событию. Когда рабочий бит будет выбран в качестве данных событийного входа, то присвоение функции Включение/отключение записи передачи данных (Communications Write Enable/Disable) событийному входу будет невозможным.

#### (12) Изменение настроек управляющего и вспомогательного выхода

Функции, присвоенные управляющему и вспомогательному выходу, могут быть изменены. Позиции, для которых допускается изменение, зависят от модели регулятора. Более подробная информация содержится в разделе 4-6 *Настройка характеристик выхода*.

Присвоение вспомогательному или управляющему выходу рабочего бита рассматривается таким же образом, как и присвоение функции сигнализации. Например, если в параметре Присвоение функции вспомогательному выходу 1 (Auxiliary Output 1 Assignment) установлено значение Рабочий бит 1 (work bit 1), то были присвоены функции сигнализации с 1 по 4.

#### (13) Отображение информации о параметрах

Возможно отображение описания параметров

#### (14) Отображение назначения используемых рабочих битов

Отображается перечень конечных точек, в которых используются рабочие биты.

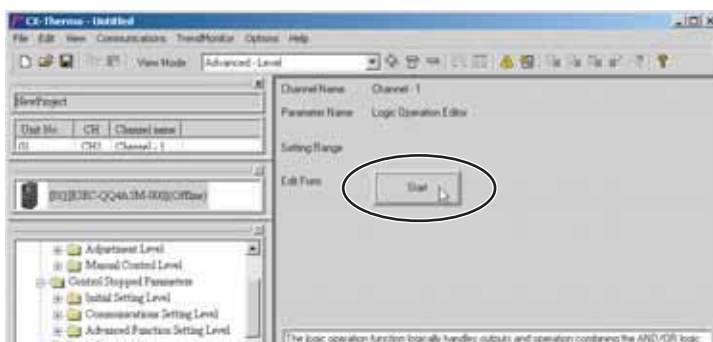
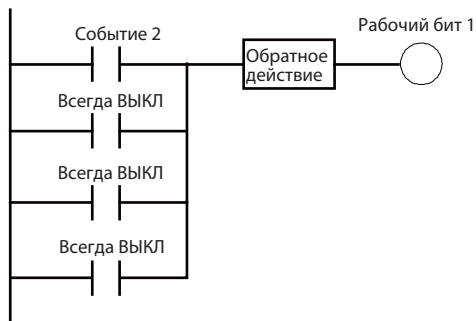


**Порядок действий**

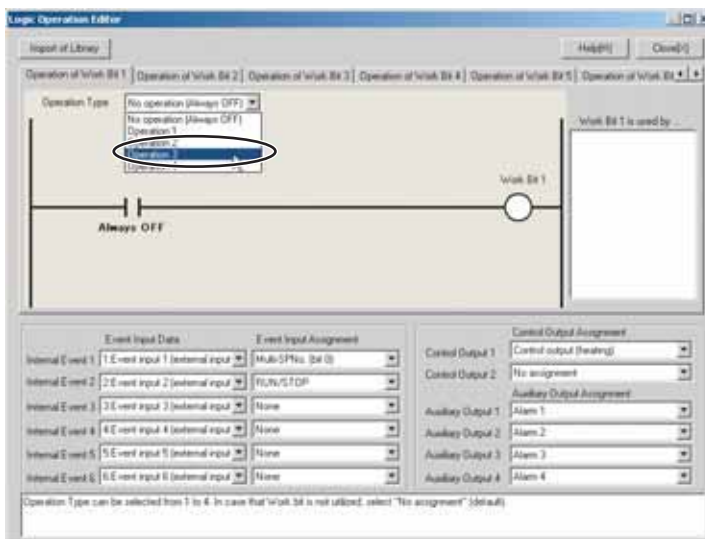
В данной процедуре для переключения состояний Пуск/Останов используется событийный вход 2.

Событийный вход 2 ON: Пуск (RUN)

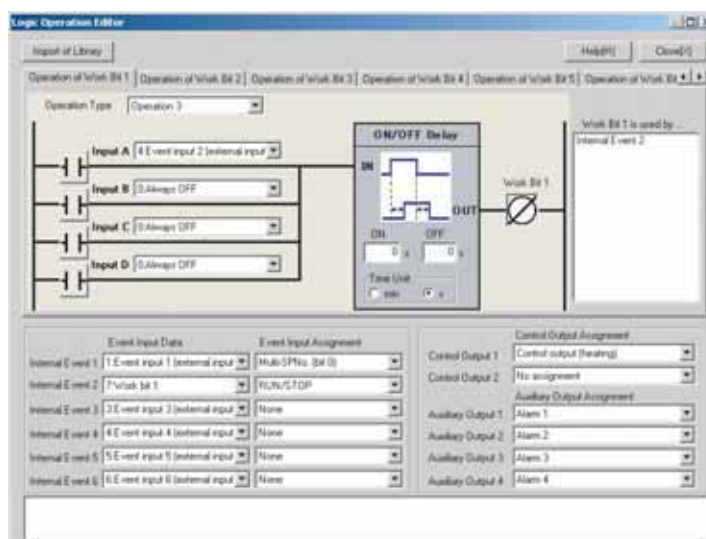
Событийный вход 2 OFF: Останов (STOP)



1. Выбрать в дереве параметров программы CX-Thermo строку Редактор логических операций (*Logic Operation Editor*) и нажать кнопку **Start**.

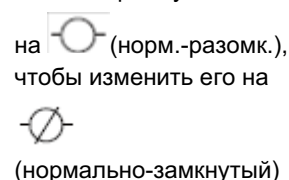


2. На дисплее отображается Редактор логических операций (*Logic Operation Editor*). Убедиться, что отображается закладка Рабочего бита 1, и в поле Тип операции (*Operation Type*) выбрать строку Операция 3



3. Настроить операцию, выбрав один из следующих пунктов:  
 Присвоение функции входу А Рабочего бита 1  
 A = 4: событийный вход 2 (внешний входной сигнал)  
 Присвоение функции входу В Рабочего бита 1  
 B = 0: Всегда ВЫКЛ  
 Присвоение функции входу С Рабочего бита 1  
 C = 0: Всегда ВЫКЛ  
 Присвоение функции входу D Рабочего бита 1  
 D = 0: Всегда ВЫКЛ

4. Инвертирование рабочего бита 1. Щелкнуть мышью



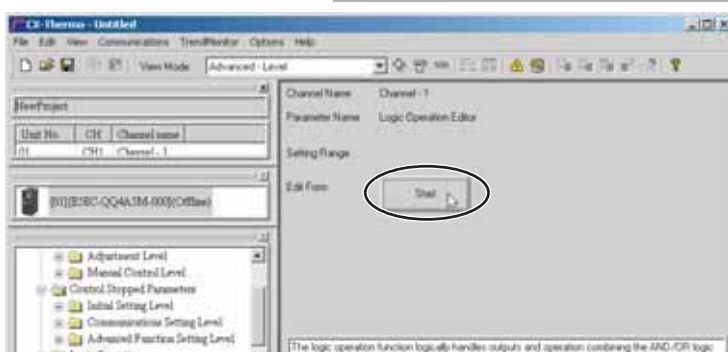
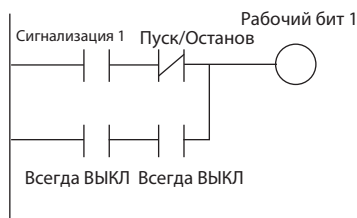
5. Присвоение функции RUN/STOP событийному входу 2. В качестве входных данных о событии событийного входа 2 следует установить "5: Work bit 1", а в качестве присвоенной функции установить "RUN/STOP".

6. Закрытие диалогового окна Редактора логических операций. Щелкнуть по кнопке **Close**.

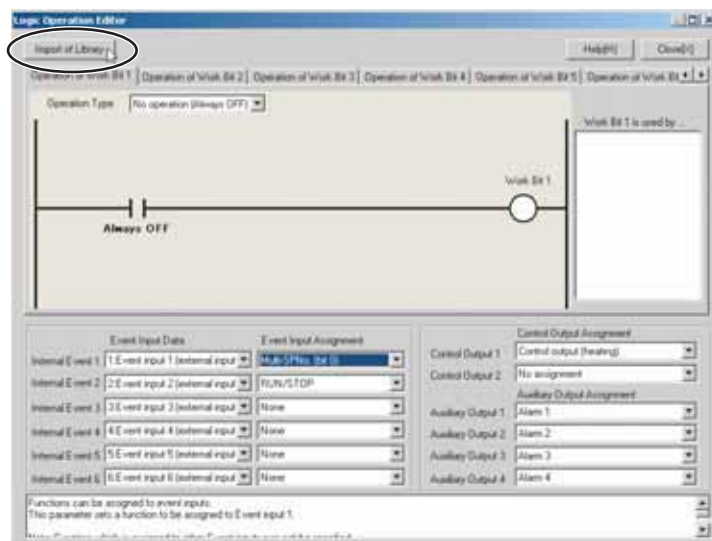
Этим завершается процедура настройки параметров при помощи программы CX-Thermo. Передать настройки в регулятор и выполнить его настройку. Порядок действий по переносу настроек описан в файле помощи программы CX-Thermo.

**Порядок действий**

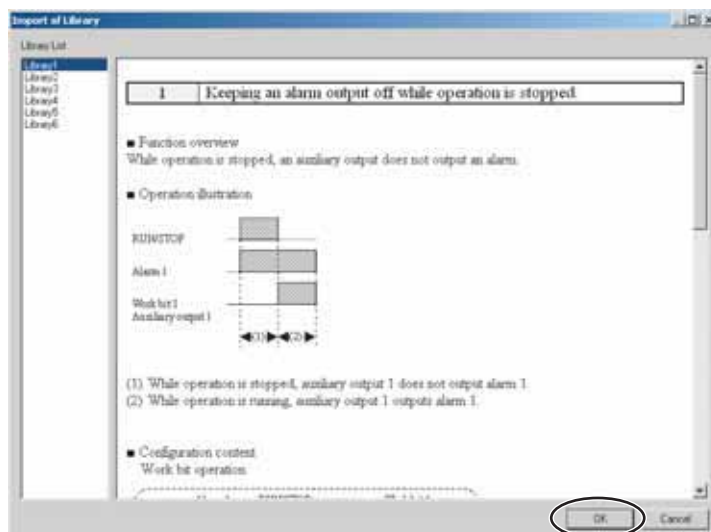
Данная процедура обеспечивает подачу выходного сигнала о состоянии Сигнализации 1 на вспомогательный выход 1 в ходе работы (RUN). Для выполнения настройки используется объект библиотека.



1. Выбрать в дереве параметров программы CX-Thermo строку Редактор логических операций (*Logic Operation Editor*) и нажать кнопку **Start**.



2. Нажать кнопку импорта библиотеки **Import of Library**



3. Из перечня библиотеки выбрать пункт *Library 1*, а затем нажать кнопку **ОК**.

Подтвердить следующие настройки, а затем нажать кнопку **ОК**.

Тип операции рабочего бита 1:

Операция 1

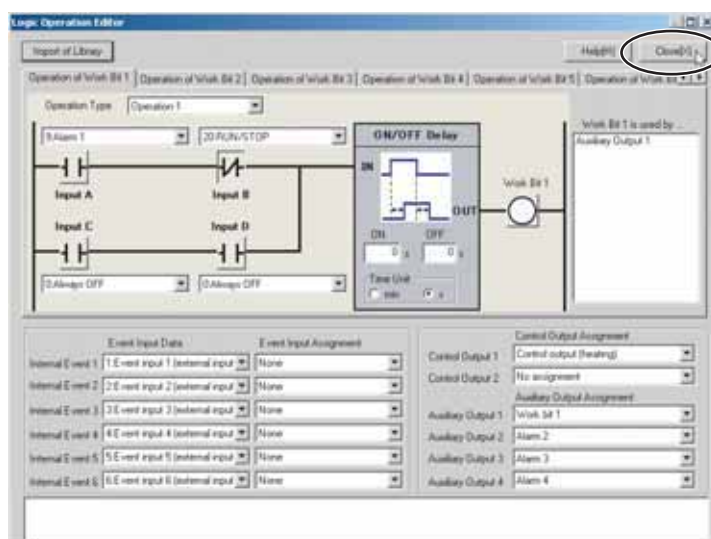
Присвоение функции входу А Рабочего бита 1  
A = 7: Сигнализация 1

Присвоение функции входу В Рабочего бита 1  
B = 19: Инвертирование Пуск/Останов

Присвоение функции входу С Рабочего бита 1  
C = 0: Всегда ВЫКЛ

Присвоение функции входу D Рабочего бита 1  
D = 0: Всегда ВЫКЛ

Вспомогательный выход 1 = Рабочий бит 1



4. Закрытие диалогового окна Редактора логических операций. Щелкнуть по кнопке **Close**.

Этим завершается процедура настройки параметров при помощи программы CX-Thermo. Передать настройки в регулятор и выполнить его настройку. Порядок действий по переносу настроек описан в файле помощи программы CX-Thermo.

# 6

## Параметры

---

6-1	Обозначения, используемые в этом разделе	6-2
6-2	Уровень защиты	6-3
6-3	Эксплуатационный уровень	6-7
6-4	Уровень регулировки	6-23
6-5	Уровень объектов мониторинга/настройки	6-50
6-6	Уровень ручного управления	6-52
6-7	Уровень первоначальной настройки	6-54
6-8	Уровень настройки расширенной функциональности	6-78
6-9	Уровень настройки передачи данных	6-123

## 6-1 Обозначения, используемые в этом разделе

### ● Значение пиктограмм, используемых в этом разделе



Функция

Описываются функции параметра



Настройка

Описывается диапазон настройки параметра и его значение по умолчанию



Контроль

Используется для обозначения параметров, используемых исключительно для мониторинга



Действие

Описываются настройки параметра, используемые для активации исполняемых команд и процедур



См.

Используются для указания информации по описаниям, в которых упоминается данный параметр, или при указании наименований связанных параметров

### ● Об отображении связанных параметров

Параметры отображаются только в том случае, когда условия их использования, приведенные в правой части заголовка описания параметра, удовлетворены. Защищенные параметры не отображаются независимо от условий их использования, но настройки таких параметров являются доступными.

AL	Выполнение/Прекращение автонастройки	Регулятор E5CC/E5EC должен находиться в рабочем режиме, используемый способ управления – 2-ПИД-регулирование.
Отображаемое обозначение	Наименование параметра	Условия использования

### ● Порядок параметров в данном разделе

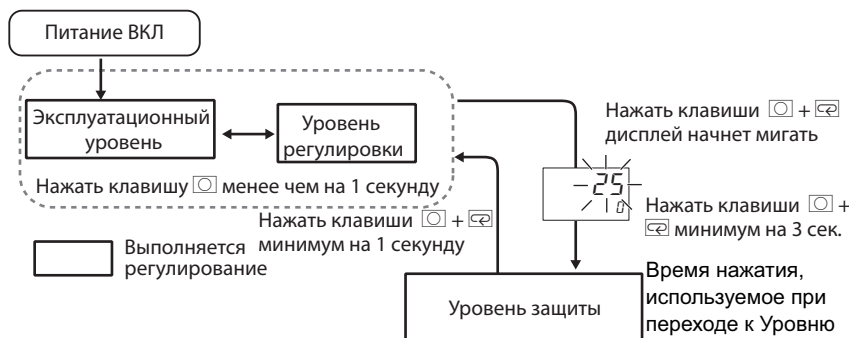
Параметры описываются уровень за уровнем. На первой странице каждого уровня приводятся все параметры этого уровня, а также порядок переключения между параметрами.

### ● Предупреждающие сигналы

В материале данного раздела будет указано, в каких случаях в параметрах Присвоение функции Управляющему выходу 1 и 2 (Control Output 1 or 2 Assignment) или Присвоение функции Вспомогательному выходу с 1 по 4 (Auxiliary Output 1 to 4) установлены предупреждающие сигналы. Например, когда в параметре Присвоение функции Управляющему выходу 1 (Control Output 1 Assignment) установлено значение Сигнализация 1 (alarm 1), то будет указано, что присвоена функция Сигнализация 1. Присваивание рабочего бита и управляющим выходам 1 и 2, и вспомогательным выходам с 1 по 4 рассматривается тем же образом, что и присваивание функций сигнализации. Например, когда в параметре Присвоение функции Вспомогательному выходу 1 (Control Output 1 Assignment) установлено значение Рабочий бит 1 (work bit 1), то это означает, что присвоена функция Сигнализации с 1 по 4.

## 6-2 Уровень защиты

В регуляторах E5CC/E5EC предусмотрено четыре уровня защиты: защита при эксплуатации/регулировке, защита первоначальной настройки/передачи данных, защита от изменения настройки и защита клавиши PF. Перечисленные уровни защиты в различной степени препятствуют нежелательному использованию клавиатуры, находящейся на передней панели регулятора.



Для перехода с Эксплуатационного уровня на Уровень защиты следует нажать клавиши [ON] и [OFF] на три секунды и более (см. примечание).

Уровень защиты		Стр.
$PM\bar{O}V$	Переход на Уровень защиты Отображается только в том случае, когда настроен пароль	6-3
$\bar{O}APL$	Защита при эксплуатации/ регулировке	6-4
$\bar{C}CPLE$	Защита первоначальной настройки/передачи данных	6-4
$WLEPL$	Защита от изменения настройки	6-5
$PFPL$	Защита клавиши PF	6-5
$\bar{C}HGP$	Только измененные параметры	6-5
$PM\bar{S}K$	Активирована Маска параметра; Отображается только в том случае, когда настроена маска параметра	6-6
$PRLP$	Пароль для перехода на Уровень защиты	6-6

Параметры, имеющие защиту, не будут отображаться на дисплее, и их настройки не могут быть изменены

 $PM\bar{O}V$ 

Переход на Уровень защиты

Пароль для перехода на Уровень защиты не должен быть установлен на 0.

В этот параметр вводится пароль для перехода на Уровень защиты.



- Если введен правильный пароль, на дисплее отображается параметр Защита эксплуатации/ регулировки (Operation/ Adjustment Protect)



### ● Связанные параметры

Пароль для перехода на Уровень защиты (Уровень защиты): стр. 6-6

**ᄁᄁᄁᄁ** Защита при эксплуатации/  
регуливке

**ᄁᄁᄁᄁ** Защита первоначальной  
настройки/передачи данных

Эти параметры определяют диапазон параметров, подлежащих защите. Затемненные на рисунке настройки являются настройками по умолчанию.



Функция

### ● Защита при эксплуатации/ регулировке

В приведенной далее таблице показаны связи между значениями настройки и диапазоном защиты.



Настройка

Уровень		Установленное значение			
		0	1	2	3
Эксплуат. уровень	Регулируемая величина	Может быть отображено	Может быть отображено	Может быть отображено	Может быть отображено
	Регулируемая величина/Уставка	Может быть отображено и изменено	Может быть отображено и изменено	Может быть отображено и изменено	Может быть отображено
	Прочее	Может быть отображено и изменено	Может быть отображено и изменено	Не может быть отображено, перемещ. на другие уровни невозможно	Не может быть отображено, перемещ. на другие уровни невозможно
Уровень регулировки		Может быть отображено и изменено	Не может быть отображено, перемещ. на другие уровни невозможно	Не может быть отображено, перемещ. на другие уровни невозможно	Не может быть отображено, перемещ. на другие уровни невозможно

- Защита параметров не действует, когда установленное значение равно 0.

### ● Защита первоначальных настроек/параметров передачи данных

Этот уровень защиты ограничивает перемещение на Уровень первоначальной настройки, Уровень настройки передачи данных и Уровень настройки расширенной функциональности.

Устан. значение	Уровень первоначальной настройки	Уровень настройки передачи данных	Уровень настройки расширенной функциональности
0	Вход возможен	Вход возможен	Вход возможен
1	Вход возможен	Вход возможен	Вход невозможен
2	Вход невозможен	Вход невозможен	Вход невозможен



**WEPŁ**

Защита от изменения настройки

Параметры Присвоение функции

Вспомогательному выходу с 1 по 6 не должны быть настроены на функцию активации/отключения изменений настройки.

Изменения настроек с использованием клавиатуры запрещены. Затемненные на рисунке ячейки указывают на значения по умолчанию.



Функция

### ● Защита от изменения настройки

Этот параметр не отображается, если параметры Присвоение функции Вспомогательному выходу с 1 по 6 настроены на функцию активации/отключения изменений настройки



Настройка

Устан. значение	Описание
OFF	Настройки могут быть изменены при помощи клавиатуры.
ON	Настройки не могут быть изменены при помощи клавиатуры (однако, настройки уровня защиты могут быть изменены).

- Общий индикатор защиты (**On**) будет светиться при значении настройки ВКЛ (ON).

**PFPL**

Защита клавиши PF



Функция

### ● Защита клавиши PF

Данный параметр включает или отключает действие клавиши PF



Настройка

Устан. значение	Описание
OFF	Клавиша PF активирована
ON	Клавиша PF отключена (действие в качестве функциональной клавиши запрещено)

- \* Затемненные на рисунке ячейки указывают на значения по умолчанию

**ENGP**

Только измененные параметры



Функция

Данный параметр позволяет пользователю отображать только те параметры, которые были изменены относительно своих значений по умолчанию.



Настройка

Диапазон настройки	Значение по умолчанию
$\bar{0}N$ : включено, $\bar{0}FF$ : отключено	$\bar{0}FF$

**PMSK****Активация маски параметра**

Данный параметр отображается только в том случае, когда маска параметра была настроена с помощью Setup Tool



Функция

- Данный параметр включает и отключает действие функции Маска параметра



Настройка

Диапазон настройки	Значение по умолчанию
$\bar{0}N$ : включено, $\bar{0}FF$ : отключено	$\bar{0}N$

- \* Маска параметров может быть использована для того чтобы скрыть при отображении те параметры, необходимость в которых отсутствует. Действие маски параметров обеспечивается программным средством Setup Tool.  
Setup Tool: CX-Thermo (EST2-2C-MV4)

**PRLP****Пароль для перехода на  
Уровень защиты**

Данный параметр используется для настройки пароля, обеспечивающего переход на Уровень защиты.



Функция

- Во избежание неправильной настройки пароля, для его установки следует одновременно нажать клавиши  $\uparrow$  и  $\square$ , или  $\downarrow$  и  $\square$ .



Настройка

Диапазон настройки	Значение по умолчанию
-1999 to 9999	0

Если установка пароля не требуется, для этого параметра следует установить значение 0.



См.

- **Связанные параметры**

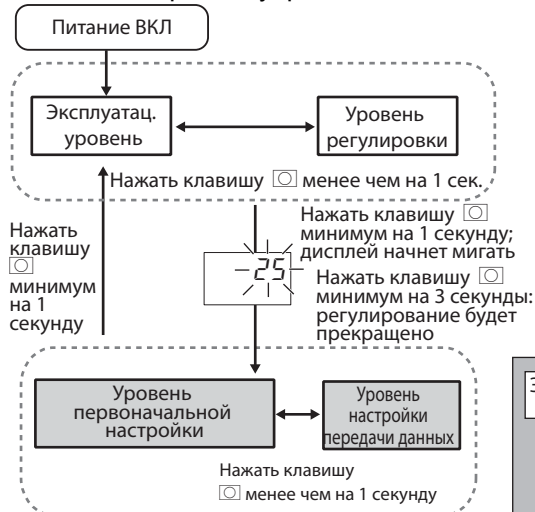
Переход на Уровень защиты (Move to Protect Level), (Уровень защиты) – стр. 6-3

**Меры предосторожности для правильного использования**

Защита не может быть снята или изменена без пароля. Необходимо исключить возможность отсутствия информации о пароле. Если пользователь забыл пароль, следует обратиться к торговому представителю компании OMRON

## 6-3 Эксплуатационный уровень

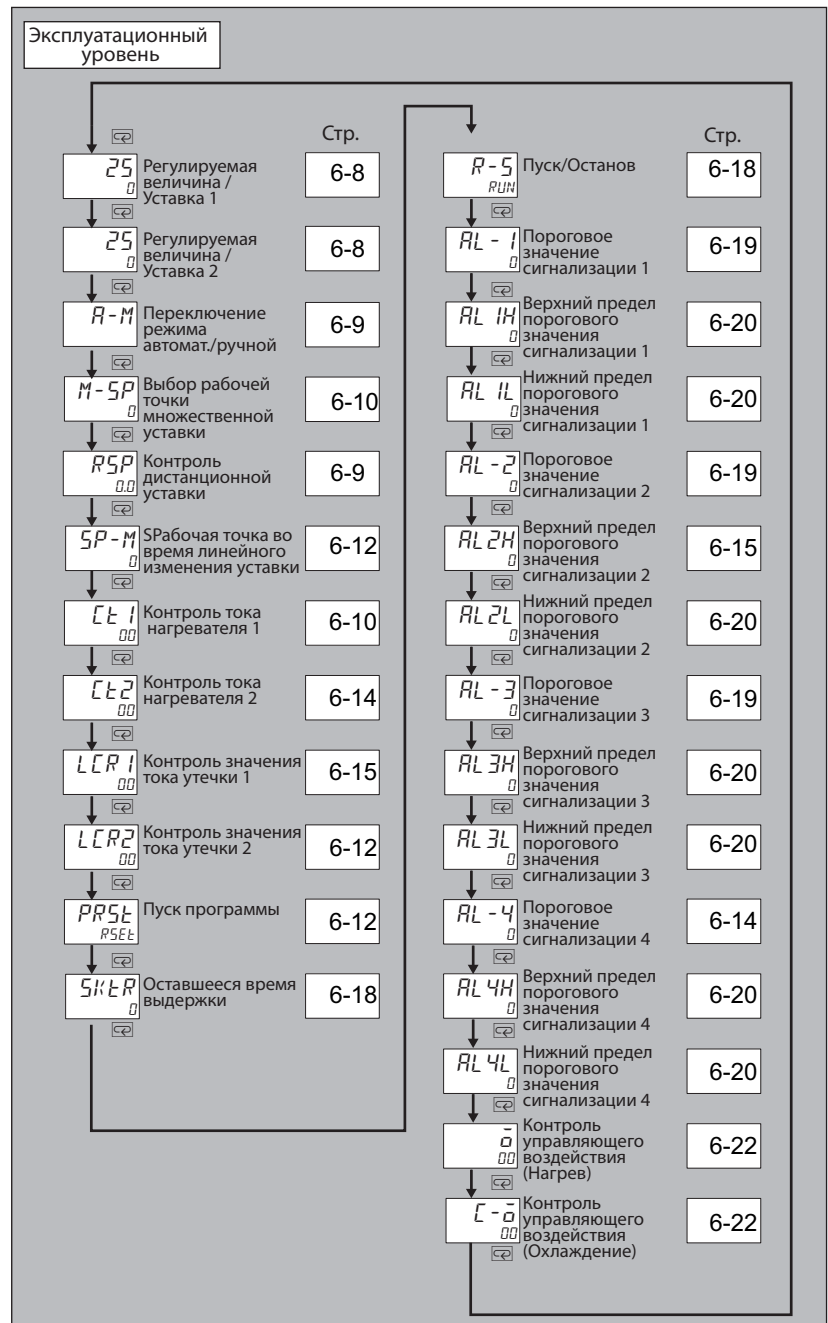
Отображение этого уровня обеспечивает выполнение операций по управлению регулятором E5CC/E5EC. Пользователь может настраивать пороговые значения сигнализации, значения контроля и управляющего воздействия, а также выполнять прочие операции на этом уровне.



Отображение данного уровня происходит немедленно после включения питания

$\square$  Выполняется регулирование

$\square$  Регулирование прекращено



---

Регулируемая величина / Уставка 1	Параметр Выбор отображения на дисплее №1 PV/SP (PV/SP No. 1 Display Selection) не должен быть настроен на значение 0
Регулируемая величина / Уставка 2	Параметр Выбор отображения на дисплее №2 PV/SP (PV/SP No. 2 Display Selection) не должен быть настроен на значение 0

---



Функция

В таблице ниже показано содержимое дисплеев №1, №2 и №3, соответствующее настройкам параметра Выбор отображения на дисплее PV/SP (PV/SP Display Selection). Дисплей №3 имеет только регулятор E5EC.



Знач. настройки	Дисплей №1	Дисплей №2	Дисплей №3 (только для регуляторов E5EC)
0	Отображение отсутствует	Отображение отсутствует	Отображение отсутствует
1	Регулируемая величина	Уставка	Отображение отсутствует
2	Регулируемая величина	Отображение отсутствует.	Отображение отсутствует
3	Уставка	Уставка (буквенно-цифровой индикатор)	Отображение отсутствует
4	Регулируемая величина	Уставка	Управляющее воздействие
5	Регулируемая величина	Уставка	№ множественной уставки
6	Регулируемая величина	Уставка	Оставшееся время выдержки
7	Регулируемая величина	Уставка	Внутренняя уставка (линейно изменяющаяся уставка)
8	Регулируемая величина	Уставка	Пороговое значение сигнализации 1 <sup>*1</sup>

\*1 Значение настройки параметра Пороговое значение сигнализации 1 (Alarm Value 1) отображается даже в том случае, если она не действует по причине соответствующей настройки параметра Тип сигнализации 1 (Alarm 1 Type).

	Диапазон мониторинга	Ед. изм.
Регулир. величина	Температурный вход: указанный диапазон для указанного датчика Аналоговый вход: от нижнего предела масштабирования - 5% полной шкалы до верхнего предела масштабирования + 5% полной шкалы.	Тех. ед.

	Диапазон настройки	Ед. изм.
Уставка	От нижнего предельного значения уставки до верхнего предельного значения уставки	Тех. ед.

При работе температурного входа положение десятичной точки зависит от выбранного текущего датчика, а при работе аналогового входа положение десятичной точки зависит от настройки параметра Десятичная точка (Decimal Point)

Режимы отображения дисплея PV/SP

Параметр	Значение по умолчанию
Выбор отображения на дисплее №1 PV/SP	4
Выбор отображения на дисплее №2 PV/SP	0



### ● Связанные параметры


Выбор отображения на дисплее PV/SP (PV/SP Display Selection), Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-108

**A-M****Переключение режима автоматический/ручной**

**Параметры Присвоение функции Вспомогательному выходу с 1 по 6 (Event Input Assignment) не должны иметь значение Auto/Manual, а параметр Добавление выбора режима автоматический/ручной (Auto/Manual Select Addition) должен иметь значение ON. Режим управления – 2-ПИД-регулирование.**



Действие

- Данный параметр используется для переключения между автоматическим и ручным режимом работы Регулятора.
- Если при отображении параметра Переключение режима автоматический/ручной (Auto/Manual Switch) нажать клавишу  минимум на 3 секунды, то будет выполнен переход в ручной режим работы, а на дисплее будет отображаться уровень ручного управления.
- Данный параметр не будет отображаться, если настройка событийного входа имеет значение "MANU" (автоматический/ручной режим).



См.

### ● Связанные параметры

ВКЛ/ВЫКЛ ПИД-регулирования (PID ON/OFF); Уровень первоначальной настройки: стр. 6-60.

Добавление выбора режима автоматический/ручной (Auto/Manual Select Addition); Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-95.

**M-SP**

**Выбор рабочей точки множественной уставки (Рабочие точки с 0 по 7)**

**Параметр № рабочей точки множественной уставки (Number of Multi-SP Points) не должен иметь значение OFF, а параметры Присвоение функции Вспомогательному выходу с 1 по 6 (Event Input Assignment) не должны иметь значения от «Бит 0 переключения № точки множественной уставки» (Multi-SP No. switching bit 0) до «Бит 2 переключения № точки множественной уставки» (Multi-SP No. switching bit 2)**



Функция

Для использования функции множественной настройки (multi-SP) следует на Уровне регулировки предварительно настроить восемь рабочих точек (от SP0 до SP7), а затем переключить уставку либо при помощи клавиатуры, либо при помощи внешнего входного сигнала (событийные входы).

Данный параметр используется для выбора уставки с 0 по 7.

**RSP****Контроль Дистанционной уставки**

Параметр Самонастройка (ST) должен иметь значение OFF. Параметр Активация дистанционной уставки (Remote SP Enable) должен быть настроен на значение ON.



Контроль

Этот параметр используется для контроля Дистанционной уставки

Диапазон контроля	Ед. измерения
От Нижнего предельного значения Дистанционной уставки -10% до Верхнего предельного значения Дистанционной уставки +10%	Тех. ед.



См.

### ● Связанные параметры

Режим уставки (SP Mode); Уровень регулировки: стр. 6-28

Активация дистанционной уставки (Remote SP Enable); Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-103

Верхнее предельное значение Дистанционной уставки (Remote SP Upper Limit);

Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-104

Нижнее предельное значение Дистанционной уставки (Remote SP Lower Limit);

Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-105

**SP-M****Рабочая точка во время  
линейного изменения уставки**

Параметр **Настроенное значение линейного изменения уставки (SP Ramp Set Value)** не должен иметь значение **OFF**, а параметр **Нижнее значение при линейном изменении уставки (SP Ramp Fall Value)** не должен иметь значение **SAME** или **OFF**. Параметр **Самонастройка (ST)** должен иметь значение **OFF**.

Данный параметр обеспечивает контроль значения уставки при действии линейного изменения уставки.



Функция

Функция линейного изменения уставки (SP Ramp) используется для ограничения длительности изменения уставки как скорости ее изменения.

Данный параметр отображается на дисплее, когда значение настройки является входной величиной параметра **Настроенное значение линейного изменения уставки (SP Ramp Set Value)**, **Уровень регулировки**.

Если линейное изменение не действует, уставка будет равна значению, отображаемому в параметре **Регулируемая величина/Уставка (Process Value/Set Point)**.



Контроль

Диапазон контроля	Ед. измерения
Уставка: От Нижнего предельного значения уставки до Верхнего предельного значения уставки	Тех. ед.



См.

### ● Связанные параметры

Регулируемая величина/Уставка (Process Value/Set Point); Эксплуатационный уровень: стр. 6-8

Настроенное значение линейного изменения уставки (SP Ramp Set Value); Уровень регулировки: стр. 6-32

Нижнее значение при линейном изменении уставки (SP Ramp Fall Value); Уровень регулировки: стр. 6-32

Верхнее предельное значение уставки (Set Point Upper Limit); Уровень первоначальной настройки: стр. 6-41

Нижнее предельное значение уставки (Set Point Lower Limit); Уровень первоначальной настройки: стр. 6-41



**ƐƧ 1** Контроль тока нагревателя 1

Должна поддерживаться работа сигнализации о перегорании нагревателя и замыкании в цепи нагревателя.  
 Параметр ВКЛ/ВЫКЛ сигнализации о перегорании нагревателя (НВ ON/OFF) должен иметь значение ON.

Данный параметр обеспечивает измерение тока нагревателя при помощи входного сигнала от трансформатора тока, используемого для обнаружения перегорания нагревателя.



Функция

При помощи данного параметра выполняется измерение и отображение значения тока нагревателя.

- Перегорание нагревателя не будет обнаруживаться, если время включения для управляющего входа нагревания будет составлять 100 мс или меньше (30 мс или меньше, если интервал регулирования составляет 0,1 или 0,2 секунды).



Контроль

Диапазон контроля	Ед. измерения
0,0 ... 55,0	А

- При превышении значения в 55,0 А на дисплее отображается значение *FFFF*.
- Если выходным сигналом параметра Обнаружение перегорания нагревателя 1 (Heater Burnout Detection 1) является предупреждающий сигнал, то При отображении на дисплее №1 параметр Контроль тока нагревателя 1 (Heater Current 1 Value Monitor) будет мигать.



См.

● **Связанные параметры**

Обнаружение перегорания нагревателя 1 (Heater Burnout Detection 1); Уровень регулировки: стр. 6-21

Обнаружение перегорания нагревателя 2 (Heater Burnout Detection 2); Уровень регулировки: стр. 6-22

ВКЛ/ВЫКЛ сигнализации о перегорании нагревателя (НВ ON/OFF); Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-58

Отображение ошибки *ƐƧ 1*: стр. А-12

E E 2

Контроль тока 2 обогревателя

Должна поддерживаться работа сигнализации о перегорании нагревателя и замыкании в цепи нагревателя (требуется наличие двух трансформаторов тока).  
 Параметр ВКЛ/ВЫКЛ сигнализации о перегорании нагревателя (НВ ON/OFF) должен иметь значение ON.

Данный параметр обеспечивает измерение тока нагревателя при помощи входного сигнала от трансформатора тока, используемого для обнаружения перегорания нагревателя.



Функция

При помощи данного параметра выполняется измерение и отображение значения тока нагревателя.

- Перегорание нагревателя не будет обнаруживаться, если время включения для управляющего входа нагревания будет составлять 100 мс или меньше (30 мс или меньше, если интервал регулирования составляет 0,1 или 0,2 секунды).



Контроль

Диапазон контроля	Ед. измерения
0,0 .... 55,0	А

- При превышении значения в 55,0 А на дисплее отображается значение FFFF .
- Если выходным сигналом параметра Обнаружение перегорания нагревателя 2 (Heater Burnout Detection 2) является предупреждающий сигнал, то при отображении на дисплее №1 параметр Контроль тока нагревателя 2 (Heater Current 2 Value Monitor) будет мигать.



#### ● Связанные параметры

Обнаружение перегорания нагревателя 1 (Heater Burnout Detection 1); Уровень регулировки: стр. 6-21

Обнаружение перегорания нагревателя 2 (Heater Burnout Detection 2); Уровень регулировки: стр. 6-22

ВКЛ/ВЫКЛ сигнализации о перегорании нагревателя (НВ ON/OFF); Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-58

Отображение ошибки E E 2: стр. А-12

**LCR1** Контроль значения тока утечки 1

Должна поддерживаться работа сигнализации о перегорании нагревателя и замыкании в цепи нагревателя.  
 Параметр Использование сигнализации о замыкании в цепи нагревателя (HS Alarm Use) должен иметь значение ON.

Данный параметр обеспечивает измерение тока нагревателя при помощи входного сигнала от трансформатора тока, используемого для обнаружения короткого замыкания в цепи твердотельного реле.



Функция

При помощи данного параметра выполняется измерение и отображение значения тока утечки 1.

- Замыкание в цепи нагревателя не будет обнаруживаться, если время отключения для управляющего входа нагревания будет составлять 100 мс или меньше (35 мс или меньше, если интервал регулирования составляет 0,1 или 0,2 секунды).



Контроль

Диапазон контроля	Ед. измерения
0,0 .... 55,0	A

- При превышении значения в 55,0 A на дисплее отображается значение *FFFF*.
- Если выходным сигналом параметра Обнаружение замыкания в цепи нагревателя 1 (HS Alarm 1) является предупреждающий сигнал, то при отображении на дисплее №1 параметр Контроль тока утечки 1 (Leakage Current 1 Monitor) будет мигать.



См.

### ● Связанные параметры

Обнаружение замыкания в цепи нагревателя 1 (HS Alarm 1); Уровень регулировки: стр. 6-23

Обнаружение замыкания в цепи нагревателя 2 (HS Alarm 2); Уровень регулировки: стр. 6-24

Использование сигнализации о замыкании в цепи нагревателя (HS Alarm Use); Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-68

Отображение ошибки *LCR1*: стр. A-12

**LCR2****Контроль значения тока утечки 2**

Должна поддерживаться работа сигнализации о перегорании нагревателя и замыкании в цепи нагревателя (требуется наличие двух трансформаторов тока).  
 Параметр Использование сигнализации о замыкании в цепи нагревателя (HS Alarm Use) должен иметь значение ON.

Данный параметр обеспечивает измерение тока нагревателя при помощи входного сигнала от трансформатора тока, используемого для обнаружения короткого замыкания в цепи твердотельного реле.



Функция

При помощи данного параметра выполняется измерение и отображение значения тока утечки 1.

- Замыкание в цепи нагревателя не будет обнаруживаться, если время отключения для управляющего входа нагревания будет составлять 100 мс или меньше (35 мс или меньше, если интервал регулирования составляет 0,1 или 0,2 секунды).



Контроль

Диапазон контроля	Ед. измерения
0,0 .... 55,0	А

- При превышении значения в 55,0 А на дисплее отображается значение *FFFF*.
- Если выходным сигналом параметра Обнаружение замыкания в цепи нагревателя 2 (HS Alarm 2) является предупреждающий сигнал, то при отображении на дисплее №1 параметр Контроль тока утечки 2 (Leakage Current 2 Monitor) будет мигать.



См.

### ● Связанные параметры

Обнаружение замыкания в цепи нагревателя 1 (HS Alarm 1); Уровень регулировки: стр. 6-23

Обнаружение замыкания в цепи нагревателя 2 (HS Alarm 2); Уровень регулировки: стр. 6-24

Использование сигнализации о замыкании в цепи нагревателя (HS Alarm Use);

Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-68

Отображение ошибки *LCR2*: стр. А-12

**PRSE** Пуск программы

Параметр Вариант программы (Program Pattern) не должен быть установлен на значение OFF.

Данный параметр обеспечивает запуск и останов выполнения простой программы



Функция

- Состояние Пуск/Останов (RUN/STOP) автоматически переключается на Пуск (RUN), когда этот параметр установлен на значение STRT.
- При установке данного параметра на значение RSET выполнение простой программы будет прекращено.
- Этот параметр будет действовать в качестве монитора отображения состояния пуск/останов простой программы, если для запуска простой программы выбран событийный вход.



Действие

Диапазон настройки		Знач. по умолчанию
RSET	Прекращение выполнения простой программы	RSET
STRT	Запуск выполнения простой программы	



См.

### ● Связанные параметры

Оставшееся время выдержки (Soak Time Remain); Эксплуатационный уровень: стр. 6-13

Пуск/Останов (RUN/STOP); Эксплуатационный уровень: стр. 6-13

Время выдержки (Soak Time); Уровень регулировки: стр. 6-30

Диапазон ожидания (Wait Band); Уровень регулировки: стр. 6-30

Вариант программы (Program Pattern); Уровень первоначальной настройки: стр. 6-43

Единицы измерения времени выдержки (Soak Time Unit); Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-74

**SKTR**

Оставшееся время выдержки

Параметр Вариант программы (Program Pattern)  
не должен быть установлен на значение OFF.



Функция

- Данный параметр обеспечивает измерение и отображение оставшегося времени выдержки при выполнении простой программы



Контроль

Диапазон контроля	Ед. измерения
0 .... 9999	минуты или часы



См.

### ● Связанные параметры

- Пуск программы (Program Start); Эксплуатационный уровень: стр. 6-12  
 Время выдержки (Soak Time); Уровень регулировки: стр. 6-30  
 Диапазон ожидания (Wait Band); Уровень регулировки: стр. 6-30  
 Вариант программы (Program Pattern); Уровень первоначальной настройки: стр. 6-43  
 Единицы измерения времени выдержки (Soak Time Unit); Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-74

**R-5**

Пуск/Останов

Параметры Присвоение функции  
Вспомогательному выходу с 1 по 6 (Event Input  
Assignment) не должны иметь значение  
Пуск/Останов (RUN/STOP)

Данный параметр обеспечивает запуск и останов действия регулирования



Действие

При выборе *RUN* (Пуск) начинается осуществление регулирования, при выборе *STOP* (Останов) регулирование прекращается. При прекращении регулирования загорается индикатор STOP.

Значением по умолчанию является *RUN*.



См.

Данный параметр не будет отображаться если событийный выход имеет настройку Пуск/Останов (RUN/STOP).

<b>AL - 1</b>	Пороговое значение сигнализации 1	
<b>AL - 2</b>	Пороговое значение сигнализации 2	Должны быть присвоены функции от Сигнализация 1 до Сигнализация 4. Параметры Тип сигнализации (Alarm Type) с 1 по 4 не должны иметь значение 0, 1, 4, 5 или 12
<b>AL - 3</b>	Пороговое значение сигнализации 3	
<b>AL - 4</b>	Пороговое значение сигнализации 4	

Данный параметр устанавливается на одно из входных значений «X», приведенных в перечне типов сигнализации (стр. 3-16).



Функция

- Этими параметрами определяются пороговые значения для Сигнализации с 1 по 4.
- При работе температурного входа положение десятичной точки зависит от выбранного текущего датчика, а при работе аналогового входа положение десятичной точки зависит от настройки параметра Десятичная точка (Decimal Point)

Все предупреждающие сигналы, за исключением Предупреждающих сигналов об управляющем воздействии (MV Alarm)

Диапазон настройки	Ед. измерения	Значение по умолчанию
-1999 ....9999	Тех. ед.	0

Предупреждающие сигналы об управляющем воздействии

Диапазон настройки	Ед. измерения	Значение по умолчанию
-199,9 .... 999,9	%	0,0



См.

### ● Связанные параметры

- Тип входного сигнала (Input Type); Уровень первоначальной настройки: стр. 6-39
- Верхний предел масштабирования (Scaling Upper Limit); Уровень первоначальной настройки: стр. 6-40
- Нижний предел масштабирования (Scaling Lower Limit); Уровень первоначальной настройки: стр. 6-40
- Десятичная точка (Decimal Point); Уровень первоначальной настройки: стр. 6-40
- Тип сигнализации (Alarm Type) с 1 по 4; Уровень первоначальной настройки: стр. 6-44
- Гистерезис сигнализации (Alarm Hysteresis) с 1 по 4; Уровень первоначальной настройки: стр. 6-48
- Сброс режима подачи предупреждающего сигнала при последующем срабатывании сигнализации (Standby Sequence Reset); Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-57
- Размыкание Вспомогательных выходов с 1 по 4 при подаче предупреждающего сигнала (Auxiliary Output 1 to 4 Open in Alarm); Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-58
- Фиксация предупреждающих сигналов с 1 по 4 (Alarm 1 to 4 Latch); Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-63

<b>AL 1H</b>	Верхний предел порогового значения сигнализации 1	
<b>AL 2H</b>	Верхний предел порогового значения сигнализации 2	
<b>AL 3H</b>	Верхний предел порогового значения сигнализации 3	
<b>AL 4H</b>	Верхний предел порогового значения сигнализации 4	Должны быть присвоены функции от Сигнализация 1 до Сигнализация 4. Параметры Тип сигнализации (Alarm Type) с 1 по 4 должны иметь значение 1, 4 или 5
<b>AL 1L</b>	Нижний предел порогового значения сигнализации 1	
<b>AL 2L</b>	Нижний предел порогового значения сигнализации 2	
<b>AL 3L</b>	Нижний предел порогового значения сигнализации 3	
<b>AL 4L</b>	Нижний предел порогового значения сигнализации 4	

Эти параметры позволяют выполнять отдельную настройку верхних и нижних пределов пороговых значений сигнализации, когда в параметре Тип сигнализации (Alarm Type) с 1 по 4, расположенном на Уровне первоначальной настройки, выбран режим настройки верхних и нижних предельных значений.



Функция

- Эти параметры позволяют настроить верхние и нижние предельные значения для Сигнализации с 1 по 4.
- При работе температурного входа положение десятичной точки зависит от выбранного текущего датчика, а при работе аналогового входа положение десятичной точки зависит от настройки параметра Десятичная точка (Decimal Point)



Настройка

Диапазон настройки	Ед. измерения	Знач. по умолчанию
-1999 .... 9999	Тех. ед.	0





### ● Связанные параметры

- Тип входного сигнала (Input Type); Уровень первоначальной настройки: стр. 6-39
- Верхний предел масштабирования (Scaling Upper Limit); Уровень первоначальной настройки: стр. 6-40
- Нижний предел масштабирования (Scaling Lower Limit); Уровень первоначальной настройки: стр. 6-40
- Десятичная точка (Decimal Point); Уровень первоначальной настройки: стр. 6-40
- Тип сигнализации (Alarm Type) с 1 по 4; Уровень первоначальной настройки: стр. 6-44
- Гистерезис сигнализации (Alarm Hysteresis) с 1 по 4; Уровень первоначальной настройки: стр. 6-48
- Сброс режима подачи предупреждающего сигнала при последующем срабатывании сигнализации (Standby Sequence Reset); Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-57
- Размыкание Вспомогательных выходов с 1 по 4 при подаче предупреждающего сигнала (Auxiliary Output 1 to 4 Open in Alarm); Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-58
- Фиксация предупреждающих сигналов с 1 по 4 (Alarm 1 to 4 Latch); Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-63

**Контроль управляющего воздействия (Нагрев)**

Параметр **Отображение величины управляющего воздействия (MV Display)** должен иметь значение **ON**

Данный параметр используется для контроля управляющего воздействия, подаваемого на управляющий выход нагрева при работе регулятора.



Функция

- При осуществлении стандартного управления выполняется мониторинг управляющего воздействия. При осуществлении управления нагревом/охлаждением, выполняется мониторинг управляющего воздействия на управляющем выходе (нагревания).
- Значение по умолчанию: OFF, при котором управляющее воздействие не отображается



Контроль

Управление	Диапазон контроля	Ед. измерения
Стандартное	-5,0 .... 105,0	%
Нагрев/Охлаждение	0,0 .... 105,0	%



● **Связанные параметры**

Отображение управляющего воздействия (MV Display); Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-62

**Контроль управляющего воздействия (Охлаждение)**

Система управления должна быть настроена на регулирование нагрева/охлаждения. Параметр **Отображение управляющего воздействия (MV Display)** должен иметь значение **ON**.

Данный параметр используется для контроля управляющего воздействия, подаваемого на управляющий выход охлаждения при работе регулятора.



Функция

- При осуществлении регулирования нагрева/охлаждения выполняется мониторинг управляющего воздействия на управляющем выходе (охлаждение).
- Значение по умолчанию: OFF, при котором управляющее воздействие не отображается



Контроль

Управление	Диапазон контроля	Ед. измерения
Нагрев/Охлаждение	0,0 .... 105,0	%



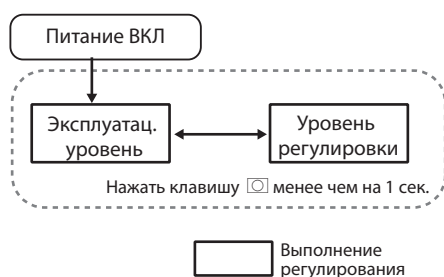
● **Связанные параметры**

Стандартное управление или Управление нагревом/охлаждением (Standard or Heating/Cooling); Уровень первоначальной настройки: стр. 6-42  
Отображение управляющего воздействия (MV Display); Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-62

## 6-4 Уровень регулировки

Данный уровень предназначен для выполнения автонастройки и прочих операций, а также для настройки параметров управления.

На данном уровне расположены основные параметры регулятора, связанные с ПИД-регулированием (диапазон пропорциональности, время интегрирования и время дифференцирования) и управлением нагревом/охлаждением.



Для перехода от Эксплуатационного уровня на Уровень регулировки следует один раз нажать клавишу  .

- Уставки с 0 по 7 на Уровне регулировки являются значениями настройки для переключения рабочих точек во время работы входа множественной уставки.
- Для регуляторов со входом для трансформатора тока отображаются следующие объекты: средства контроля тока нагревателя, средства контроля тока утечки, сигнализация об обнаружении перегорания нагревателя, сигнализация об обнаружении замыкания в цепи нагревателя.
- Параметры Уровня регулировки могут быть изменены после установки параметра Защита при эксплуатации/регулировании (Operation/Adjustment Protect) на значение 0. Отображение и изменение уровней невозможно, если параметр Защита при эксплуатации/регулировании (Operation/Adjustment Protect) имеет значение с 1 по 3. Защита настраивается на Уровне защиты.


Уровень регулировки		Стр.	Стр.	Стр.	Стр.
LAdU 1234	Дисплей Уровня регулировки	6-25	SP-3 Уставка 3	6-31	oF-R 50.0 Значение ручного сброса
RE oFF	Выполнение/ Прекращение автонастройки	6-25	SP-4 Уставка 4	6-31	HYS 1.0 Гистерезис (нагрев)
EMWE oFF	Запись при передаче данных	6-26	SP-5 Уставка 5	6-31	CHYS 1.0 Гистерезис (охлаждение)
SPMd LSP	Режим уставки	6-28	SP-6 Уставка 6	6-31	SoAK 1 Время выдержки
CE1 0.0	Контроль значения тока нагревателя 1	6-27	SP-7 Уставка 7	6-37	WE-b oFF
Hb1 0.0	Обнаружение перегорания нагревателя 1	6-27	CNS 0.0 Смещение входного сигнала регулir. величины	6-38	MV-S 0.0 Управляющее воздействие при прекращении регулирования
CE2 0.0	Контроль значения тока нагревателя 2	6-31	CNRE 1.000 Угловой коэффициент регулir. величины	6-38	MV-E 0.0 Управляющее воздействие при ошибке регулir. величины
Hb2 0.0	Обнаружение перегорания нагревателя 2	6-32	RSS 0.0 Смещение входного сигнала дистанционной уставки	6-38	SPRL oFF
LCR1 0.0	Контроль тока утечки 1	6-33	RSRE 1.000 Угловой коэффициент вход. сигнала дистанционной уставки	6-39	SPRL SRME
HS1 50.0	Сигнализация замыкания в цепи нагревателя 1	6-34	P 0.0 Диапазон пропорциональн.	6-39	oL-H 100.0 Верхнее предельное значение управл. воздействия
LCR2 0.0	Контроль тока утечки 2	6-30	T 233 Время интегрирования	6-39	oL-L 0.0 Нижнее предельное значение управл. воздействия
HS2 50.0	Сигнализация замыкания в цепи нагревателя 2	6-30	d 40 Время дифференцир.	6-39	oRL 0.0 Ограничение скорости изменения управл. воздействия
SP-0 0	Уставка 0	6-31	C-P 0.0 Диапазон пропорциональн. (охлаждение)	6-40	SoRP 0.0 Нижняя граница пропускания при извлечении корня квадрат.
SP-1 0	Уставка 1	6-37	C-L 233 Время интегрирования (охлаждение)	6-40	W1oN Задержка включения Рабочего бита 1
SP-2 0	Уставка 2	6-37	C-d 40 Время дифференцир. (охлаждение)	6-40	W1oF Задержка отключения Рабочего бита 1
			C-db 0.0 Диапазон нечувствительн.	6-42	W2oN Задержка включения Рабочего бита 2
					W2oF Задержка отключения Рабочего бита 2
					W3oN Задержка включения Рабочего бита 3
					W3oF Задержка отключения Рабочего бита 3
					W4oN Задержка включения Рабочего бита 4
					W4oF Задержка отключения Рабочего бита 4
					W5oN Задержка включения Рабочего бита 5
					W5oF Задержка отключения Рабочего бита 5
					W6oN Задержка включения Рабочего бита 6
					W6oF Задержка отключения Рабочего бита 6
					W7oN Задержка включения Рабочего бита 7
					W7oF Задержка отключения Рабочего бита 7
					W8oN Задержка включения Рабочего бита 8
					W8oF Задержка отключения Рабочего бита 8

## L.Adj Дисплей Уровня регулировки

Данный параметр отображается после перехода на Уровень регулировки. На дисплее №2 отображаются четыре цифровых разряда, определяющих код продукта. При настройке логической операции на дисплее №2 будет отображаться точка «.».



Функция

- Данный параметр указывает, что выполнен вход на Уровень регулировки. (Параметр Уровень регулировки (Adjustment Level) не будет отображаться повторно даже в том случае, если при нахождении на Уровне регулирования нажать клавишу  для прокрутки всех параметров).

## AT

**Выполнение/Прекращение  
автонастройки**

Устройство E5CC/E5EC должно находиться в работе, режим управления – 2-ПИД-регулирование. Параметры Присвоение функции Вспомогательному выходу с 1 по 6 (Event Input Assignment) не должны иметь значение выполнение/прекращение автонастройки 100% или 40% (100% or 40% AT Execute/Cancel)

Данный параметр позволяет выполнить автонастройку (AT)




Функция

- Для определения характеристик объекта управления управляющее воздействие будет принудительно увеличиваться и уменьшаться. Исходя из результатов, в параметрах Диапазон пропорциональности (P), Время интегрирования (I) и Время дифференцирования (D) будут автоматически настроены коэффициенты ПИД-регулирования.
- Для автонастройки поддерживаются режимы 100% и 40%
- Для осуществления управления нагревом/ охлаждением следует при помощи параметра Метод управления нагревом/охлаждением (Heating/Cooling Tuning Method) выбрать методы регулирования, которые совместимы с характеристиками управления охлаждением.
- Если автонастройка выполняется при настройках по умолчанию, то коэффициенты ПИД-регулирования при охлаждении (параметры Диапазон пропорциональности (Охлаждение), Время интегрирования (Охлаждение) и Время дифференцирования (Охлаждение)) имеют те же значения, что и коэффициенты ПИД-регулирования при нагреве.



Действие

Диапазон настройки		Значение по умолчанию
OFF:	Прекращение автонастройки	OFF
AT-2:	выполнение автонастройки 100%	
AT-1:	выполнение автонастройки 40%	

- Обычно этот параметр имеет значение OFF. Нажать клавишу  и выбрать значение AT-2 или AT-1 для выполнения автонастройки. Автонастройка не может быть выполнена при прекращении регулирования или при режиме дискретного управления ВКЛ/ВЫКЛ.
- Во время выполнения автонастройки будет светиться индикатор TUNE
- По завершении выполнения автонастройки, настройка параметра автоматически переключается в состояние OFF.



### ● Связанные параметры

Диапазон пропорциональности (Proportional Band); Уровень регулировки: стр. 6-27

Время интегрирования (Integral Time); Уровень регулировки: стр. 6-27

Время дифференцирования (Derivative Time); Уровень регулировки: стр. 6-27

Диапазон пропорциональности (Охлаждение) (Proportional Band (Cooling)); Уровень регулировки: стр. 6-28

Время интегрирования (Охлаждение) (Integral Time (Cooling)); Уровень регулировки: стр. 6-28

Время дифференцирования (Охлаждение) (Derivative Time (Cooling)); Уровень регулировки: стр. 6-28

ВКЛ/ВЫКЛ ПИД-регулирования (PID ON/OFF); Уровень первоначальной настройки: стр. 6-41

Метод управления нагревом/охлаждением (Heating/Cooling Tuning Method);

Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-78

EMWE

Запись при передаче данных

Должна поддерживаться функция передачи данных.

Параметры Присвоение функции Вспомогательному выходу с 1 по 6 (Event Input Assignment) не должны иметь значение включение/отключение записи при передаче данных.



Функция

- Данный параметр обеспечивает включение/отключение записи в регулятор E5CC/E5EC параметров, полученных от управляющего устройства (персонального компьютера) с использованием функции передачи данных.
- Данный параметр не отображается в том случае, если параметры Присвоение функции Вспомогательному выходу с 1 по 6 (Event Input Assignment) имеют настройку на включение/отключение записи при передаче данных



Настройка

Диапазон настройки		Значение по умолчанию
ON:	Запись включена	OFF
OFF:	Запись выключена	



См.

#### ● Связанные параметры

№ блока передачи данных (Communications Unit No.); Уровень настройки передачи данных: стр. 6-84

Скорость передачи данных (Communications Baud Rate); Уровень настройки передачи данных: стр. 6-84

Длина данных при передаче (Communications Data Length); Уровень настройки передачи данных: стр. 6-84

Проверка четности при передаче данных (Communications Parity); Уровень настройки передачи данных: стр. 6-84

Стоповые биты передачи данных (Communications Stop Bits); Уровень настройки передачи данных: стр. 6-84

**SPMd** Режим уставки

Параметр Самонастройка (ST) должен иметь значение OFF, а параметр Активация дистанционной уставки (Remote SP Enable) должен иметь значение ON. Параметры Присвоение функции Вспомогательному выходу с 1 по 6 (Event Input Assignment) не должны быть настроены на изменение режима уставки.



Функция

Данный параметр определяет режим уставки. В режиме локальной уставки в качестве уставки используется значение, настраиваемое внутри цифрового регулятора. В режиме дистанционной уставки ее величина определяется внешним сигналом (например, 4-20 мА).

Диапазон настройки	Значение по умолчанию
LSP: локальная уставка и RSP: дистанционная уставка	LSP



См.

#### ● Связанные параметры

Активация дистанционной уставки (Remote SP Enable); Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-75



E E 1

Контроль значения тока  
нагревателя 1

Должна поддерживаться работа сигнализации о перегорании нагревателя и замыкании в цепи нагревателя.  
Параметр ВКЛ/ВЫКЛ сигнализации о перегорании нагревателя (НВ ON/OFF) должен иметь значение ON.

Данный параметр обеспечивает измерение тока нагревателя при помощи входного сигнала от трансформатора тока, используемого для обнаружения перегорания нагревателя.



Функция

При помощи данного параметра выполняется измерение и отображение значения тока нагревателя.

- Перегорание нагревателя не будет обнаруживаться, если время включения для управляющего входа нагревания будет составлять 100 мс или меньше (30 мс или меньше, если интервал регулирования составляет 0,1 или 0,2 секунды).



Контроль

Диапазон контроля	Ед. измерения
0,0 .... 55,0	А

- При превышении значения в 55,0 А на дисплее отображается значение FFFF .
- Если выходным сигналом параметра Обнаружение перегорания нагревателя 1 (Heater Burnout Detection 1) является предупреждающий сигнал, то При отображении на дисплее №1 параметр Контроль тока нагревателя 1 (Heater Current 1 Value Monitor) будет мигать.



См.

#### ● Связанные параметры

Обнаружение перегорания нагревателя 1 (Heater Burnout Detection 1); Уровень регулировки: стр. 6-30

Обнаружение перегорания нагревателя 2 (Heater Burnout Detection 2); Уровень регулировки: стр. 6-32

ВКЛ/ВЫКЛ сигнализации о перегорании нагревателя (НВ ON/OFF); Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-58

Отображение ошибки E E 1: стр. А-12

**НБ 1****Обнаружение перегорания нагревателя 1**

Должна поддерживаться работа сигнализации о перегорании нагревателя и замыкании в цепи нагревателя.  
 Параметр ВКЛ/ВЫКЛ сигнализации о перегорании нагревателя (НБ ON/OFF) должен иметь значение ON.

Данный параметр определяет значение тока, при котором на выход подается предупреждающий сигнал о перегорании нагревателя.



Функция

- Предупреждающий сигнал о перегорании нагревателя подается на выход, когда значение тока нагревателя падает ниже значения, установленного в этом параметре.
- Если настроенное значение равно 0,0, то выходной предупреждающий сигнал о перегорании нагревателя будет выключен. Если настроенное значение равно 50,0, то выходной предупреждающий сигнал о перегорании нагревателя будет включен.



Настройка

Диапазон настройки	Ед. измерения	Знач. по умолчанию
0,0 .... 50,0	А	0,0



См.

### ● Связанные параметры

Контроль значения тока нагревателя 1 (Heater Current 1 Value Monitor); Уровень регулировки: стр. 6-29

Обнаружение перегорания нагревателя (Heater Burnout Detection); Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-58

Фиксация предупреждающего сигнала о перегорании нагревателя (Heater Burnout Latch); Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-59

Гистерезис предупреждающего сигнала о перегорании нагревателя (Heater Burnout Hysteresis); Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-59

E22

Контроль значения тока  
нагревателя 2

Должна поддерживаться работа сигнализации о перегорании нагревателя и замыкании в цепи нагревателя (наличие 2 трансформаторов тока). Параметр ВКЛ/ВЫКЛ сигнализации о перегорании нагревателя (НВ ON/OFF) должен иметь значение ON.

Данный параметр обеспечивает измерение тока нагревателя при помощи входного сигнала от трансформатора тока, используемого для обнаружения перегорания нагревателя.



Функция

При помощи данного параметра выполняется измерение и отображение значения тока нагревателя.

- Перегорание нагревателя не будет обнаруживаться, если время включения для управляющего входа нагревания будет составлять 100 мс или меньше (30 мс или меньше, если интервал регулирования составляет 0,1 или 0,2 секунды).



Контроль

Диапазон контроля	Ед. измерения
0,0 ... 55,0	А

- При превышении значения в 55,0 А на дисплее отображается значение *FFFF*.
- Если выходным сигналом параметра Обнаружение перегорания нагревателя 2 (Heater Burnout Detection 2) является предупреждающий сигнал, то При отображении на дисплее №1 параметр Контроль тока нагревателя 2 (Heater Current 2 Value Monitor) будет мигать.



См.

#### ● Связанные параметры

Обнаружение перегорания нагревателя 1 (Heater Burnout Detection 1); Уровень регулировки: стр. 6-30

Обнаружение перегорания нагревателя 2 (Heater Burnout Detection 2); Уровень регулировки: стр. 6-32

Отображение ошибки E22: стр. А-12

**НБ2****Обнаружение перегорания  
нагревателя 2**

Должна поддерживаться работа сигнализации о перегорании нагревателя и замыкании в цепи нагревателя (наличие 2 трансформаторов тока). Параметр ВКЛ/ВЫКЛ сигнализации о перегорании нагревателя (НВ ON/OFF) должен иметь значение ON.

Данный параметр определяет значение тока, при котором на выход подается предупреждающий сигнал о перегорании нагревателя.



Функция

- Предупреждающий сигнал о перегорании нагревателя подается на выход, когда значение тока нагревателя падает ниже значения, установленного в этом параметре.
- Если настроенное значение равно 0,0, то выходной предупреждающий сигнал о перегорании нагревателя будет выключен. Если настроенное значение равно 50,0, то выходной предупреждающий сигнал о перегорании нагревателя будет включен.



Настройка

Диапазон настройки	Ед. измерения	Знач. по умолчанию
0,0 .... 50,0	А	0,0



### ● Связанные параметры

Контроль значения тока нагревателя 2 (Heater Current 2 Value Monitor); Уровень регулировки: стр. 6-22

ВКЛ/ВЫКЛ сигнализации о перегорании нагревателя (НВ ON/OFF); Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-58

Фиксация предупреждающего сигнала о перегорании нагревателя (Heater Burnout Latch); Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-59

Гистерезис предупреждающего сигнала о перегорании нагревателя (Heater Burnout Hysteresis); Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-59

**LCR1** Контроль значения тока утечки 1

Должна поддерживаться работа сигнализации о перегорании нагревателя и замыкании в цепи нагревателя.  
 Параметр Использование сигнализации о замыкании в цепи нагревателя (HS Alarm Use) должен иметь значение ON.

Данный параметр обеспечивает измерение тока нагревателя при помощи входного сигнала от трансформатора тока, используемого для обнаружения короткого замыкания в цепи твердотельного реле.



Функция

При помощи данного параметра выполняется измерение и отображение значения тока при выключенном нагревателе.

- Замыкание в цепи нагревателя не будет обнаруживаться, если время отключения для управляющего входа нагревания будет составлять 100 мс или меньше (35 мс или меньше, если интервал регулирования составляет 0,1 или 0,2 секунды).



Контроль

Диапазон контроля	Ед. измерения
0,0 ... 55,0	A

- При превышении значения в 55,0 A на дисплее отображается значение FFFF.
- Если выходным сигналом параметра Обнаружение замыкания в цепи нагревателя 1 (HS Alarm 1) является предупреждающий сигнал, то при отображении на дисплее №1 параметр Контроль тока утечки 1 (Leakage Current 1 Monitor) будет мигать.



См.

#### ● Связанные параметры

Обнаружение замыкания в цепи нагревателя 1 (HS Alarm 1); Уровень регулировки: стр. 6-34

Обнаружение замыкания в цепи нагревателя 2 (HS Alarm 2); Уровень регулировки: стр. 6-36

Использование сигнализации о замыкании в цепи нагревателя (HS Alarm Use); Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-68

Отображение ошибки LCR1: стр. A-12

HS 1

Сигнализация замыкания в цепи нагревателя 1

Должна поддерживаться работа сигнализации о перегорании нагревателя и замыкании в цепи нагревателя.

Параметр Использование сигнализации о замыкании в цепи нагревателя (HS Alarm Use) должен иметь значение ON.

Данный параметр определяет значение тока, при котором на выход подается предупреждающий сигнал о замыкании в цепи нагревателя.



Функция

- На выход подается предупреждающий сигнал о замыкании в цепи нагревателя, когда значение тока утечки превышает установленное значение.
- Если настроенное значение равно 50,0, то выходной предупреждающий сигнал о замыкании в цепи нагревателя будет выключен. Если настроенное значение равно 0,0, то выходной предупреждающий сигнал о замыкании в цепи нагревателя будет включен



Настройка

Диапазон настройки	Ед. измерения	Знач. по умолчанию
0,0 .... 50,0	A	50,0



См.

#### ● Связанные параметры

Контроль тока утечки 1 (Leakage Current 1 Monitor); Уровень регулировки: стр. 6-33  
Сигнализация о замыкании в цепи нагревателя (HS Alarm); Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-68

Фиксация предупреждающего сигнала о замыкании в цепи нагревателя (HS Alarm Latch); Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-69

Гистерезис предупреждающего сигнала о замыкании в цепи нагревателя (HS Alarm Hysteresis); Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-69

**LCR2**

Контроль значения тока утечки 2

Должна поддерживаться работа сигнализации о перегорании нагревателя и замыкании в цепи нагревателя (два ТТ).  
 Параметр Использование сигнализации о замыкании в цепи нагревателя (HS Alarm Use) должен иметь значение ON.

Данный параметр обеспечивает измерение тока нагревателя при помощи входного сигнала от трансформатора тока, используемого для обнаружения короткого замыкания в цепи твердотельного реле.



Функция

При помощи данного параметра выполняется измерение и отображение значения тока при выключенном нагревателе.

- Замыкание в цепи нагревателя не будет обнаруживаться, если время отключения для управляющего входа нагревания будет составлять 100 мс или меньше (35 мс или меньше, если интервал регулирования составляет 0,1 или 0,2 секунды).



Контроль

Диапазон контроля	Ед. измерения
0,0 ... 55,0	A

- При превышении значения в 55,0 A на дисплее отображается значение *FFFF*.
- Если выходным сигналом параметра Обнаружение замыкания в цепи нагревателя 2 (HS Alarm 2) является предупреждающий сигнал, то при отображении на дисплее №1 параметр Контроль тока утечки 2 (Leakage Current 2 Monitor) будет мигать.



См.

#### ● Связанные параметры

- Обнаружение замыкания в цепи нагревателя 1 (HS Alarm 1); Уровень регулировки: стр. 6-34
- Обнаружение замыкания в цепи нагревателя 2 (HS Alarm 2); Уровень регулировки: стр. 6-36
- Использование сигнализации о замыкании в цепи нагревателя (HS Alarm Use); Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-68
- Отображение ошибки *LCR2*: стр. A-12

**HS2****Сигнализация замыкания в цепи нагревателя 2**

Должна поддерживаться работа сигнализации о перегорании нагревателя и замыкании в цепи нагревателя (наличие 2 трансформаторов тока). Параметр Использование сигнализации о замыкании в цепи нагревателя (HS Alarm Use) должен иметь значение ON.

Данный параметр определяет значение тока, при котором на выход подается предупреждающий сигнал о замыкании в цепи нагревателя.



Функция

- На выход подается предупреждающий сигнал о замыкании в цепи нагревателя, когда значение тока утечки превышает установленное значение.
- Если настроенное значение равно 50,0, то выходной предупреждающий сигнал о замыкании в цепи нагревателя будет выключен. Если настроенное значение равно 0,0, то выходной предупреждающий сигнал о замыкании в цепи нагревателя будет включен



Настройка

Диапазон настройки	Ед. измерения	Знач. по умолчанию
0,0 .... 50,0	A	50,0



См.

### ● Связанные параметры

Контроль тока утечки 2 (Leakage Current 2 Monitor); Уровень регулировки: стр. 6-35  
Использование сигнализации о замыкании в цепи нагревателя (HS Alarm Use);  
Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-68  
Фиксация предупреждающего сигнала о замыкании в цепи нагревателя (HS Alarm Latch);  
Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-69  
Гистерезис предупреждающего сигнала о замыкании в цепи нагревателя (HS Alarm Hysteresis);  
Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-69



<b>SP-0</b>	Уставка 0	
<b>SP-1</b>	Уставка 1	
<b>SP-2</b>	Уставка 2	<p>Параметр Номер рабочих точек множественной уставки (Number of Multi-SP Points) должен иметь значения от 2 до 8, а параметры Присвоение функции Вспомогательному выходу с 1 по 6 (Event Input Assignment) не должны иметь значение от «Бит 0 переключения номера множественной уставки» (Multi-SP No. switching bit 0) до «Бит 2 переключения номера множественной уставки» (Multi-SP No. switching bit 2).</p>
<b>SP-3</b>	Уставка 3	
<b>SP-4</b>	Уставка 4	
<b>SP-5</b>	Уставка 5	
<b>SP-6</b>	Уставка 6	
<b>SP-7</b>	Уставка 7	

Данные параметры определяют уставки при использовании функции множественной уставки.



Функция

Значения, настраиваемые в данных параметрах, могут быть выбраны при помощи клавиатуры на передней панели или при помощи событийных входов.

- Когда уставка была изменена, настраиваемое значение уставки (с 0 по 7), выбираемое при помощи входных сигналов множественной уставки, изменяется на ту же величину.
- Положение десятичной точки зависит от выбранного текущего датчика, а при работе аналогового входа положение десятичной точки зависит от настройки параметра Десятичная точка (Decimal Point)



Настройка

Диапазон настройки	Ед. измерения	Знач. по умолчанию
От нижнего предельного значения уставки до верхнего предельного значения уставки	Тех. ед.	0



См.

#### ● Связанные параметры

Регулируемая величина/Уставка (Process Value/Set Point); Эксплуатационный уровень: стр. 6-8

Тип входного сигнала (Input Type); Уровень первоначальной настройки: стр. 6-39

Присвоение функции событиному входу (Event Input Assignment); Уровень первоначальной настройки: стр. 6-51

Номер рабочей точки множественной уставки (Number of Multi-SP Points); Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-56

## INS

### Смещение входного сигнала регулируемой величины



Функция

Иногда имеют место расхождения между значением регулируемой величины и действительной температурой. Для компенсации такого рассогласования ко входному сигналу может быть добавлено значение смещения. Компенсированное значение отображается как регулируемая величина и используется в процессе регулирования. Весь диапазон входного сигнала смещается на фиксированную величину. Если смещение входного сигнала составляет  $-1^{\circ}\text{C}$ , то регулирование будет осуществляться для значений, которые меньше измеренных на  $1^{\circ}\text{C}$ .



Настройка

Диапазон настройки	Ед. измерения	Знач. по умолчанию
Температурный вход: от -199,9 до 999,9	$^{\circ}\text{C}$ или $^{\circ}\text{F}$	0,0
Аналоговый вход: от -1 999 до 9 999*	Тех. ед.	0

\* Положение десятичной точки зависит от настройки параметра Десятичная точка (Decimal Point)



См.

#### ● Связанные параметры

Тип входного сигнала (Input Type); Уровень первоначальной настройки: стр. 6-39

## INRE

### Угловой коэффициент регулируемой величины



Функция

В данном параметре устанавливается коэффициент, применяемый к входному сигналу для компенсации регулируемой величины. Результирующее значение отображается как регулируемая величина и используется при регулировании.



Настройка

Диапазон настройки	Значение по умолчанию
0,001.... 9,999	1,000

## RSS

### Смещение входного сигнала дистанционной уставки



Функция

В данном параметре устанавливается поправочное значение, которое прибавляется к входному сигналу дистанционной уставки для компенсации. Скорректированное значение отображается как регулируемая величина и используется при регулировании.



Настройка

Диапазон настройки	Ед. измерения	Значение по умолчанию
Температурный вход: от -199,9 до 999,9	$^{\circ}\text{C}$ или $^{\circ}\text{F}$	0,0
Аналоговый вход: от -1,999 до 9,999*	Тех. ед.	0

\* Положение десятичной точки зависит от настройки параметра Десятичная точка (Decimal Point)



См.

#### ● Связанные параметры

Тип входного сигнала (Input Type); Уровень первоначальной настройки: стр. 6-56

## RSRŁ Угловой коэффициент входного сигнала дистанционной уставки



Функция

В данном параметре устанавливается коэффициент, который применяется к входному сигналу дистанционной уставки для компенсации. Результирующее значение отображается как входное значение дистанционной уставки и используется при регулировании.



Настройка

Диапазон настройки	Значение по умолчанию
0,001.... 9,999	1,000

**P** Диапазон пропорциональности

**I** Время интегрирования **Управление должно находиться в режиме 2-ПИД-регулирования**

**d** Время дифференцирования

При помощи этих параметров настраиваются коэффициенты ПИД-регулирования. Автоматическая настройка коэффициентов ПИД-регулирования происходит при выполнении автонастройки (AT) или самонастройки (ST).



Настройка

Действие пропорциональной составляющей:

Относится к зоне регулирования, в которой управляющее воздействие является пропорциональным отклонению (рассогласованию управления).

Действие интегральной составляющей:

Относится к действию регулирования, которое пропорционально интегралу отклонения по времени. При пропорциональном управлении существует смещение (статическая ошибка управления). Для ее устранения пропорциональная составляющая используется совместно с интегральной составляющей регулирования. По прошествии некоторого времени, ошибка управления исчезает, и управление температурой (регулируемой величиной) становится согласованным с уставкой.

Действие дифференциальной составляющей:

Действие дифференциальной составляющей: Относится к действию регулирования, которое пропорционально производной от рассогласования управления по времени. Пропорциональная и интегральная составляющие устраняют ошибки в результирующем значении, а значит, система управления с запаздыванием реагирует на неожиданные изменения температуры. В качестве средства исправления ситуации используется дифференциальная составляющая регулирования, которая увеличивает управляющее воздействие пропорционально угловому коэффициенту характеристики температуры.



Настройка

Параметр	Диапазон настройки		Ед. измерения	Значение по умолчанию
Диапазон пропорцион.	Температурный вход	0,1 .... 999,9	°C или °F	8,0
	Аналоговый вход	999,9	%FS	10,0
Время интегрирования *	Единица измерения времени интегрирования/дифференцирования 1 с	0 .... 9999	секунды	233
	Единица измерения времени интегрирования/дифференцирования 0,1 с	0,0 .... 999,9	секунды	233,0
Время дифференцир. *	Единица измерения времени интегрирования/дифференцирования 1 с	0 .... 9999	секунды	40
	Единица измерения времени интегрирования/дифференцирования 0,1 с	0,0 .... 999,9	секунды	40,0

\* единица измерения определяется настройкой параметра Единица измерения времени интегрирования/дифференцирования (Integral/Derivative Time Unit). Параметры Диапазон пропорциональности, Время интегрирования и Время дифференцирования инициализируются при каждом изменении параметра Единица измерения времени интегрирования/ дифференцирования (Integral/Derivative Time Unit)



#### ● Связанные параметры

Выполнение/Прекращение автонастройки (AT Execute/Cancel); Уровень регулировки: стр. 6-25

Единица измерения времени интегрирования/ дифференцирования (Integral/Derivative Time Unit); Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-72

$[ - P$  Диапазон пропорциональности  
(охлаждение)

$[ - I$  Время интегрирования  
(охлаждение)

Режим управления должен быть настроен на нагрев/охлаждение и 2-ПИД-регулирование.

$[ - D$  Время дифференцирования  
(охлаждение)



Функция

Этими параметрами настраиваются коэффициенты ПИД-регулирования для управления охлаждением. Эти параметры настраиваются автоматически при выполнении автонастройки или самонастройки в соответствии с параметром Метод регулирования при нагреве/охлаждении (Heating/Cooling Tuning Method).



Настройка

Параметр	Диапазон настройки		Ед. измерения	Знач. по умолч.
Диапазон пропорцион. (охлаждение)	Температурный вход	0,1 .... 999,9	°C или °F	8,0
	Аналоговый вход		%FS	10,0
Время интегрирования (охлаждение) *	Единица измерения времени интегрирования/дифференцирования 1 с	0 .... 9999	секунды	233
	Единица измерения времени интегрирования/дифференцирования 0,1 с	0,0 .... 999,9	секунды	233,0
Время дифференцир... (охлаждение)*	Единица измерения времени интегрирования/дифференцирования 1 с	0 .... 9999	секунды	40
	Единица измерения времени интегрирования/дифференцирования 0,1 с	0,0 .... 999,9	секунды	40,0

\* единица измерения определяется настройкой параметра Единица измерения времени интегрирования/дифференцирования (Integral/Derivative Time Unit). Параметры Диапазон пропорциональности (охлаждения), Время интегрирования (охлаждения) и Время дифференцирования (охлаждения) инициализируются при каждом изменении параметра Единица измерения времени интегрирования/ дифференцирования (Integral/Derivative Time Unit)



См.

### ● Связанные параметры

Выполнение/Прекращение автонастройки (AT Execute/Cancel); Уровень регулировки: стр. 6-25

Единица измерения времени интегрирования/ дифференцирования (Integral/Derivative Time Unit); Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-72

**$\zeta$ -db****Диапазон нечувствительности****Система управления должна быть настроена на режим нагрева/охлаждения.**

При помощи данного параметра осуществляется настройка ширины выходного диапазона нечувствительности для управления нагревом/охлаждением. Отрицательное значение настройки вызывает возникновение перекрывающихся диапазонов.



Функция

- При управлении нагревом/охлаждением, данный параметр определяет зону, расположенную симметрично относительно уставки, в которой управляющий выходной сигнал равен 0.



Настройка

Диапазон настройки		Ед. измерения	Значение по умолчанию
Температурный вход	-199,9 .... 999,9	°C или °F	0,0
Аналоговый вход	-19,99 ... 99,99	%FS	0,00

$\bar{O}F-R$ 

Значение ручного сброса

Управление должно быть стандартным и находиться в режиме 2-ПИД-регулирования. Параметр Время интегрирования (Integral Time) должен иметь значение 0.



Функция

- Данный параметр определяет требуемое управляющее воздействие для устранения смещения во время стабилизации пропорционального или пропорционально-дифференциального управления.



Настройка

Диапазон настройки	Ед. измерения	Значение по умолчанию
0,0 .... 100,0	%	50,0



См.

### ● Связанные параметры

Время интегрирования (Integral Time); Уровень регулировки: стр. 6-39  
ВКЛ/ВЫКЛ ПИД-регулирования (PID ON/OFF); Уровень первоначальной настройки: стр. 6-60

 $HYS$   
 $CHYS$ 

Гистерезис (Нагревание)  
Гистерезис (Охлаждение)

Режим управления – дискретное ВКЛ/ВЫКЛ. Параметр Гистерезис (охлаждение) (Hysteresis (Cooling)) должен иметь значение управление нагревом/охлаждением.

Данный параметр определяет гистерезис, обеспечивающий стабильную работу в точках переключения ВКЛ/ВЫКЛ



Функция

- При стандартном управлении следует использовать параметр Гистерезис (Нагревание). Параметр Гистерезис (Охлаждение) использоваться не может.
- При управлении нагревом/охлаждением, гистерезис может быть настроен отдельно для нагревания и охлаждения. При этом параметр Гистерезис (Нагревание) используется для стороны нагревания, а параметр Гистерезис (Охлаждение) – для стороны охлаждения.



Настройка

Наименование параметра	Диапазон настройки		Ед. измерения	Знач. по умолчанию
Гистерезис (Нагревание)	Температурный вход	0,1 .... 999,9	°C или °F	1,0
	Аналоговый вход	0,01 .... 99,99	%FS	0,10
Гистерезис (Охлаждение)	Температурный вход	0,1 .... 999,9	°C или °F	1,0
	Аналоговый вход	0,01 .... 99,99	%FS	0,10



См.

### ● Связанные параметры

ВКЛ/ВЫКЛ ПИД-регулирования (PID ON/OFF); Уровень первоначальной настройки: стр. 6-60  
Управление стандартное или нагрев/охлаждение (Standard or Heating/Cooling);  
Уровень первоначальной настройки: стр. 6-61

**Soak****Время выдержки****Параметр Вариант программы (Program Pattern)**  
не должен иметь значение OFF.

- Данный параметр определяет время действия управления при использовании функции простой программы.



Диапазон настройки	Ед. измерения	Ед. измерения
1 .... 9999	минуты или часы	1



### ● Связанные параметры

- Пуск программы (Program Start); Эксплуатационный уровень: стр. 6-17
- Оставшееся время выдержки (Soak Time Remain); Эксплуатационный уровень: стр. 6-18
- Диапазон ожидания (Wait Band); Уровень регулировки: стр. 6-44
- Вариант программы (Program Pattern); Уровень первоначальной настройки: стр. 6-63
- Единица измерения времени выдержки (Soak Time Unit); Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-107

**WT - b****Диапазон ожидания****Параметр Вариант программы (Program Pattern)**  
не должен иметь значение OFF.

- Данный параметр определяет устойчивый диапазон, в пределах которого выполняется отсчет времени выдержки при использовании функции простой программы.



Диапазон настройки		Ед. измерения	Ед. измерения
Температурный вход	OFF или 0,1 .... 999,9	°C или °F	off
Аналоговый вход	OFF или 0,01 .... 99,99	%FS	



### ● Связанные параметры

- Пуск программы (Program Start); Эксплуатационный уровень: стр. 6-17
- Оставшееся время выдержки (Soak Time Remain); Эксплуатационный уровень: стр. 6-18
- Диапазон ожидания (Wait Band); Уровень регулировки: стр. 6-44
- Вариант программы (Program Pattern); Уровень первоначальной настройки: стр. 6-63
- Единица измерения времени выдержки (Soak Time Unit); Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-107



**MV - S****Управляющее воздействие при прекращении регулирования**

Режим управления должен быть настроен на 2-ПИД-регулирование. Параметр Управляющее воздействие при прекращении регулирования и добавление ошибки (MV at Stop and Error Addition) должен иметь значение ON.



Функция

- Данный параметр определяет Управляющее воздействие, используемое в случае, когда состояние Пуск/Останов (RUN/STOP) переключается из RUN к STOP



Настройка

Метод управл.	Диапазон настройки	Ед. измерения	Значение по умолчанию
Стандартное	-5,0 .... 105,0	%	0,0
Нагрев/Охлаждение	-105,0 .... 105,0		



См.

### ● Связанные параметры

Пуск/Останов (RUN/STOP); Эксплуатационный уровень: стр. 6-18  
Управляющее воздействие при прекращении регулирования и добавление ошибки (MV at Stop and Error Addition); Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-94

**MV - E****Управляющее воздействие при ошибке регулируемой величины**

Режим управления должен быть настроен на 2-ПИД-регулирование. Параметр Управляющее воздействие при прекращении регулирования и добавление ошибки (MV at Stop and Error Addition) должен иметь значение ON.



Функция

- Данный параметр определяет Управляющее воздействие, используемое при возникновении ошибки входа.



Настройка

Метод управл.	Диапазон настройки	Ед. измерения	Значение по умолчанию
Стандартное	-5,0 .... 105,0	%	0,0
Нагрев/Охлаждение	-105,0 .... 105,0		



См.

### ● Связанные параметры

Управляющее воздействие при прекращении регулирования и добавление ошибки (MV at Stop and Error Addition); Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-94

**SPRL**Настроенное значение  
линейного изменения уставкиПараметр Самонастройка (ST) должен иметь  
значение OFF.**SPRL**Нижнее значение при линейном  
изменении уставки

Функция

- Эти параметры определяют скорость изменения при действии функции линейного изменения уставки. При помощи этих параметров настраивается максимально допустимая величина изменения в единицу времени, ограничиваемая настроенным значением линейного изменения уставки и нижним значением линейного изменения уставки. Функция линейного изменения уставки отключается, если этот параметр настроен на значение OFF.
- Для температурного входа положение десятичной точки настроенного значения линейного изменения уставки и нижнего значения линейного изменения уставки зависит от выбранного в настоящее время датчика, а для аналогового входа это положение зависит от параметра Десятичная точка (Decimal Point).



Настройка

Параметр	Диапазон настройки	Ед. измерения	Знач. по умолчанию
Настроенное значение линейного изменения уставки	OFF или 1 .... 9,999	Тех.ед./с; Тех.ед./мин; Тех.ед./ч	OFF
Нижнее значение при линейном изменении уставки	SAME (то же, что и Настроенное значение линейного изменения уставки) ВЫКЛ или 0,1 .... 999,9	Тех.ед./с; Тех.ед./мин; Тех.ед./ч	SAME

**OL-H**Верхнее предельное значение  
управляющего воздействияРежим управления должен быть настроен на  
2-ПИД-регулирование. Параметр Самонастройка  
(ST) должен иметь значение OFF.**OL-L**Нижнее предельное значение  
управляющего воздействия

Функция

- Параметры Верхнее предельное значение управляющего воздействия (MV Upper Limit) и Нижнее предельное значение управляющего воздействия (MV Lower Limit) определяют верхнюю и нижнюю границы управляющего воздействия. Если расчетное управляющее воздействие превышает верхнее или нижнее предельное значение, то на выход подается соответствующее предельное значение.



Настройка

- Верхнее предельное значение управляющего воздействия (MV Upper Limit). Диапазоны настройки при стандартном управлении и управлении нагревом/охлаждением отличаются друг от друга.

Метод управл.	Диапазон настройки	Ед. измерения	Знач. по умолчанию
Стандартное	от нижнего предельного значения управляющего воздействия + 0,1 до 105,0	%	100,0
Нагрев/Охлаждение	0,0 ....105,0		

- Нижнее предельное значение управляющего воздействия (MV Lower Limit) Диапазоны настройки при стандартном управлении и управлении нагревом/охлаждением отличаются друг от друга. Управляющее воздействие при регулировании на стороне охлаждения в режиме управления нагревом/охлаждением выражается отрицательной величиной

Метод управл.	Диапазон настройки	Ед. измерения	Знач. по умолчанию
Стандартное	от -5,0 до верхнего предельного значения управляющего воздействия - 0,1	%	0,0
Нагрев/Охлаждение	-105,0 .... 0,0		-100,0



См.

#### ● Связанные параметры

ВКЛ/ВЫКЛ ПИД-регулирования (PID ON/OFF); Уровень первоначальной настройки: стр. 6-60

Самонастройка (ST); Уровень первоначальной настройки: стр. 6-62

**ORL**

Ограничение скорости изменения управляющего воздействия

Режим управления должен быть настроен на 2-ПИД-регулирование. Параметр Самонастройка (ST) должен иметь значение OFF.



Функция

- Параметр Ограничение скорости изменения управляющего воздействия (MV Change Rate Limit) определяет максимально допустимое изменение управляющего воздействия в секунду. Если изменение управляющего воздействия превышает эту настройку, то оно будет осуществляться с предельным значением до тех пор, пока не будет достигнуто расчетное значение. Если этот предел будет настроен на значение 0,0, то функция будет деактивирована.
- Предел скорости изменения управляющего воздействия не действует в следующих ситуациях:
  - При работе в ручном режиме
  - Во время выполнения самонастройки (не может быть настроено при значении ON параметра ST)
  - Во время выполнения автонастройки
  - При выполнении дискретного регулирования ВКЛ/ВЫКЛ
  - При прекращении регулирования (при подаче выходного сигнала Управляющее воздействие при прекращении регулирования)
  - При подаче выходного сигнала Управляющее воздействие при ошибке регулируемой величины



Настройка

Диапазон настройки	Ед. измерения	Значение по умолчанию
0,0 .... 100,0	%/с	0,0



См.

### ● Связанные параметры

Диапазон пропорциональности (Proportional Band); Уровень регулировки: стр. 6-39

**SQRP**

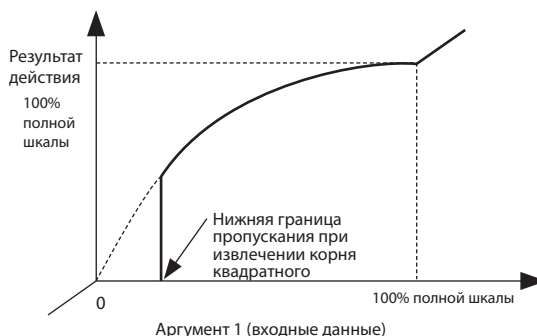
Нижняя граница пропускания при извлечении корня квадратного

Тип входного сигнала – аналоговый, а параметр Активация извлечения корня квадратного (Extraction of Square Root Enable) должен иметь значение ON.



Функция

- Данный параметр определяет нижнюю границу пропускания входного сигнала при извлечении корня квадратного. Данные после извлечения корня квадратного показаны ниже.
- Нижняя граница пропускания используется для извлечения корня квадратного при работе с датчиками расхода.



Настройка

Диапазон настройки	Ед. измерения	Значение по умолчанию
0,0 .... 100,0	%	0,0



См.

### ● Связанные параметры

Активация извлечения корня квадратного (Extraction of Square Root Enable);  
Уровень первоначальной настройки: стр. 6-77

W1 tō  
BōN  
W1 tō  
BōF

Задержка включения для  
Рабочих битов с 1 по 8  
Задержка выключения для  
Рабочих битов с 1 по 8

Тип действия рабочего бита не должен быть  
установлен на OFF.



Функция

- Задержка включения  
Когда результатом логической операции рабочего бита является ON, то рабочий бит переключается в состояние ON по прошествии времени, указанного в параметре.
- Задержка выключения  
Когда результатом логической операции рабочего бита является OFF, то рабочий бит переключается в состояние OFF по прошествии времени, указанного в параметре.



Настройка

Диапазон настройки	Ед. измерения	Значение по умолчанию
0 .... 999	секунды	0



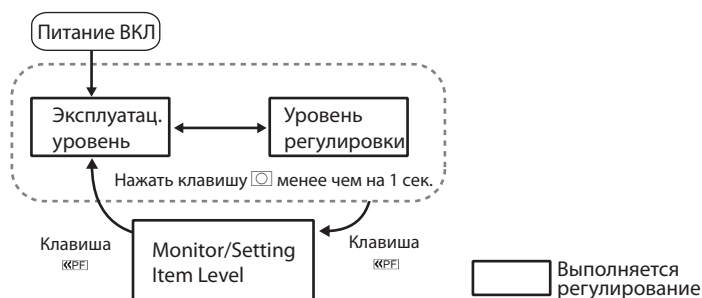
См.

### ● Связанные параметры

Присвоение функции Вспомогательным выходам с 1 по 4 (Auxiliary Output 1 to 4 Assignment); Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-104

## 6-5 Уровень объектов мониторинга/настройки

Объекты мониторинга/настройки могут быть отображены при помощи функциональной клавиши, когда параметр Настройка PF (PF Setting), расположенный на Уровне настройки расширенной функциональности, имеет значение PFDP: Monitor/Setting Item



**PFd 1 по 5**

Отображение объекта мониторинга/настройки с 1 по 5

Параметр Настройка PF (PF Setting) должен иметь значение PFDP, а параметры Объект мониторинга/ настройки с 1 по 5 (Monitor/Setting Item 1 to 5) не должен иметь значение OFF

- Когда клавиша PF настроена на отображение объектов мониторинга/настройки, то нажатие на нее позволит отобразить по порядку содержимое параметров Объект мониторинга/ настройки с 1 по 5. Содержимое этих параметров показано в следующей таблице. Диапазоны настройки (контроля) см. информацию о соответствующих параметрах.

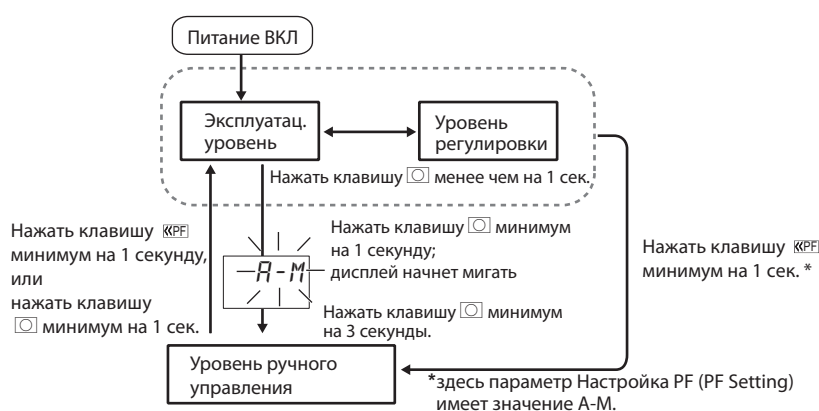
Устан. знач.	Настройка	Примечания	
		Мониторинг/Настройка	Отображение
0	Отключено	---	---
1	Регулируемая величина/Уставка/Множественная уставка	Может быть установлено. (Уставка)*1	---
2	Регулируемая величина/Уставка/Управляющее воздействие	Может быть установлено. (Уставка)*1	---
3	Регулируемая величина/Уставка/Оставшееся время выдержки	Может быть установлено. (Уставка)*1	---
4	Диапазон пропорциональности (P)	Может быть установлено.	$P$
5	Время интегрирования (I)	Может быть установлено.	$I$
6	Время дифференцирования (D)	Может быть установлено.	$d$
7	Пороговое значение сигнализации 1	Может быть установлено.	$AL - 1$
8	Верхний предел порогового значения сигнализации 1	Может быть установлено.	$AL 1H$
9	Нижний предел порогового значения сигнализации 1	Может быть установлено.	$AL 1L$
10	Пороговое значение сигнализации 2	Может быть установлено.	$AL - 2$
11	Верхний предел порогового значения сигнализации 2	Может быть установлено.	$AL 2H$
12	Нижний предел порогового значения сигнализации 2	Может быть установлено.	$AL 2L$
13	Пороговое значение сигнализации 3	Может быть установлено.	$AL - 3$
14	Верхний предел порогового значения сигнализации 3	Может быть установлено.	$AL 3H$
15	Нижний предел порогового значения сигнализации 3	Может быть установлено.	$AL 3L$
16	Пороговое значение сигнализации 4	Может быть установлено.	$AL - 4$
17	Верхний предел порогового значения сигнализации 4	Может быть установлено.	$AL 4H$
18	Нижний предел порогового значения сигнализации 4	Может быть установлено.	$AL 4L$
19	Регулируемая величина/Уставка/Внутренняя уставка	Может быть установлено. (Уставка)*1	---
20	Регулируемая величина/Уставка/Пороговое значение сигнализации 1 *2	Может быть установлено. (Уставка)*1	---
21	Диапазон пропорциональности (Охлаждение)	Может быть установлено.	$E - P$
22	Время интегрирования (Охлаждение)	Может быть установлено.	$E - I$
23	Время дифференцирования (Охлаждение)	Может быть установлено.	$E - d$

\*1 В регуляторах E5CC могут быть отображены только Регулируемая величина и Уставка.

\*2 Параметр Пороговое значение сигнализации 1 (Alarm Value 1) отображается даже в том случае, если параметр Тип сигнализации 1 (Alarm 1 Type) имеет значение No alarm. Однако, любое установленное значение будет недействительным.

## 6-6 Уровень ручного управления

Управляющее воздействие может быть настроено в ручном режиме в то время, как отображается параметр PV/MV. Если при переходе от автоматического режима к ручному, параметр Метод подачи выходного сигнала в ручном режиме (Manual Output Method) имеет значение HOLD, то в качестве начального значения управляющего воздействия (MV) ручного режима будет использоваться конечное значение управляющего воздействия (MV) в автоматическом режиме. Если же параметр Метод подачи выходного сигнала в ручном режиме (Manual Output Method) имеет значение INIT, то в качестве начального значения управляющего воздействия (MV) в ручном режиме будет использоваться значение параметра Начальное значение управляющего воздействия в ручном режиме (Manual MV Initial Value). При работе в ручном режиме изменения значения сохраняются и отражаются на действующем управляющем воздействии немедленно.



Для перехода от Эксплуатационного уровня к Уровню ручного управления следует нажать клавишу [минимум] минимум на 3 секунды при отображении параметра Переключение режима автоматически/ручной (Auto/Manual Switch). В дополнение, эта операция может быть выполнена при помощи клавиши PF, если параметр Настройка PF (PF Setting), находящийся на Уровне настройки расширенной функциональности имеет значение А-М. Более подробно метод настройки описан в разделе 4-13 Пользовательская настройка отображения PV/SP. Настройка не может быть выполнена при работе дискретного управления ВКЛ/ВЫКЛ.

- Индикатор ручного режима MANU будет загораться при использовании режима ручного управления.
- В режиме ручного управления невозможно перейти к любому другому отображению, за исключением параметра PV/MV.
- Для возврата на Эксплуатационный уровень следует, находясь на Уровне ручного управления, нажать клавишу [минимум] или клавишу PF минимум на 1 секунду.

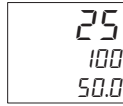


**Регулируемая величина/Управляющее воздействие (Управляющее воздействие в ручном режиме)**



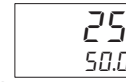
- Появляется дисплей Уровня ручного управления, который показан ниже.

E5EC



Регулируемая величина/  
Уставка/Управляющее  
воздействие в ручном  
режиме

E5CC



Регулируемая величина/  
Управляющее воздействие  
в ручном режиме

	Диапазон контроля	Ед. измерения
Регулируемая величина	Температура: согласно рабочему диапазону каждого датчика Аналоговый сигнал: от Нижнего предельного значения масштабирования -5% полной шкалы до Верхнего предельного значения масштабирования +5% полной шкалы (см. А-7 Диапазон настройки входного сигнала датчика, диапазон индикации, диапазон регулирования)	Тех. ед.
Уставка	от Нижнего предельного значения уставки до Верхнего предельного значения уставки	Тех. ед.

	Диапазон настройки		Ед. измерения
Управляющее воздействие (Управляющее воздействие в ручном режиме)	Стандартное управление	-5,0 .... 105,0*	%
	Управление нагревом/охлаждением	-105,0 .... 105,0*	

- \* Если параметр Активация ограничения Управляющего воздействия в ручном режиме (Manual MV Limit Enable) имеет значение ON, то диапазон настройки будет ограничен верхним и нижним предельным значением Управляющего воздействия.

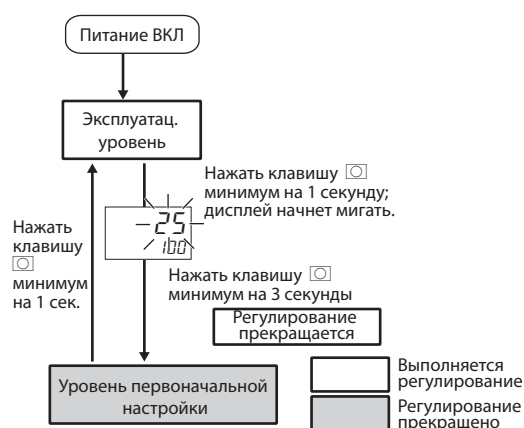


● **Связанные параметры**

Управление стандартное или нагрев/охлаждение (Standard or Heating/Cooling);  
Уровень первоначальной настройки: стр. 6-61

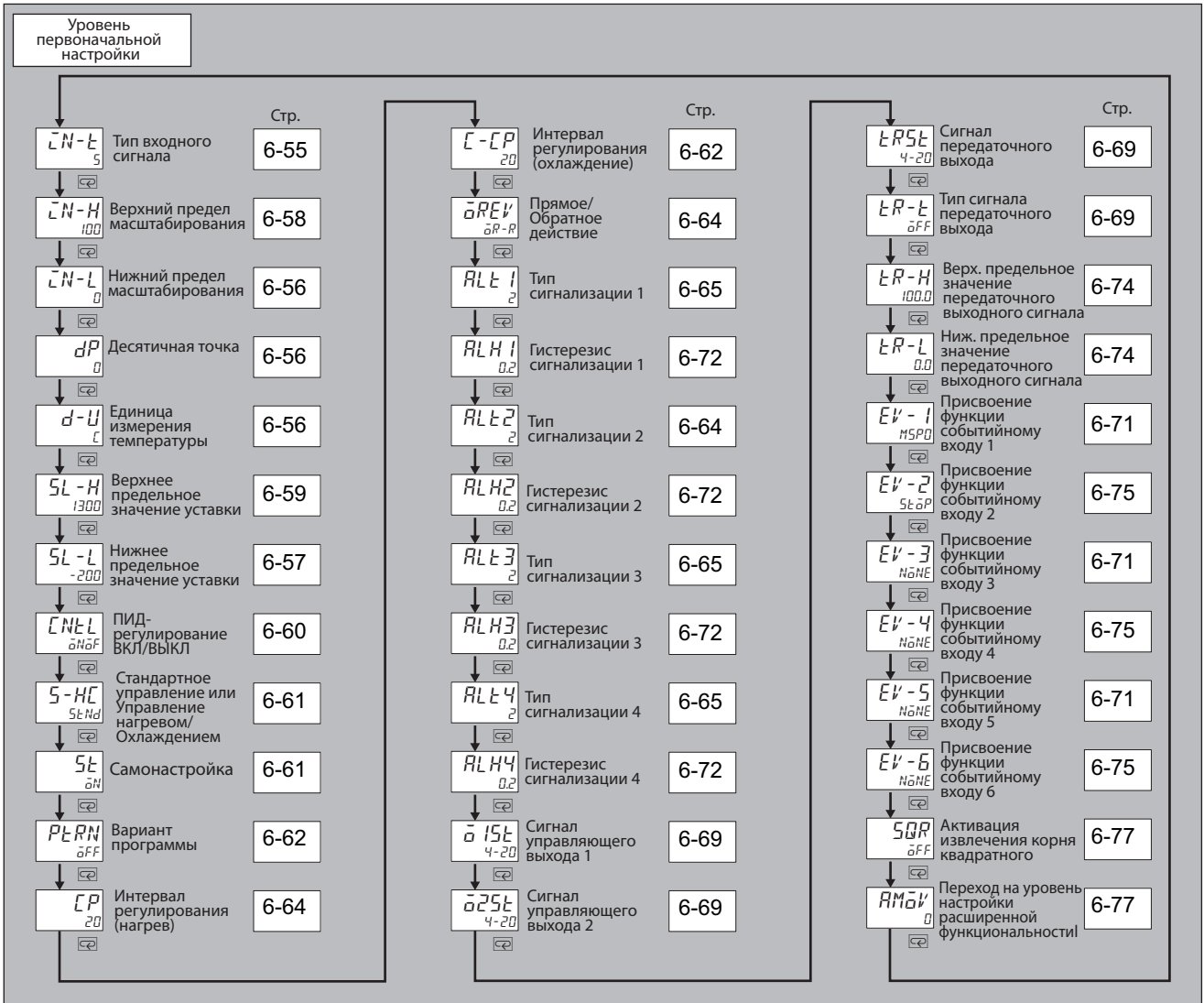
## 6-7 Уровень первоначальной настройки

Данный уровень используется для настройки базовых характеристик Цифрового регулятора. На этом уровне пользователь может настроить параметр Тип входного сигнала (Input Type), при помощи которого определяется тип подключенного датчика, ограничить диапазон значений уставки, настроить режимы работы сигнализации, а также выполнить другие операции.



Для перехода от Эксплуатационного уровня на Уровень первоначальной настройки следует нажать клавишу  минимум на 3 секунды при любом отображаемом параметре, за исключением параметра Переключение режима автоматический/ручной (Auto/Manual Switch).

- Уровень первоначальной настройки не отображается на дисплее в том случае, если параметр Защита Первоначальной настройки/Передачи данных (Initial Setting/Communications Protect) имеет значение 2. Уровень может быть использован, если параметр Защита Первоначальной настройки/Передачи данных (Initial Setting/Communications Protect) имеет значение 0 или 1.
- Если параметр Тип входного сигнала (Input Type) настроен на аналоговый вход, будут установлены следующие параметры: Верхний предел масштабирования (Scaling upper limit), Нижний предел масштабирования (Scaling lower limit) и Десятичная точка (Decimal point)



## LN-E Тип входного сигнала



Функция

- Данный параметр определяет тип датчика
- При изменении этого параметра ограничитель уставки изменяется на значение по умолчанию. Если ограничитель должен быть настроен, то следует повторно установить значения параметров Верхнее предельное значение уставки (SP Upper Limit) и Нижнее предельное значение уставки (SP Lower Limit), которые находятся на Уровне первоначальной настройки.
- Установить одно из значений настройки, которые приведены в последующей таблице. Значение по умолчанию: 5.
- Если ошибочно подключен резистивный термометр, в то время как действующая настройка не соответствует данному типу датчика, то на дисплее будет отображено сообщение об ошибке *5.ERR*. Для сброса этого сообщения следует проверить подключение датчика, а затем включить-выключить питание.



Настройка

Тип входного сигнала	Характерист. датчика	Установ. значение	Температурный диапазон в °C	Температурный диапазон в °F	
Резистивный термометр	Pt100	0	-200 .... 850	-300 .... 1500	
		1	-199,9 .... 500,0	-199,9 .... 900,0	
		2	0,0 .... 100,0	0,0 .... 210,0	
	JPt100	3	-199,9 .... 500,0	-199,9 .... 900,0	
		4	0,0 .... 100,0	0,0 .... 210,0	
		5	-200 .... 1300	-300 .... 2300	
Термопара	K	6	-20,0 .... 500,0	0,0 .... 900,0	
		7	-100 .... 850	-100 .... 1500	
	J	8	-20,0 .... 400,0	0,0 .... 750,0	
		9	-200 .... 400	-300 .... 700	
	T	10	-199,9 .... 400,0	-199,9 .... 700,0	
		11	-200 .... 600	-300 .... 1100	
	L	12	-100 .... 850	-100 .... 1500	
		U	13	-200 .... 400	-300 .... 700
	14		-199,9 .... 400,0	-199,9 .... 700,0	
	N	15	-200 .... 1300	-300 .... 2300	
	R	16	0 .... 1700	0 .... 3000	
	S	17	0 .... 1700	0 .... 3000	
	B	18	100 .... 1800	300 .... 3200	
	W	19	0 .... 2300	0 .... 3200	
PLII	20	0 .... 1300	0 .... 2300		
Инфракрасный температурный датчик ES1B	10 .... 70°C	21	0 .... 90	0 .... 190	
	60 .... 120°C	22	0 .... 120	0 .... 240	
	115 .... 165°C	23	0 .... 165	0 .... 320	
	140 .... 260°C	24	0 .... 260	0 .... 500	
Токовый вход	4 .... 20 mA	25	Один из следующих диапазонов, в соответствии с масштабированием:		
	0 .... 20 mA	26			
Вход напряжения	1 .... 5 В	27			-1999 .... 9999
	0 .... 5 В	28			-199,9 .... 999,9
	0 .... 10В	29			-19,99 .... 99,99
					-1,999 .... 9,999



- **Связанные параметры**

Единица измерения температуры (Temperature Unit); Уровень первоначальной настройки: стр. 6-58

Верхнее предельное значение уставки (Set Point Upper Limit) Уровень первоначальной настройки: стр. 6-59

Нижнее предельное значение уставки (Set Point Lower Limit) Уровень первоначальной настройки: стр. 6-59

**LN-H** Верхний предел масштабирования

**LN-L** Нижний предел масштабирования

Тип входного сигнала должен быть настроен на аналоговый вход

**dP** Десятичная точка



Функция

- Параметр Десятичная точка (Decimal Point) определяет положение десятичной точки в значениях параметров (уставка и т.д.), которые измеряются в технических единицах.



Настройка

- Верхний предел масштабирования, Нижний предел масштабирования

Наименование параметра	Диапазон настройки	Значение по умолчанию
Верхний предел масштабирования	от нижнего предела масштабирования+1 до 9999	100
Нижний предел масштабирования	от -1999 до верхнего предела масштабирования-1	0

- Десятичная точка

Наименование параметра	Диапазон настройки	Значение по умолчанию
Десятичная точка	0 ... 3	0

Установл. значение	Настройки	Пример
0	0 разрядов после десятичной точки	1234
1	1 разряд после десятичной точки	123,4
2	2 разряда после десятичной точки	12,34
3	3 разряда после десятичной точки	1,234



См.

### ● Связанные параметры

Тип входного сигнала (Input Type); Уровень первоначальной настройки: стр. 6-56

**d-U** Единица измерения температуры

Тип входного сигнала должен быть настроен на температурный вход



Функция

- Установить единицу измерения сигнала температурного входа либо °C, либо °F



Настройка

Диапазон настройки	Значение по умолчанию
C: °C, F: °F	C



См.

### ● Связанные параметры

Тип входного сигнала (Input Type); Уровень первоначальной настройки: стр. 6-56

**SL-H** Верхнее предельное значение уставки

**SL-L** Нижнее предельное значение уставки



Функция

- Эти параметры определяют верхнее и нижнее предельное значение уставок. Уставка может иметь значение, находящееся в пределах диапазона, который ограничен значениями, заданными в параметрах Верхнее предельное значение уставки (SP Upper Limit) и Нижнее предельное значение уставки (SP Lower Limit). При сбросе этих параметров любое значение уставки, которое находится за пределами нового диапазона, будет принудительно изменено на верхнее или нижнее предельное значение.
- При изменении типа сигнала температурного входа и единицы измерения температуры, верхнее и нижнее предельное значение уставки будет принудительно изменено на соответствующие предельные значения датчика.
- Для температурного входа положение десятичной точки зависит от выбранного типа датчика, а для аналогового входа положение десятичной точки определяется настройкой параметра Десятичная точка (Decimal Point).



Настройка

Наименование параметра		Диапазон настройки	Ед. измерения	Знач. по умолч.
Верхнее предельное значение уставки	Температурный вход	от Нижнего предельного значения уставки+1 до верхнего предела диапазона настройки входного сигнала	Тех. ед.	1300
	Аналоговый вход	от Нижнего предельного значения уставки+1 до верхнего предела масштабирования	Тех. ед.	100
Нижнее предельное значение уставки	Температурный вход	Нижний предел диапазона настройки входного сигнала до верхнего предельного значения уставки+1	Тех. ед.	-200
	Аналоговый вход	от Нижнего предела масштабирования до верхнего предельного значения уставки+1	Тех. ед.	0



См.

#### ● Связанные параметры

Тип входного сигнала (Input Type); Уровень первоначальной настройки: стр. 6-56  
Единица измерения температуры (Temperature Unit); Уровень первоначальной настройки: стр. 6-58



## Включение/выключение ПИД-регулирования



Функция

- Данный параметр позволяет выполнять выбор режима управления: 2-ПИД-регулирования и дискретное управление ВКЛ/ВЫКЛ.
- С 2-ПИД-регулированием могут применяться самонастройка и автонастройка.



Настройка

Диапазон настройки	Значение по умолчанию
$P\bar{L}d$ : 2-PID, $\bar{a}N\bar{o}F$ : ON/OFF	$\bar{a}N\bar{o}F$



См.

### ● Связанные параметры

Выполнение/Прекращение автонастройки (AT Execute/Cancel); Уровень регулировки, стр. 6-25

Значение ручного сброса (Manual Reset Value); Уровень регулировки, стр. 6-43

Гистерезис (нагревание) (Hysteresis (Heating)); Уровень регулировки, стр. 6-43

Гистерезис (охлаждение) (Hysteresis (Cooling)); Уровень регулировки, стр. 6-43

Диапазон устойчивой самонастройки (ST Stable Range); Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-86



## 5-НГ Управление: стандартное или нагрев/охлаждение



Функция

- Данный параметр позволяет выполнять выбор режима управления: стандартное или нагрев/охлаждение.
- Если для регулятора E5CC, имеющего только один управляющий выход, выбран режим управления нагрев/охлаждение, то функция управляющего выхода охлаждения присваивается вспомогательному выходу 2 - контакт (SUB2).
- Если для регулятора E5EC, имеющего только один управляющий выход, выбран режим управления нагрев/охлаждение, то функция управляющего выхода охлаждения присваивается вспомогательному выходу 4 - контакт (SUB4).

Примечание: Если выбрано стандартное управление, то следует присвоить параметру Присвоение функции управляющему входу 1 (Control Output 1 Assignment) значение  $\bar{0}$  для прямого (охлаждения) и обратного (нагрев) действия.



Настройка

Диапазон настройки	Значение по умолчанию
5tNd: Стандартное, H-Г: Нагрев/охлаждение	5tNd



См.

### ● Связанные параметры

Контроль управляющего воздействия (Нагревание) (MV Monitor (Heating));  
Эксплуатационный уровень, стр. 6-22

Контроль управляющего воздействия (Охлаждение) (MV Monitor (Cooling));  
Эксплуатационный уровень, стр. 6-22

Диапазон нечувствительности (Dead Band); Уровень регулировки: стр. 6-42

Гистерезис (нагревание) (Hysteresis (Heating)); Уровень регулировки, стр. 6-43

Гистерезис (охлаждение) (Hysteresis (Cooling)); Уровень регулировки, стр. 6-43

Интервал регулирования (нагрев) (Control Period (Heating)); Уровень регулировки:  
стр. 6-64

Интервал регулирования (охлаждение) (Control Period (Cooling)); Уровень  
регулировки: стр. 6-64

Присвоение функции Управляющему выходу 1 и 2 (Control Output 1 and 2 Assignment);  
Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-103

Присвоение функции Вспомогательным выходам с 1 по 4 (Auxiliary Output 1 to 4  
Assignment); Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-104

5t

## Самонастройка

Требуемые настройки управления:  
температурный вход, стандартное управление,  
2-ПИД-регулирование



Функция

- Функция самонастройки (ST) осуществляет настройку от момента начала выполнения программы до расчета коэффициентов ПИД-регулирования, передаваемых на орган управления. Если функция самонастройки действует, следует убедиться в том, что питание нагрузки, подключенной к управляющему выходу, включается одновременно или до начала действия E5CC/E5EC.
- Во время выполнения самонастройки возможен запуск автонастройки.



Настройка

Диапазон настройки	Значение по умолчанию
$\bar{\alpha}FF$ : Функция самонастройки ВЫКЛ, $\bar{\alpha}N$ : Функция самонастройки ВКЛ	$\bar{\alpha}N$



См.

● **Связанные параметры**

Тип входного сигнала (Input Type); Уровень первоначальной настройки: стр. 6-56  
ВКЛ/ВЫКЛ ПИД-регулирования (PID ON/OFF); Уровень первоначальной настройки:  
стр. 6-60

Диапазон стабильной самонастройки (ST Stable Range); Уровень настройки  
расширенной функциональности: стр. 6-86

**PERN** Вариант программы

Данный параметр определяет тип управления, используемый при действии функции простой программы.



Функция

- Если настройкой варианта программы является  $\bar{OFF}$ , то простая программа не будет действовать.
- Если настройкой варианта программы является  $St\bar{OP}$ , то по истечении времени выдержки состояние Пуск/Останов (RUN/STOP) будет изменено на STOP. Если настройкой варианта программы является  $\bar{ONt}$ , то по истечении времени выдержки в состоянии RUN регулирование будет продолжено.



Настройка

	Диапазон настройки	Значение по умолчанию
$\bar{OFF}$	Функция простой программы отключена	$\bar{OFF}$
$St\bar{OP}$	Переход в состояние STOP по завершении выполнения программы	
$\bar{ONt}$	Продолжение режима RUN по завершении выполнения программы	



См.

● **Связанные параметры**

Запуск программы (Program Start); Эксплуатационный уровень: стр. 6-17

Оставшееся время выдержки (Soak Time Remain); Эксплуатационный уровень: стр. 6-18

Пуск/Останов (RUN/STOP); Эксплуатационный уровень: стр. 6-18

Время выдержки (Soak Time); Уровень регулировки: стр. 6-44

Диапазон ожидания (Wait Band); Уровень регулировки: стр. 6-44

Единица измерения времени выдержки (Soak Time Unit); Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-107


  
 $[P$ 
  
 $[ - [P$

Интервал регулирования  
 (нагрев)  
 Интервал регулирования  
 (охлаждение)

Управляющие выходы охлаждения и нагрева должны иметь присвоенные функции релейного выхода или выхода сигнала напряжения (для управления ТТР). Настройка управления - 2-ПИД-регулирование. Для параметра Интервал регулирования (охлаждение) (Control Period (Cooling)) настройка управления должна быть: нагрев/охлаждение.



Функция

- Этими параметрами определяются интервалы регулирования. Настройку параметров регулирования следует проводить с учетом характеристик управления, а также электрической долговечности устройств.
- Для стандартного управления используется параметр Интервал регулирования (Нагрев) (Control Period (Heating)). Параметр Интервал регулирования (охлаждение) (Control Period (Cooling)) не используется.
- Когда управляющий выход нагрева является токовым выходом, то параметр Интервал регулирования (Нагрев) (Control Period (Heating)) не может быть использован.
- При режиме управления нагрев/охлаждение интервал регулирования может быть установлен отдельно для нагрева и охлаждения. Параметр Интервал регулирования (Нагрев) (Control Period (Heating)) используется для управляющего выхода нагрева, а параметр Интервал регулирования (охлаждение) (Control Period (Cooling)) используется для управляющего выхода охлаждения.



Настройка

Наименование параметра	Диапазон настройки	Ед. измерения	Значение по умолчанию
Интервал регулирования (Нагрев)	0,1, 0,2, 0,5, 1 .... 99	секунды	20 для релейного выхода
			2 для выхода сигнала напряжения (для управления ТТР)
Интервал регулирования (охлаждение)	0,1, 0,2, 0,5, 1 .... 99	секунды	20 для релейного выхода
			2 для выхода сигнала напряжения (для управления ТТР)



См.

### ● Связанные параметры

ВКЛ/ВЫКЛ ПИД-регулирования (PID ON/OFF); Уровень первоначальной настройки: стр. 6-60

**$\bar{a}REV$**  Прямое/Обратное действие

Функция

- "Прямое действие" относится к управлению, при котором управляющее воздействие увеличивается при увеличении регулируемой величины. Соответственно, "обратное действие" относится к управлению, при котором управляющее воздействие увеличивается при уменьшении регулируемой величины.



Настройка

Диапазон настройки	Значение по умолчанию
$\bar{a}R-R$ : Обратное действие, $\bar{a}R-d$ : Прямое действие	$\bar{a}R-R$

<b><math>AL\bar{E}1</math></b>	Сигнализация типа 1	Сигнализации типа 1 должна быть присвоена функция.
<b><math>AL\bar{E}2</math></b>	Сигнализация типа 2	Сигнализации типа 2 должна быть присвоена функция.
<b><math>AL\bar{E}3</math></b>	Сигнализация типа 3	Сигнализации типа 3 должна быть присвоена функция.
<b><math>AL\bar{E}4</math></b>	Сигнализация типа 4	Сигнализации типа 4 должна быть присвоена функция.



Функция

- Для Сигнализации типа 1 следует выбрать один из восьми доступных типов сигнализации: отклонение, диапазон отклонения, абсолютное значение, сигнализация о разрыве цепи управления (LBA), скорость изменения регулируемой величины, уставка, управляющее воздействие и дистанционная уставка.
- Для Сигнализации типа 2, 3 и 4 следует выбрать один из семи доступных типов сигнализации: отклонение, диапазон отклонения, абсолютное значение, скорость изменения регулируемой величины, уставка, управляющее воздействие и дистанционная уставка. Сигнализация о разрыве цепи (LBA) использована быть не может.

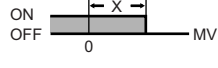

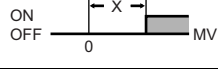
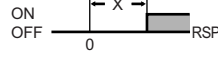
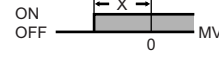
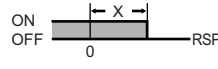
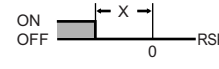
Значение настройки	Тип сигнализации	Действие выходного предупреждающего сигнала		Описание функции
		При положительном пороговом значении сигнализации X	При отрицательном пороговом значении сигнализации X	
0	Функция сигнализации отключена	Выходной сигнал отсутствует		Предупреждающий сигнал отсутствует

Значение настройки	Тип сигнализации	Действие выходного предупреждающего сигнала		Описание функции
		При положительном пороговом значении сигнализации X	При отрицательном пороговом значении сигнализации X	
1	Верхнее и нижнее предельное значение *1		*2	Задать верхнее отклонение от уставки для определения верхнего предельного значения сигнализации (H) и нижнее отклонение от уставки для определения нижнего предельного значения сигнализации (L). Предупреждающий сигнал будет активирован, когда регулируемая величина (PV) выйдет за пределы этого диапазона отклонений.
2	Верхнее предельное значение			Задать пороговое значение сигнализации (X), определяющее максимально допустимое отклонение от уставки в сторону увеличения. Предупреждающий сигнал будет активирован, когда регулируемая величина (PV) превысит уставку на величину отклонения или более.
3	Нижнее предельное значение			Задать пороговое значение сигнализации (X), определяющее максимально допустимое отклонение от уставки в сторону уменьшения. Предупреждающий сигнал будет активирован, когда регулируемая величина (PV) станет меньше уставки минимум на величину отклонения.
4	Диапазон между верхним и нижним предельными значениями *1		*3	Задать верхнее отклонение от уставки для определения верхнего предельного значения сигнализации (H) и нижнее отклонение от уставки для определения нижнего предельного значения сигнализации (L). Предупреждающий сигнал будет активирован, когда регулируемая величина (PV) находится внутри этого диапазона отклонений.

Значение настройки	Тип сигнализации	Действие выходного предупреждающего сигнала		Описание функции
		При положительном пороговом значении сигнализации X	При отрицательном пороговом значении сигнализации X	
5	Верхнее и нижнее предельное значение с выполнением подачи предупред. сигнала при последующем срабатывании сигнализации *1	<p>*5</p>	*4	К порядку работы сигнализации по верхнему и нижнему предельному значению добавлена подача предупреждающего сигнала при последующем срабатывании сигнализации (1)*6
6	Верхнее предельное значение с выполнением подачи предупред. сигнала при последующем срабатывании сигнализации			К порядку работы сигнализации по верхнему предельному значению добавлена подача предупреждающего сигнала при последующем срабатывании сигнализации (2)*6
7	Нижнее предельное значение с выполнением подачи предупред. сигнала при последующем срабатывании сигнализации			К порядку работы сигнализации по нижнему предельному значению добавлена подача предупреждающего сигнала при последующем срабатывании сигнализации (3)*6
8	Абсолютное верхнее предельное значение			Предупреждающий сигнал будет активирован, если регулируемая величина превысит пороговое значение сигнализации (X) независимо от величины уставки.
9	Абсолютное нижнее предельное значение			Предупреждающий сигнал будет активирован, если регулируемая величина станет меньше порогового значения сигнализации (X) независимо от величины уставки.
10	Абсолютное верхнее предельное значение с выполнением подачи предупред. сигнала при последующем срабатывании сигнализации			К порядку работы сигнализации по абсолютному верхнему предельному значению добавлена подача предупреждающего сигнала при последующем срабатывании сигнализации (8)*6

Значение настройки	Тип сигнализации	Действие выходного предупреждающего сигнала		Описание функции
		При положительном пороговом значении сигнализации X	При отрицательном пороговом значении сигнализации X	
11	Абсолютное нижнее предельное значение с выполнением подачи предупред. сигнала при последующем срабатывании сигнализации			К порядку работы сигнализации по абсолютному нижнему предельному значению добавлена подача предупреждающего сигнала при последующем срабатывании сигнализации (9)*6
12	Предупред. сигнал о разрыве цепи управления (только для сигнализации типа 1)			*7
13	Предупред. сигнал о скорости изменения регулируемой величины			*8
14	Предупред. сигнал об абсолютном верхнем предельном значении уставки			Предупреждающий сигнал этого типа будет активирован, если уставка превысит пороговое значение сигнализации (X)
15	Предупред. сигнал об абсолютном нижнем предельном значении уставки			Предупреждающий сигнал будет активирован, если уставка станет меньше порогового значения сигнализации (X).
16	Предупред. сигнал об абсолютном верхнем предельном значении управляющего воздействия *9	Стандартное управление	Стандартное управление	В данном типе сигнализации предупреждающий сигнал активируется, когда управляющее воздействие (MV) превышает пороговое значение сигнализации (X)
		<p>Управление нагревом/охлаждением (Управляющее воздействие при нагреве)</p>	<p>Управление нагревом/охлаждением (Управляющее воздействие при нагреве) Всегда ВКЛ</p>	

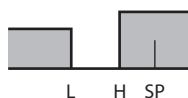


Значение настройки	Тип сигнализации	Действие выходного предупреждающего сигнала		Описание функции
		При положительном пороговом значении сигнализации X	При отрицательном пороговом значении сигнализации X	
17	Предупрежд. сигнал об абсолютном нижнем предельном значении управляющего воздействия *9	Стандартное управление 	Стандартное управление 	В данном типе сигнализации предупреждающий сигнал активируется, когда управляющее воздействие (MV) становится ниже порогового значения сигнализации (X)
	Управление нагревом/охлаждением (Управляющее воздействие при охлаждении)		Управление нагревом/охлаждением (Управляющее воздействие при охлаждении) <b>Всегда ВКЛ</b>	
18	Предупрежд. сигнал об абсолютном верхнем предельном значении дистанционной уставки *10			В данном типе сигнализации предупреждающий сигнал активируется, когда дистанционная уставка (RSP) становится выше порогового значения сигнализации (X)
19	Предупрежд. сигнал об абсолютном нижнем предельном значении дистанционной уставки *10			В данном типе сигнализации предупреждающий сигнал активируется, когда дистанционная уставка (RSP) становится ниже порогового значения сигнализации (X)

\*1 При значениях настройки 1, 4 и 5 верхнее и нижнее предельное значение могут быть установлены независимо для каждого типа сигнализации, и обозначаются как «L» и «H».

\*2 Значение настройки: 1 (сигнализация по верхнему и нижнему предельному значению)

Случай 1



$H < 0, L > 0$   
 $|H| < |L|$

Случай 2

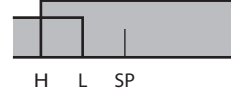


$H > 0, L < 0$   
 $|H| > |L|$

Случай 3 (Всегда ВКЛ)



$H < 0, L < 0$

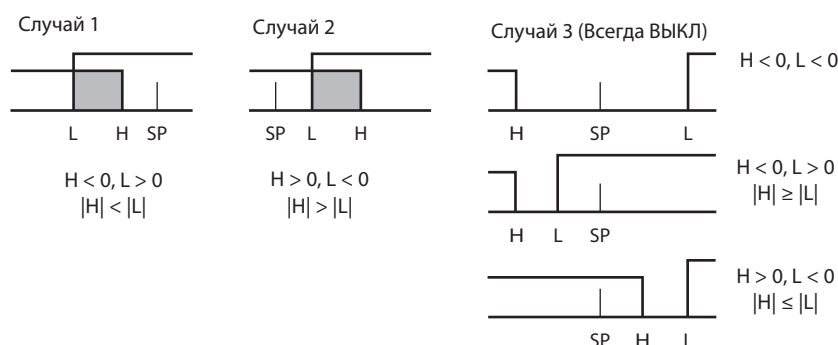


$H < 0, L > 0$   
 $|H| \geq |L|$



$H > 0, L < 0$   
 $|H| \leq |L|$

- \*3 Значение настройки: 4 (сигнализация по диапазону между верхним и нижним предельными значениями)



- \*4 Значение настройки: 5 (сигнализация по верхнему и нижнему предельному значению с выполнением подачи предупреждающего сигнала при последующем срабатывании сигнализации)
- Для предупреждающих сигналов о достижении нижнего предельного значения в случаях 1 и 2, описанных выше, сигнализация всегда будет отключена, если гистерезис верхнего и нижнего предельного значения перекрывается.
  - В случае 3 сигнализация всегда отключена.
- \*5 Значение настройки: 5 (Сигнализация всегда отключена, если гистерезис верхнего и нижнего предельного значения перекрывается).
- \*6 Для получения информации о действии подачи предупреждающего сигнала при последующем срабатывании сигнализации см. раздел *Подача предупреждающего сигнала при последующем срабатывании сигнализации* на стр. 6-77.
- \*7 См. параграф *Сигнализация о разрыве контура управления (LBA)* на стр. 3-14.
- \*8 См. параграф *Сигнализация о скорости изменения регулируемого значения* на стр. 3-14.
- \*9 При осуществлении управления нагревом/охлаждением, предупреждающий сигнал об абсолютном верхнем предельном значении управляющего воздействия действует только при управлении нагревом, а предупреждающий сигнал об абсолютном нижнем предельном значении управляющего воздействия – только при управлении охлаждением.
- \*10 Данное значение отображается только в том случае, когда используется вход дистанционной уставки. Этот тип сигнализации действует как в режиме дистанционной уставки, так и в режиме локальной уставки.

- Настройка типа сигнализации осуществляется независимо для каждого предупреждающего сигнала в параметрах Тип сигнализации с 1 по 4, которые находятся на Уровне первоначальной настройки. Значение по умолчанию: 2 (сигнализация по верхнему предельному значению).
- Если регулятор оснащен функцией сигнализации об обнаружении перегорания/замыкания в цепи нагревателя, то Тип сигнализации 1 не отображается. Для использования сигнализации 1 следует присвоить выходу функцию Сигнализации 1 (см. параграф 4-6-3 *Функции, присваиваемые выходу*).



### ● Связанные параметры

Пороговое значение сигнализации с 1 по 4 (Alarm Value 1 to 4); Эксплуатационный уровень: стр. 6-19

Верхнее предельное значение сигнализации с 1 по 4 (Alarm Upper Limit 1 to 4); Эксплуатационный уровень: стр. 6-20

Нижнее предельное значение сигнализации с 1 по 4 (Alarm Lower Limit 1 to 4); Эксплуатационный уровень: стр. 6-20

Гистерезис сигнализации с 1 по 4 (Alarm 1 to 4 Hysteresis); Уровень первоначальной настройки: стр. 6-72

Сброс режима подачи предупреждающего сигнала при последующем срабатывании сигнализации (Standby Sequence Reset); Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-82

Размыкание Вспомогательных выходов с 1 по 4 при подаче предупреждающего сигнала (Auxiliary Output 1 to 4 Open in Alarm); Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-83

Фиксация предупреждающих сигналов с 1 по 4 (Alarm 1 to 4 Latch); Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-90

<b>ALH1</b>	Гистерезис сигнализации 1	Должна быть присвоена функция Сигнализации 1. Тип сигнализации 1 не должен иметь значение настройки 0, 12 или 13
<b>ALH2</b>	Гистерезис сигнализации 2	Должна быть присвоена функция Сигнализации 2. Тип сигнализации 1 не должен иметь значение настройки 0, 12 или 13
<b>ALH3</b>	Гистерезис сигнализации 3	Должна быть присвоена функция Сигнализации 3. Тип сигнализации 1 не должен иметь значение настройки 0, 12 или 13
<b>ALH4</b>	Гистерезис сигнализации 4	Должна быть присвоена функция Сигнализации 4. Тип сигнализации 1 не должен иметь значение настройки 0, 12 или 13



Функция

- Эти параметры устанавливают величину гистерезиса для Сигнализации 1, 2, 3 и 4.



Настройка

Предупреждающие сигналы, не связанные с Управляющим воздействием

Диапазон настройки	Ед. измерения	Значение по умолчанию	
Температурный вход	0,1 .... 999,9	°C или °F	0,2
Аналоговый вход	0,01 .... 99,99	%FS	0,02

Предупреждающие сигналы, связанные с Управляющим воздействием

Диапазон настройки	Ед. измерения	Ед. измерения
0,01 .... 99,99	%	0,50



### ● Связанные параметры

Пороговое значение сигнализации с 1 по 4 (Alarm Value 1 to 4); Эксплуатационный уровень: стр. 6-19

Верхнее предельное значение сигнализации с 1 по 4 (Alarm Upper Limit 1 to 4); Эксплуатационный уровень: стр. 6-20

Нижнее предельное значение сигнализации с 1 по 4 (Alarm Lower Limit 1 to 4); Эксплуатационный уровень: стр. 6-20

Тип сигнализации (Alarm Type) с 1 по 4; Уровень первоначальной настройки: стр. 6-65

Сброс режима подачи предупреждающего сигнала при последующем срабатывании сигнализации (Standby Sequence Reset); Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-82

Размыкание Вспомогательных выходов с 1 по 4 при подаче предупреждающего сигнала (Auxiliary Output 1 to 4 Open in Alarm); Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-83

Фиксация предупреждающих сигналов с 1 по 4 (Alarm 1 to 4 Latch); Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-90

**015t**      Сигнал Управляющего выхода 1      Управляющий выход 1 должен иметь выходной сигнал тока

**025t**      Сигнал Управляющего выхода 2      Управляющий выход 2 должен иметь выходной сигнал тока



Функция

Данные параметры позволяют настроить сигнал для линейных токовых выходов

- Выбрать сигнал 4-20 мА или 0-20 мА



Настройка

Диапазон настройки	Значение по умолчанию
4-20: 4 ... 20мА	4-20
0-20: 0 ... 20мА	

**LR5t**      Сигнал передаточного выхода      В устройстве должен присутствовать передаточный выход.



Функция

Данный параметр позволяет настроить выходной сигнал для передаточного выхода

- Выбрать сигнал 4-20 мА или 1-5 В



Настройка

Диапазон настройки	Значение по умолчанию
4-20: 4 ... 20мА	4-20
1-5V: 1 ... 5 В	

**LR-t**      Тип передаточного выходного сигнала      В устройстве должен присутствовать передаточный выход.



Функция

- Данный параметр определяет тип передаточного выходного сигнала



Настройка

Transfer output type		Значение по умолчанию
ВЫКЛ	OFF	OFF
Уставка	SP	
Значение при линейном изменении уставки	SP-M	
Регулируемая величина	PV	
Управляющее воздействие (нагрев)	MV	
Управляющее воздействие (охлаждение)	L-MV	



См.

### ● Связанные параметры

Верхнее предельное значение передаточного выходного сигнала (Transfer Output Upper Limit); Уровень первоначальной настройки: стр. 6-74

Нижнее предельное значение передаточного выходного сигнала (Transfer Output Lower Limit); Уровень первоначальной настройки: стр. 6-74

<b>ER-H</b>	<b>Верхнее предельное значение передаточного выходного сигнала</b>	<b>В устройстве должен присутствовать передаточный выход. Тип передаточного выходного сигнала не должен иметь настройку OFF</b>
<b>ER-L</b>	<b>Нижнее предельное значение передаточного выходного сигнала</b>	



Функция

- Данный параметр позволяет настраивать верхние и нижние предельные значения выходных передаточных сигналов.



Настройка

Тип передаточного выходного сигнала	Диапазон настройки		Значение по умолчанию		Ед. изм.
			Нижнее предельное значение передаточн. выходного сигнала	Верхнее предельное значение передаточн. выходного сигнала	
Уставка *1	от нижнего предельного значения уставки до верхнего предельного значения уставки		Нижнее предельное значение уставки	Верхнее предельное значение уставки	Тех. ед.
Значение при линейном изменении уставки	от нижнего предельного значения уставки до верхнего предельного значения уставки				
Регулируемая величина	Температурный вход	от нижнего предела диапазона настройки входного сигнала до верхнего предела диапазона настройки входного сигнала	Нижний предел диапазона настройки входного сигнала	Верхний предел диапазона настройки входного сигнала	
	Аналоговый вход	от нижнего предела масштабирования аналогового сигнала до верхнего предела масштабирования аналогового сигнала	Нижний предел масштабир.	Верхний предел масштабир.	
Контроль управляющего воздействия (нагрев)	Станд.	-5,0 .... 105,0	0,0	100,0	%
	Нагрев / охлажд	0,0 .... 105,0			
Контроль управляющего воздействия (охлаждение) *2	0,0 .... 105,0				

- \*1 Если выбрана Уставка, то выходным сигналом будет дистанционная уставка, если в параметре Режим уставки (SP Mode) установлено значение дистанционная уставка
- \*2 Это значение может быть установлено для стандартного управления, но при этом оно будет недействующим.

### ● Связанные параметры



Тип передаточного выходного сигнала (Transfer Output Type); Уровень первоначальной настройки: стр. 6-73

<b>EV-1</b>	Присвоение функции Событийному входу 1	В устройстве должны присутствовать событийные входы
<b>EV-2</b>	Присвоение функции Событийному входу 2	
<b>EV-3</b>	Присвоение функции Событийному входу 3	
<b>EV-4</b>	Присвоение функции Событийному входу 4	
<b>EV-5</b>	Присвоение функции Событийному входу 5	
<b>EV-6</b>	Присвоение функции Событийному входу 6	



Функция

- Событийным входам могут быть присвоены следующие функции:

- Переключение режима автоматический/ручной
- Запуск программы
- Инvertирование прямого/обратного действия
- Переключение режима уставки
- Выполнение/Прекращение автонастройки 100%
- Выполнение/Прекращение автонастройки 40%
- Включение/Отключение изменения настройки
- Включение/Отключение записи при передаче данных
- Отмена фиксации предупреждающего сигнала
- Бит 0 переключения номера множественной уставки
- Бит 1 переключения номера множественной уставки
- Бит 2 переключения номера множественной уставки

- Значение по умолчанию:
 

Присвоение функции Событийному входу 1:	<i>MSPD</i>
Присвоение функции Событийному входу 2:	<i>SEtP</i>
Присвоение функции Событийному входу 3:	<i>NONE</i>
Присвоение функции Событийному входу 4:	<i>NONE</i>
Присвоение функции Событийному входу 5:	<i>NONE</i>
Присвоение функции Событийному входу 6:	<i>NONE</i>



Настройка

Настройка	Действие
<i>None</i>	Отсутствует
<i>Stop</i>	Пуск/Останов
<i>MANU</i>	Автоматический/Ручной
<i>PRST</i>	Пуск программы *1
<i>IRS</i>	Инвертирование прямого/обратного действия
<i>RSP</i>	Переключение режима уставки *2
<i>AE-2</i>	Выполнение/Прекращение автонастройки 100%
<i>AE-1</i>	Выполнение/Прекращение автонастройки 40% *3
<i>WPE</i>	Включение/Отключение изменения настройки
<i>CMW</i>	Включение/Отключение записи при передаче данных *4
<i>LAE</i>	Отмена фиксации предупреждающего сигнала
<i>MSP0</i>	Бит 0 переключения номера множественной уставки *5
<i>MSP1</i>	Бит 1 переключения номера множественной уставки *5
<i>MSP2</i>	Бит 2 переключения номера множественной уставки *5

- \*1 Функция PRST (Запуск программы) может быть установлена даже в том случае, когда параметр Program Pattern имеет значение OFF, но при этом функция будет деактивирована.
- \*2 Данная функция может быть установлена только для регулятора, который поддерживает функцию дистанционной уставки.
- \*3 Данная функция может быть установлена для управления нагревом/охлаждением, но при этом функция будет деактивирована
- \*4 Данная функция может быть установлена только для регулятора, который поддерживает передачу данных. Кроме того, если рабочий бит выбран в качестве данных событийного входа, то функция Включение/отключение записи передачи данных (Communications Write Enable/Disable) присвоена быть не может.
- \*5 В следующей таблице показаны связи между состоянием ВКЛ/ВЫКЛ битов 0-2 переключения номера множественной уставки и уставкой.

Выбранная уставка	Биты переключения номера множественной уставки		
	Бит 0	Бит 1	Бит 2
SP 0	OFF	OFF	OFF
SP 1	ON	OFF	OFF
SP 2	OFF	ON	OFF
SP 3	ON	ON	OFF
SP 4	OFF	OFF	ON
SP 5	ON	OFF	ON
SP 6	OFF	ON	ON
SP 7	ON	ON	ON

Примечание: Любые биты, не присвоенные событийным входам, рассматриваются как отключенные.



### ● Связанные параметры

Уставка с 0 по 7 (SP 0 to 7); Уровень регулировки: стр. 6-37



**SQR****Активация извлечения корня квадратного**

Должен поддерживаться аналоговый вход.



Функция

Данный параметр обеспечивает включение и выключение функции извлечения корня квадратного.



Настройка

Диапазон настройки	Значение по умолчанию
$\bar{a}N$ : Включено $\bar{a}FF$ : Отключено	$\bar{a}FF$



См.

### ● Связанные параметры

Нижняя граница пропускания при извлечении корня квадратного (Extraction of Square Root Low-cut Point); Уровень регулировки: стр. 6-48

**AMOV****Переход на Уровень настройки расширенной функциональности**

Параметр Защита первоначальной настройки/Передачи данных (Initial Setting/Communications Protect) должен иметь значение 0



Функция

- Установить для параметра Переход на Уровень настройки расширенной функциональности (Move to Advanced Function Setting Level) значение «-169».
- Переход на Уровень настройки расширенной функциональности выполняется либо нажатием клавиши  $\square$  или  $\square$ , либо по окончании двухсекундного ожидания.



См.

### ● Связанные параметры

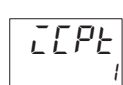
Защита первоначальной настройки/Передачи данных (Initial Setting/Communications Protect); Уровень защиты: стр. 6-4

## 6-8 Уровень настройки расширенной функциональности

Уровень настройки расширенной функциональности используется для оптимизации работы регулятора. Для перехода на этот уровень следует, находясь на Уровне первоначальной настройке, ввести пароль (-169). Для того, чтобы иметь возможность ввода пароля, для параметра Защита первоначальной настройки/Передачи данных (Initial Setting/Communications Protect), который находится на Уровне защиты, должно быть установлено значение 0.

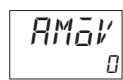
### Переход на Уровень настройки расширенной функциональности

- 1 Перейти от Эксплуатационного уровня на Уровень защиты
- 2 Отображение параметра Защита первоначальной настройки/Передачи данных



← Защита первоначальной настройки/Передача данных  
← Настройка: 0; Значение по умолчанию: 1

- 3 Изменить значение настройки на 0
- 4 Перейти с Уровня защиты на Эксплуатационный уровень, а затем на Уровень первоначальной защиты.
- 5 Отображение параметра Переход на Уровень настройки расширенной функциональности

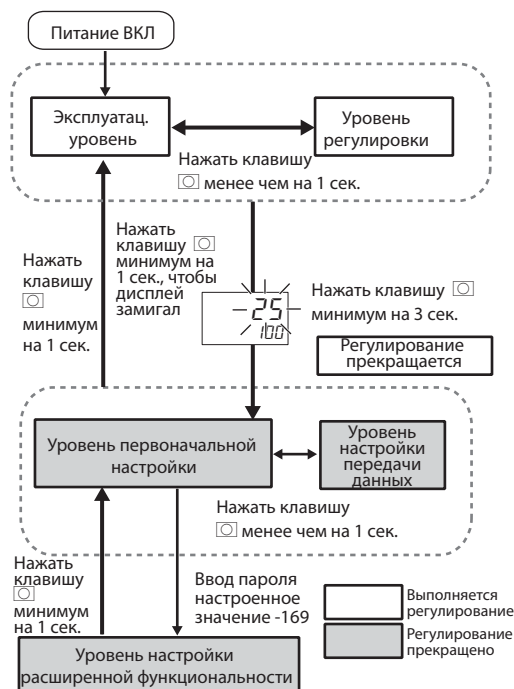


← Переход на Уровень настройки расширенной функциональности  
← Настройка: -169; Значение по умолчанию: 0

- 6 Изменить значение настройки на -169.
- 7 Отображается Уровень настройки расширенной функциональности

Будет отображено значение  $\overline{N\overline{L}\overline{E}}$  (INIT).

- Параметры на этом уровне могут быть использованы, когда значение параметра Защита первоначальной настройки/Передачи данных (Initial Setting/ Communications Protect) равно 0.
- Для переключения между уровнями настройки следует нажать клавишу  $\square$ .
- Для изменения настроенных значений следует использовать клавиши  $\leftarrow$  и  $\rightarrow$ .



Уровень настройки расширенной функциональности		Стр.	Стр.	Стр.	Стр.
<b>CMCL</b> OFF	Инициализация параметра	6-80	<b>RILE</b> OFF	Фиксация Сигнализации 1	6-87
<b>MSPU</b> OFF	Кол-во рабочих точек множественной уставки	6-80	M		
<b>SPRU</b> H	Ед. измерения времени при линейном измерении уставки	6-80	<b>A2LE</b> OFF	Фиксация Сигнализации 2	6-90
<b>RESET</b> R	Сброс режима подачи предупрежд. сигнала при последующем срабатывании сигнализации	6-81	<b>A3LE</b> OFF	Фиксация Сигнализации 3	6-90
<b>Sb IN</b> N-0	Размыкание Вспомог. выхода 1 при срабатывании сигнализации	6-82	<b>A4LE</b> OFF	Фиксация Сигнализации 4	6-90
<b>Sb2N</b> N-0	Размыкание Вспомог. выхода 2 при срабатывании сигнализации	6-83	<b>PRLE</b> 3	Время перехода на Уровень защиты	6-88
<b>Sb3N</b> N-0	Размыкание Вспомог. выхода 3 при срабатывании сигнализации	6-82	<b>CLC</b> ON	Метод компенсации температуры холодного спая	6-92
<b>Sb4N</b> N-0	Размыкание Вспомог. выхода 4 при срабатывании сигнализации	6-82	<b>RI ON</b> 0	Задержка включения Сигнализации 1	6-93
<b>HbU</b>	ВКЛ/ВЫКЛ сигнализации о перегорании нагревателя	6-84	<b>A2 ON</b> 0	Задержка включения Сигнализации 2	6-89
<b>HbL</b> OFF	Фиксация предупрежд. сигнала о перегорании нагревателя	6-85	<b>A3 ON</b> 0	Задержка включения Сигнализации 3	6-93
<b>HbH</b> 0.1	Гистерезис сигнализации о перегорании нагревателя	6-85	<b>A4 ON</b> 0	Задержка включения Сигнализации 4	6-93
<b>St-b</b> 15.0	Диапазон устойчивой самонастройки	6-86	<b>RI OFF</b> 0	Задержка выключения Сигнализации 1	6-90
<b>ALFA</b> 0.55	α	6-86	<b>A2 OFF</b> 0	Задержка выключения Сигнализации 2	6-90
<b>LCDU</b>	Ед. измерения времени интегрирования/ дифференцирования	6-86	<b>A3 OFF</b> 0	Задержка выключения Сигнализации 3	6-90
<b>AL-G</b> 0.0	Расчетное усиление автонастройки	6-85	<b>A4 OFF</b> 0	Задержка выключения Сигнализации 4	6-94
<b>AL-H</b> 0.0	Гистерезис автонастройки	6-85	<b>MVSE</b> OFF	Управляющее воздействие при прекращении регулирования и добавление ошибки	6-94
<b>LCMA</b> 20.0	Ограничение амплитуды цикла управляющего воздействия	6-85	<b>AMAd</b> OFF	Добавление выбора режима автоматического/ ручной	6-95
<b>LMF</b> 0.0	Входной цифровой фильтр	6-85	<b>MANL</b> Hold	Метод подачи выходного сигнала в ручном режиме	6-95
<b>MAV</b> OFF	Расчет скользящего среднего	6-89	<b>MANL</b> 0.0	Первоначальное значение управляющего воздействия в ручном режиме	6-96
<b>o-dP</b> OFF	Отображение управляющего воздействия	6-89	<b>RE</b> OFF	Настройка на устойчивость	6-97
<b>REt</b> OFF	Время автомат. возврата дисплея	6-90	<b>HSU</b> ON	Использование сигнализации о замыкании в цепи нагревателя	6-98
<b>bRCt</b> 3	Яркость дисплея	6-90	<b>HSL</b> OFF	Фиксация сигнализации о замыкании в цепи нагревателя	6-99
			<b>HSH</b> 0.1	Гистерезис сигнализации о замыкании в цепи нагревателя	6-97
			<b>LbA</b> 0	Время обнаружения для сигнализации разрыва в цепи управления	6-101
			<b>LbAL</b> 8.0	Уровень сигнализации разрыва в цепи управления	6-98
			<b>LbAB</b> 3.0	Диапазон сигнализации разрыва в цепи управления	6-102
			<b>OUT 1</b> 0	Присвоение функции управл. выходу 1	6-103
			<b>OUT 2</b> NGME	Присвоение функции управл. выходу 2	6-100
			<b>SUB 1</b> ALM 1	Присвоение функции Вспомог. выходу 1	6-101
			<b>SUB 2</b> ALM 2	Присвоение функции Вспомог. выходу 2	6-101
			<b>SUB 3</b> ALM 3	Присвоение функции Вспомог. выходу 3	6-104
			<b>SUB 4</b> ALM 4	Присвоение функции Вспомог. выходу 4	6-101
			<b>ALMA</b> CH	Присвоение функции интегрированной сигнализации	6-106
			<b>t-U</b> M	Ед. измерения времени выдержки	6-102
			<b>RLSP</b> SP-M	Выбор сигнализации уставки	6-108
			<b>RS-t</b> 4-20	Входной сигнал дистанционной уставки	6-108
			<b>RSPU</b> OFF	Активация дистанционной уставки	6-109
			<b>RSPH</b> 1300	Верхнее предельное значение дистанционной уставки	6-110
			<b>RSPL</b> -200	Нижнее предельное значение дистанционной уставки	6-110
			<b>SPEP</b> OFF	Отслеживание уставки	6-112
			<b>MANL</b> OFF	Активация ограничения управл. воздействия в ручном режиме	6-112
			<b>PVTP</b> 20	Расчетный период скорости изменения регул. величины	6-113
			<b>HCLM</b> OFF	Метод регулирования при управлении нагревом/охлаждением	6-111
			<b>oMPW</b> 1.0	Миним. диапазон выходного сигнала ВКЛ/ВЫКЛ	6-112
			<b>PF</b> SHft	Настройка PF	6-115
			<b>PFd 1</b> 0	Объект мониторинга/ настройки 1	6-116
			<b>PFd 2</b> 0	Объект мониторинга/ настройки 2	6-116
			<b>PFd 3</b> 0	Объект мониторинга/ настройки 3	6-116
			<b>PFd 4</b> 0	Объект мониторинга/ настройки 4	6-113
			<b>PFd 5</b> 0	Объект мониторинга/ настройки 5	6-116
			<b>SPd 1</b> 4	Выбор отображения на дисплее №1 Регулир. величина/Уставка	6-118
			<b>SPd 2</b> 0	Выбор отображения на дисплее №2 Регулир. величина/Уставка	6-114
			<b>oDSL</b> 0	Выбор отображения Управляющего воздействия	6-114
			<b>PVdP</b> ON	Десятичная точка на дисплее регул. величины	6-115
			<b>PVSt</b> OFF	Функция дисплея состояния регул. величины	6-115
			<b>SVSt</b> OFF	Функция дисплея состояния установленной величины	6-121
			<b>d.REF</b> 0.25	Период обновления дисплея	6-121
			<b>CMov</b> 0	Переход на Уровень калировки	6-122

## **INLT** Инициализация параметра



Функция

- Данный параметр обеспечивает возврат всех параметров к их значениям по умолчанию.
- После выполнения инициализации настроенное значение автоматически возвращается к OFF.



Настройка

Диапазон настройки	Знач. по умолчанию
OFF: Инициализация не выполнена	OFF
FACT: Инициализация к заводским настройкам, описанным в руководстве.	

## **MSPU**

Количество рабочих точек множественной уставки

Регулятор не должен иметь событийных входов или параметры Присвоение функции Вспомогательному выходу с 1 по 6 (Event Input Assignment) не должны иметь значения от «Бит 0 переключения № точки множественной уставки» (Multi-SP No. switching bit 0) до «Бит 2 переключения № точки множественной уставки» (Multi-SP No. switching bit 2)



Функция

Данный параметр определяет количество точек множественной уставки, которые будут использованы при выполнении ключевых операций (отсутствуют или от 2 до 8)



Настройка

Диапазон настройки	Значение по умолчанию
OFF, 2 .... 8	OFF

**SPRU**

Единица измерения времени  
при линейном измерении  
уставки

Параметр Самонастройка (ST) не должен иметь  
значение OFF



Функция

- Данный параметр определяет единицу измерения времени для скорости линейного изменения уставки



Настройка

Диапазон настройки	Значение по умолчанию
S: Тех.ед./с, M: Тех.ед./мин, H: Тех.ед./ч	M



См.

### ● Связанные параметры

Контроль линейного изменения уставки (Ramp SP Monitor); Эксплуатационный уровень: стр. 6-12

Настроенное значение линейного изменения уставки (SP Ramp Set Value);

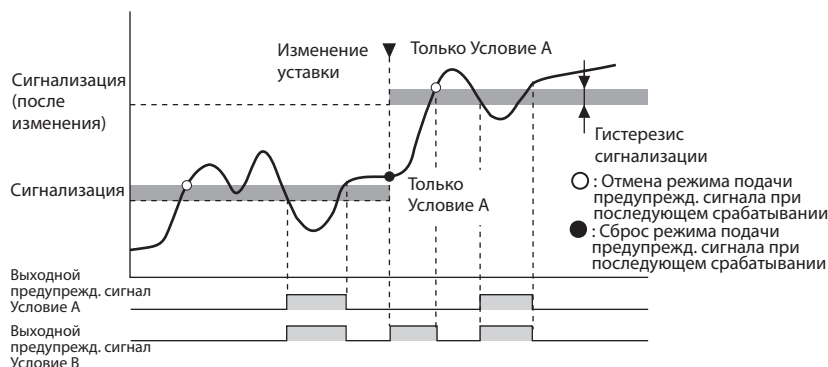
Уровень регулировки: стр. 6-46

Нижнее значение при линейном изменении уставки (SP Ramp Fall Value); Уровень регулировки: стр. 6-46

**RESET****Сброс режима подачи****предупреждающего сигнала при последующем срабатывании сигнализации****Сигнализация типа с 1 по 4 должна иметь значения 5, 6, 7, 10 или 11**

Функция

- При помощи данного параметра осуществляется выбор условий для активации сброса после того, как режим подачи предупреждающего сигнала при последующем срабатывании сигнализации был отменен.
- При переключении на Уровень первоначальной настройки, Уровень настройки передачи данных, Уровень настройки расширенной функциональности или Уровень калибровки выход будет отключен.
- Условие А  
Запуск регулирования (в том числе при включении питания) и изменение порогового значения сигнализации (верхний/нижний предел порогового значения), изменение смещения входного сигнала регулируемой величины, изменение углового коэффициента регулируемой величины или изменение уставки
- Условие В  
Питание ВКЛ
- В следующем примере показано действие сброса, когда выбранный тип сигнализации – сигнализация по нижнему пределу с режимом подачи предупреждающего сигнала при последующем срабатывании сигнализации.



Настройка

Диапазон настройки	Значение по умолчанию
А: Условие А, В: Условие В	А



См.

### ● Связанные параметры

Тип сигнализации (Alarm Type) с 1 по 4; Уровень первоначальной настройки: стр. 6-65

Фиксация предупреждающих сигналов с 1 по 4 (Alarm 1 to 4 Latch); Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-90

<b>5b1N</b>	Размыкание Вспомогательного выхода 1 при срабатывании сигнализации	Вспомогательному выходу 1 должна быть присвоена функция.
<b>5b2N</b>	Размыкание Вспомогательного выхода 2 при срабатывании сигнализации	Вспомогательному выходу 2 должна быть присвоена функция.
<b>5b3N</b>	Размыкание Вспомогательного выхода 3 при срабатывании сигнализации	Вспомогательному выходу 3 должна быть присвоена функция.
<b>5b4N</b>	Размыкание Вспомогательного выхода 4 при срабатывании сигнализации	Вспомогательному выходу 4 должна быть присвоена функция.



Функция

- Данный параметр определяет статус выходного сигнала Вспомогательных выходов с 1 по 4
- Если выполнена настройка на замыкание при срабатывании сигнализации, то состояние функции вспомогательного выхода перед подачей выходного сигнала останется неизменным. Если выполнена настройка на размыкание при срабатывании сигнализации, то состояние функции вспомогательного выхода перед подачей выходного сигнала изменяется на противоположное. В последующей таблице показана связь между функцией вспомогательного выхода, вспомогательным выходом и оперативными индикаторами (от SUB1 до SUB4).



Настройка

	Функция вспомог. выхода	Вспомогательный выход	Оперативный индикатор (от SUB1 до SUB4)
Замкнуто при срабатывании сигнализации	ON	ON	Светится
	OFF	OFF	Не светится
Разомкнуто при срабатывании сигнализации	ON	OFF	Светится
	OFF	ON	Не светится

Диапазон настройки	Знач. по умолчанию
$N-\bar{a}$ : Замкнуто при срабатывании сигнализации, $N-\bar{c}$ : Разомкнуто при срабатывании сигнализации	$N-\bar{a}$



См.

### ● Связанные параметры

Присвоение функций вспомогательным выходам с 1 по 4 (Auxiliary Output 1 to 4 Assignment); Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-104

**НБИ**

ВКЛ/ВЫКЛ сигнализации о перегорании нагревателя

Должна поддерживаться функция сигнализации о перегорании/замыкании в цепи нагревателя



Функция

- Настраивается для использования сигнализации о перегорании нагревателя



Настройка

Диапазон настройки	Значение по умолчанию
$\bar{0}N$ : Включено $\bar{0}FF$ : Отключено	$\bar{0}FF$



**НВL****Heater Burnout Latch****HB and HS alarms must be supported.****The HB ON/OFF parameter must be set to ON.**

Функция

- Когда этот параметр имеет значение ON, предупреждающий сигнал о перегорании нагревателя фиксируется до тех пор, пока не будет удовлетворено одно из следующих условий:
  - а Настройка тока обнаружения перегорания нагревателя установлена на 0,0 А
  - б Выполнено выключение/включение питания
  - с Фиксация отменена при помощи клавиши PF (Настройка PF = LAT: отмена фиксации сигнализации)
  - д Фиксация отменена при помощи событийного входа (Присвоение функции событийному входу с 1 по 6 = LAT: отмена фиксации сигнализации)
- При переключении на Уровень первоначальной настройки выход выключается



Настройка

Диапазон настройки	Значение по умолчанию
$\bar{a}N$ : Включено $\bar{a}FF$ : Отключено	$\bar{a}FF$



См.

● **Связанные параметры**

Обнаружение перегорания нагревателя 1 (Heater Burnout Detection 1); Уровень регулировки: стр. 6-30

Обнаружение перегорания нагревателя 2 (Heater Burnout Detection 2); Уровень регулировки: стр. 6-32

Присвоение функции событийному входу с 1 по 6 (Event Input Assignment 1 to 6); Уровень первоначальной настройки: стр. 6-75

ВКЛ/ВЫКЛ сигнализации о перегорании нагревателя (HB ON/OFF); Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-84

Настройка PF (PF Setting); Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-115

**НВН**

Гистерезис сигнализации о перегорании нагревателя

Параметр ВКЛ/ВЫКЛ сигнализации о перегорании нагревателя (HB ON/OFF) должен иметь значение ON. Параметр Фиксация сигнализации о перегорании нагревателя (Heater Burnout Latch) должен иметь значение OFF. Должна поддерживаться функция сигнализации о перегорании/замыкании в цепи нагревателя.



Функция

- Данный параметр определяет гистерезис сигнализации обнаружения перегорания нагревателя.



Настройка

Диапазон настройки	Ед. измерения	Значение по умолчанию
0,1 ... 50,0	А	0,1



См.

● **Связанные параметры**

ВКЛ/ВЫКЛ сигнализации о перегорании нагревателя (HB ON/OFF); Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-84

**St-b****Диапазон устойчивой самонастройки**

Требуемые настройки: температурный вход, стандартное управление, 2-ПИД-регулирование. Параметр Самонастройка (ST) должен иметь значение ON.



Функция

- Настройка этого параметра определяет когда именно действует самонастройка. Данный параметр не может быть использован, если параметр Самонастройка (ST) имеет значение OFF.



Настройка

Диапазон настройки	Ед. измерения	Значение по умолчанию
0,1 .... 999,9	°C или °F	15,0



См.

### ● Связанные параметры

Тип входного сигнала (Input Type); Уровень первоначальной настройки: стр. 6-56  
ВКЛ/ВЫКЛ ПИД-регулирования (PID ON/OFF); Уровень первоначальной настройки: стр. 6-60

Самонастройка (ST); Уровень первоначальной настройки: стр. 6-62

**ALFA** $\alpha$ 

Настройка управления: 2-ПИД-регулирование  
Параметр Самонастройка (ST) должен иметь значение OFF.



Функция

- Обычно для этого параметра используется значение по умолчанию
- При помощи данного параметра выполняется настройка коэффициентов 2-ПИД-регулирования



Настройка

Диапазон настройки	Значение по умолчанию
0,00 .... 1,00	0,65



См.

### ● Связанные параметры

ВКЛ/ВЫКЛ ПИД-регулирования (PID ON/OFF); Уровень первоначальной настройки: стр. 6-60

Самонастройка (ST); Уровень первоначальной настройки: стр. 6-62

**t̄du**

Единица измерения времени интегрирования/  
дифференцирования

Настройка управления: 2-ПИД-регулирование



Функция

Данный параметр определяет единицу измерения времени для параметров Время интегрирования, Время интегрирования (охлаждение), Время дифференцирования, Время дифференцирования (охлаждение)



Диапазон настройки	Ед. измерения	Значение по умолчанию
1 .... 0,1	Секунды	1

Примечание: При изменении значения параметра Настройка на устойчивость (RT) от OFF на ON, значение параметра Единица измерения времени интегрирования/дифференцирования (Integral/Derivative Time Unit) изменяется на 0,1.



### ● Связанные параметры

Время интегрирования (Integral Time); Уровень регулировки: стр. 6-39

Время дифференцирования (Derivative Time); Уровень регулировки: стр. 6-39

Время интегрирования (Охлаждение) (Integral Time (Cooling)); Уровень регулировки: стр. 6-41

Время дифференцирования (Охлаждение) (Derivative Time (Cooling)); Уровень регулировки: стр. 6-41

**AT-G**

Расчетное усиление  
автонастройки

**AT-H**

Гистерезис автонастройки

Настройка управления: 2-ПИД-регулирование

**LCMA**

Ограничение амплитуды цикла  
управляющего воздействия



- Обычно для этих параметров используются значения по умолчанию.
- Параметр Расчетное усиление автонастройки (AT Calculated Gain) определяет коэффициент усиления, используемый при расчете коэффициентов ПИД-регулирования с использованием автонастройки. Если приоритетом является быстрота реакции, значение следует уменьшить, если приоритетом является устойчивость – значение следует увеличить.
- Параметр Гистерезис автонастройки (AT Hysteresis) определяет гистерезис для операции по ограничению цикла во время выполнения автонастройки, при включении и выключении.
- Параметр Ограничение амплитуды цикла управляющего воздействия (Limit Cycle MV Amplitude) определяет амплитуду управляющего воздействия для операции по ограничению цикла во время выполнения автонастройки.



Наим. параметра	Диапазон настройки	Ед. измерения	Знач. по умолчанию
Расчетное усиление автонастройки	0,1 .... 10,0	---	0,8
Гистерезис автонастройки	Температурный вход: 0,1 .... 999,9	°C или °F	0,8*
	Аналоговый вход: 0,01 .... 9,99	%FS	0,20
Ограничение амплитуды цикла упр. воздействия	5,0 .... 50,0	%	20,0

\* Если единицей измерения температуры является °F, то значение по умолчанию равно 1,4.



### ● Связанные параметры

Выполнение/Прекращение автонастройки (AT Execute/Cancel); Уровень регулировки: стр. 6-25

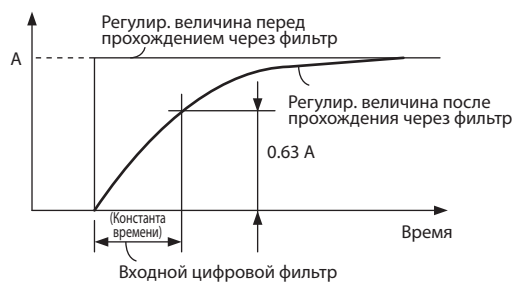


## Входной цифровой фильтр



Функция

- Данный параметр определяет константу времени для входного цифрового фильтра. На следующей диаграмме показано влияние на данные, прошедшие через цифровой фильтр:



Настройка

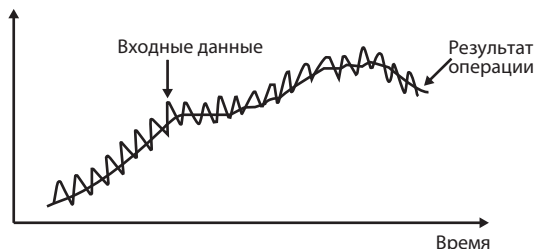
Диапазон настройки	Ед. измерения	Значение по умолчанию
0,0 .... 999,9	Секунды	0,0

## MAV Расчет скользящего среднего



Функция

- Данный параметр определяет количество входных сигналов, включаемых в расчет скользящего среднего. Состояние данных после выполнения расчета скользящего среднего показано на следующем рисунке.



- Функция скользящего среднего используется для подавления быстрых изменений входного сигнала



Настройка

Диапазон настройки	Ед. измерения	Значение по умолчанию
OFF, 2, 4, 8, 16, 32	времени	OFF

## $\bar{a}-dP$ Отображение управляющего воздействия



Функция

Данный параметр используется для отображения управляющего воздействия (MV). Отображение управляющего воздействия выполняется, если параметры Контроль управляющего воздействия (Нагрев) (MV Monitor (Heating)) и Контроль управляющего воздействия (Охлаждение) (MV Monitor (Cooling)) имеют значение ON, и не выполняется, если эти параметры имеют значение OFF.



Настройка

Диапазон настройки	Значение по умолчанию
$\bar{a}N$ : Отображается, $\bar{a}FF$ : Не отображается	$\bar{a}FF$



См.

### ● Связанные параметры

- Контроль управляющего воздействия (Нагрев) (MV Monitor (Heating)); Эксплуатационный уровень: стр. 6-22
- Контроль управляющего воздействия (Охлаждение) (MV Monitor (Cooling)); Эксплуатационный уровень: стр. 6-22

## РЕЕ **Время автоматического возврата дисплея**



Функция

- При нахождении на Эксплуатационном уровне, Уровне регулировки или Уровне объекта настройки/мониторинга, дисплей автоматически вернется в режим отображение Регулируемой величины/Уставки, если в течение указанного в параметре времени не произойдет никаких воздействий на клавиши.
- Время автоматического возврата дисплея деактивируется если параметр имеет значение OFF. (В этом случае дисплей автоматически переключаться не будет).



Настройка

Диапазон настройки	Ед. измерения	Значение по умолчанию
OFF, 1 .... 99	Секунды	OFF

## БРДЕ **Яркость дисплея**



Функция

Этот параметр определяет один из трех уровней яркости дисплея. Если дисплей слишком яркий, его следует отрегулировать.



Настройка

Диапазон настройки	Значение по умолчанию
от 1 (темнее) до 3 (светлее)	3

<b>А1ЛЕ</b>	Фиксация Сигнализации 1	Должна быть присвоена функция Сигнализации 1, а тип Сигнализации 1 не должен быть 0.
<b>А2ЛЕ</b>	Фиксация Сигнализации 2	Должна быть присвоена функция Сигнализации 2, а тип Сигнализации 2 не должен быть 0 или 12.
<b>А3ЛЕ</b>	Фиксация Сигнализации 3	Должна быть присвоена функция Сигнализации 3, а тип Сигнализации 3 не должен быть 0 или 12.
<b>А4ЛЕ</b>	Фиксация Сигнализации 4	Должна быть присвоена функция Сигнализации 4, а тип Сигнализации 4 не должен быть 0 или 12.



Функция

- Если этот параметр установлен на значение ON, то функция подачи предупреждающего сигнала будет удерживаться до тех пор, пока не будет удовлетворено одно из следующих условий:
  - а Выполнено выключение/включение питания
  - б Фиксация отменена при помощи клавиши PF (Настройка PF = LAT: отмена фиксации сигнализации)
  - с Фиксация отменена при помощи событийного входа (Присвоение функции событийному входу с 1 по 6 = LAT: отмена фиксации сигнализации)
- При переключении на Уровень первоначальной настройки, Уровень настройки передачи данных, Уровень настройки расширенной функциональности или Уровень калибровки данный выход отключается.
- Если вспомогательный выход настроен на замыкание при срабатывании сигнализации, то выход остается замкнутым, если же он настроен на размыкание при срабатывании сигнализации, то будет оставаться разомкнутым.



Настройка

Диапазон настройки	Значение по умолчанию
$\bar{a}N$ : Включено $\bar{a}FF$ : Отключено	$\bar{a}FF$



См.

### ● Связанные параметры

- Пороговое значение сигнализации с 1 по 4 (Alarm Value 1 to 4); Эксплуатационный уровень: стр. 6-19
- Верхнее предельное значение сигнализации с 1 по 4 (Alarm Upper Limit 1 to 4); Эксплуатационный уровень: стр. 6-20
- Нижнее предельное значение сигнализации с 1 по 4 (Alarm Lower Limit 1 to 4); Эксплуатационный уровень: стр. 6-20
- Тип сигнализации с 1 по 4 (Alarm 1 to 4 Type); Уровень первоначальной настройки: стр. 6-65
- Сброс режима подачи предупреждающего сигнала при последующем срабатывании сигнализации (Standby Sequence Reset); Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-82
- Присвоение функций Событийному входу с 1 по 6 (Event Input Assignment 1 to 6); Уровень первоначальной настройки: стр. 6-75
- Размыкание Вспомогательных выходов с 1 по 4 при подаче предупреждающего сигнала (Auxiliary Output 1 to 4 Open in Alarm); Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-83
- Гистерезис сигнализации с 1 по 4 (Alarm 1 to 4 Hysteresis); Уровень первоначальной настройки: стр. 6-72
- ВКЛ/ВЫКЛ сигнализации о перегорании нагревателя (NB ON/OFF); Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-84
- Настройка PF (PF Setting); Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-115

## **PRLT**      Время перехода на Уровень защиты



Функция

- Данный параметр определяет время нажатия клавиши, требуемое для перехода на Уровень защиты от Эксплуатационного уровня, Уровня регулировки или Уровня объекта мониторинга/настройки.



Настройка

Диапазон настройки	Ед. измерения	Значение по умолчанию
1 .... 30	Секунды	3

## **ESC**      Метод компенсации температуры холодного спая

Тип входного сигнала должен быть настроен на термопару или инфракрасный температурный датчик.



Функция

- Данный параметр определяет, будет ли компенсация температуры холодного спая осуществляться в регуляторе внутренним образом, или же она будет выполняться внешним образом, когда настройка типа входного сигнала имеет значения от 5 до 24.
- Внешняя настройка компенсации температуры холодного спая активируется, если разность температур измеряется при помощи двух термопар или двух датчиков ES1B.



Настройка

Диапазон настройки	Значение по умолчанию
$\bar{a}N$ : Внешним образом, $\bar{a}FF$ : Внутренним образом	$\bar{a}N$



См.

### ● Связанные параметры

Тип входного сигнала (Input Type); Уровень первоначальной настройки: стр. 6-56



<b>A10N</b>	Задержка включения Сигнализации 1	Должна быть присвоена функция Сигнализации 1, а тип Сигнализации 1 не должен быть 0, 12 или 13.
<b>A20N</b>	Задержка включения Сигнализации 2	Должна быть присвоена функция Сигнализации 2, а тип Сигнализации 2 не должен быть 0, 12 или 13.
<b>A30N</b>	Задержка включения Сигнализации 3	Должна быть присвоена функция Сигнализации 3, а тип Сигнализации 3 не должен быть 0, 12 или 13.
<b>A40N</b>	Задержка включения Сигнализации 4	Должна быть присвоена функция Сигнализации 4, а тип Сигнализации 4 не должен быть 0, 12 или 13.

Активизация выходного предупреждающего сигнала Сигнализации 1, 2, 3 или 4 не происходит до тех пор, пока не истечет время выдержки, установленное в этих параметрах.



Функция

- Установить время, в течение которого будет действовать задержка включения.
- Для деактивации задержки включения, установить значение 0.



Настройка

Диапазон настройки	Ед. измерения	Значение по умолчанию
0 .... 999	Секунды	0



См.

#### ● Связанные параметры

Тип сигнализации с 1 по 4 (Alarm 1 to 4 Type); Уровень первоначальной настройки: стр. 6-65

$A1\bar{0}F$	Задержка выключения Сигнализации 1	Должна быть присвоена функция Сигнализации 1, а тип Сигнализации 1 не должен быть 0, 12 или 13.
$A2\bar{0}F$	Задержка выключения Сигнализации 2	Должна быть присвоена функция Сигнализации 2, а тип Сигнализации 2 не должен быть 0, 12 или 13.
$A3\bar{0}F$	Задержка выключения Сигнализации 3	Должна быть присвоена функция Сигнализации 3, а тип Сигнализации 3 не должен быть 0, 12 или 13.
$A4\bar{0}F$	Задержка выключения Сигнализации 4	Должна быть присвоена функция Сигнализации 4, а тип Сигнализации 4 не должен быть 0, 12 или 13.

Отключение выходного предупреждающего сигнала Сигнализации 1, 2, 3 или 4 не происходит до тех пор, пока не истечет время выдержки, установленное в этих параметрах.



Функция

- Установить время, в течение которого будет действовать задержка выключения.
- Для деактивации задержки выключения, установить значение 0.



Настройка

Диапазон настройки	Ед. измерения	Значение по умолчанию
0 ... 999	Секунды	0



См.

#### ● Связанные параметры

Тип сигнализации с 1 по 4 (Alarm 1 to 4 Type); Уровень первоначальной настройки: стр. 6-65

**MVSE**

Управляющее воздействие при  
прекращении регулирования и  
добавление ошибки

Настройка управления: 2-ПИД-регулирование



Функция

- Данный параметр определяет, будут ли отображаться параметры Управляющее воздействие при прекращении регулирования (MV at Stop) и Управляющее воздействие при ошибке Регулируемого параметра (MV at PV Error).



Настройка

Диапазон настройки	Знач. по умолчанию
$\bar{0}N$ : Отображается, $\bar{0}FF$ : Не отображается	$\bar{0}FF$



См.

#### ● Связанные параметры

Управляющее воздействие при прекращении регулирования (MV at Stop); Уровень регулировки: стр. 6-45

Управляющее воздействие при ошибке Регулируемого параметра (MV at PV Error); Уровень регулировки: стр. 6-45

**AMAd**

Добавление выбора режима автоматический/ручной

Настройка управления: 2-ПИД-регулирование



Функция

- Данный параметр определяет, будет ли отображаться параметр Добавление выбора режима автоматический/ручной (Auto/Manual Select Addition).



Настройка

Диапазон настройки	Знач. по умолчанию
$\bar{0}N$ : Отображается, $\bar{0}FF$ : Не отображается	$\bar{0}FF$



См.

- **Связанные параметры**

Переключение режима автоматический/ручной (Auto/Manual Switch);  
Эксплуатационный уровень: стр. 6-10

**MANE**

Метод подачи выходного сигнала в ручном режиме

Настройка управления: 2-ПИД-регулирование



Функция

Если при переходе от автоматического режима управления к ручному, этот параметр имеет значение HOLD, то в качестве начального значения управляющего воздействия (MV) ручного режима будет использоваться конечное значение управляющего воздействия (MV) в автоматическом режиме. Если же этот параметр имеет значение INIT, то в качестве начального значения управляющего воздействия (MV) в ручном режиме будет использоваться значение параметра Начальное значение управляющего воздействия в ручном режиме (Manual MV Initial Value).



Настройка

Диапазон настройки	Знач. по умолчанию
$H\bar{o}Ld$ : HOLD, $\bar{i}N\bar{i}T$ : INIT	$H\bar{o}Ld$



См.

- **Связанные параметры**

Начальное значение управляющего воздействия в ручном режиме (Manual MV Initial Value); Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-96



Начальное значение  
управляющего воздействия в  
ручном режиме

Настройка управления: 2-ПИД-регулирование



Функция

Данный параметр определяет начальное значение управляющего воздействия (MV) в ручном режиме, используемое после перехода от автоматического режима управления к ручному.



Настройка

Диапазон настройки	Ед. измерения	Знач. по умолчанию
Стандартное управление: -5,0 .... 105,0	%	0,0
Управление нагревом/охлаждением: -105,0 .... 105,0	%	0,0

Если параметр Активация ограничения управляющего воздействия в ручном режиме (Manual MV Limit Enable) имеет значение ON, диапазон настройки будет ограничиваться верхним и нижним предельными значениями управляющего воздействия.



См.

#### ● Связанные параметры

Метод подачи выходного сигнала в ручном режиме (Manual Output Method);

Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-95

Активация ограничения управляющего воздействия в ручном режиме (Manual MV Limit Enable); Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-112

**RT****Настройка на  
устойчивость**

**Настройка управления: 2-ПИД-регулирование.**  
Если настройкой типа входного сигнала является температурный вход, то либо параметр Управление: стандартное или нагрев/охлаждение (Standard or Heating/Cooling) должен быть настроен на стандартное управление, либо, если параметр Управление: стандартное или нагрев/охлаждение (Standard or Heating/Cooling) настроен на управление нагревом/охлаждением, то параметр Метод регулирования при управлении нагревом/охлаждением (Heating/Cooling Tuning Method) не должны быть настроены на воздушное или водяное охлаждение.

Данный параметр обеспечивает выполнение настройки на устойчивость (RT).



Функция

- Если автонастройка или самонастройка выполняются при выборе настройки на устойчивость, происходит автоматическая установка коэффициентов ПИД-регулирования, что затрудняет изменение характеристики регулирования даже тогда, когда изменены характеристики объекта регулирования
- Если даже при выполнении автонастройки или самонастройки в нормальном режиме происходит рыскание коэффициентов ПИД-регулирования, такая ситуация будет менее вероятной при выполнении автонастройки или самонастройки в режиме настройки на устойчивость.



Настройка

Диапазон настройки	Знач. по умолчанию
$\bar{a}N$ : Функция RT включена, $\bar{a}FF$ : Функция RT выключена	$\bar{a}FF$

Примечание: При изменении значения параметра Настройка на устойчивость (RT) от OFF на ON, значение параметра Единица измерения времени интегрирования/дифференцирования (Integral/Derivative Time Unit) изменяется на 0,1.



См.

### ● Связанные параметры

Выполнение/Прекращение автонастройки (AT Execute/Cancel); Уровень регулирования, стр. 6-25  
 Диапазон пропорциональности (Proportional Band); Уровень регулировки: стр. 6-39  
 Время интегрирования (Integral Time); Уровень регулировки: стр. 6-39  
 Время дифференцирования (Derivative Time); Уровень регулировки: стр. 6-39  
 Диапазон пропорциональности (Охлаждение) (Proportional Band (Cooling)); Уровень регулировки: стр. 6-41  
 Время интегрирования (Охлаждение) (Integral Time (Cooling)); Уровень регулировки: стр. 6-41  
 Время дифференцирования (Охлаждение) (Derivative Time (Cooling)); Уровень регулировки: стр. 6-41  
 ВКЛ/ВЫКЛ ПИД-регулирования (PID ON/OFF); Уровень первоначальной настройки: стр. 6-60  
 Самонастройка (ST); Уровень первоначальной настройки: стр. 6-62  
 Единица измерения времени интегрирования/дифференцирования (Integral/Derivative Time Unit); Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-86

**HSU****Использование сигнализации о замыкании в цепи нагревателя****Должна поддерживаться работа сигнализации о перегорании нагревателя и замыкании в цепи нагревателя**

Функция

- Настроить этот параметр для использования сигнализации о замыкании в цепи нагревателя.



Настройка

Диапазон настройки	Знач. по умолчанию
$\bar{a}N$ : Включено $\bar{a}FF$ : Отключено	$\bar{a}N$

**HSL****Фиксация сигнализации о замыкании в цепи нагревателя**

Должна поддерживаться работа сигнализации о перегорании нагревателя и замыкании в цепи нагревателя.  
 Параметр Использование сигнализации о замыкании в цепи нагревателя (HS Alarm Use) должен иметь значение ON.



Функция

- Когда этот параметр установлен на значение ON, предупреждающий сигнал о замыкании в цепи нагревателя удерживается до тех пор, пока не будет выполнено одно из следующих условий:
  - а Настройка тока обнаружения замыкания в цепи нагревателя установлена на 50,0 А
  - б Выполнено выключение/включение питания
  - с Фиксация отменена при помощи клавиши PF (Настройка PF = LAT: отмена фиксации сигнализации)
  - д Фиксация отменена при помощи событийного входа (Присвоение функции событийному входу с 1 по 6 = LAT: отмена фиксации сигнализации)
- При переключении на Уровень первоначальной настройки, Уровень настройки передачи данных, Уровень настройки расширенной функциональности или Уровень калибровки выход будет отключен.



Настройка

Диапазон настройки	Знач. по умолчанию
$\bar{a}N$ : Включено $\bar{a}FF$ : Отключено	$\bar{a}FF$



См.

### ● Связанные параметры

Использование сигнализации о замыкании в цепи нагревателя (HS Alarm Use);  
 Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-98  
 Присвоение функции событийному входу с 1 по 6 (Event Input Assignment 1 to 6);  
 Уровень первоначальной настройки: стр. 6-75  
 ВКЛ/ВЫКЛ сигнализации о перегорании нагревателя (NB ON/OFF); Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-84  
 Настройка PF (PF Setting); Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-115

**HSH**

Гистерезис сигнализации о замыкании в цепи нагревателя

Должна поддерживаться работа сигнализации о перегорании нагревателя и замыкании в цепи нагревателя.

Параметр Использование сигнализации о замыкании в цепи нагревателя (HS Alarm Use) должен иметь значение ON.

Параметр Фиксация предупреждающего сигнала о замыкании в цепи нагревателя (HS Alarm Latch) должен иметь значение OFF.



Функция

- Данный параметр определяет гистерезис сигнализации о замыкании в цепи нагревателя



Настройка

Диапазон настройки	Ед. измерения	Значение по умолчанию
0,1 .... 50,0	A	0,1



См.

- **Связанные параметры**

Использование сигнализации о замыкании в цепи нагревателя (HS Alarm Use);  
Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-98



**LBA**

Время обнаружения  
сигнализации о разрыве в  
цепи управления

Должна быть присвоена функция Сигнализации 1.  
Тип сигнализации должен быть настроен на  
значение 12 (Сигнализация о разрыве в цепи  
управления)

Данный параметр обеспечивает включение или выключение функции Сигнализация о разрыве в цепи управления (LBA) и определяет интервал времени для обнаружения.



Функция

- Для отключения функции LBA следует установить значение параметра 0.



Настройка

Диапазон настройки	Ед. измерения	Значение по умолчанию
0 .... 9999	секунды	0



См.

### ● Связанные параметры

Тип сигнализации с 1 по 4 (Alarm 1 to 4 Type); Уровень первоначальной настройки: стр. 6-65

Уровень сигнализации разрыва в цепи управления (LBA Level); Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-101

Диапазон сигнализации разрыва в цепи управления (LBA Band); Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-102

**LBA L**

Уровень сигнализации  
разрыва в цепи  
управления

Должна быть присвоена функция Сигнализации 1.  
Тип сигнализации должен быть настроен на значение 12  
(Сигнализация о разрыве в цепи управления).  
Время обнаружения Сигнализации о разрыве в цепи  
управления не должно быть установлено на 0.



Функция

- Данный параметр определяет Уровень сигнализации разрыва в цепи управления.
- Если рассогласование Уставки и Регулируемой величины превышает уровень сигнализации разрыва в цепи управления, подается сигнал об обнаружении разрыва в цепи управления.



Настройка

Диапазон настройки	Ед. измерения	Знач. по умолчанию	
Температурный вход	0,1 .... 999,9	°C или °F	8,0
Аналоговый вход	0,01 .... 99,99	%FS	10,00



См.

### ● Связанные параметры

Регулируемая величина/Уставка (Process Value/Set Point); Эксплуатационный уровень: стр. 6-8

Тип сигнализации с 1 по 4 (Alarm 1 to 4 Type); Уровень первоначальной настройки: стр. 6-65

Время обнаружения сигнализации о разрыве в цепи управления (LBA Detection Time); Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-101

Диапазон сигнализации о разрыве в цепи управления (LBA Band); Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-102

**LbAb**

Диапазон сигнализации  
о разрыве в цепи  
управления

Должна быть присвоена функция Сигнализации 1.  
Тип сигнализации должен быть настроен на значение 12  
(Сигнализация о разрыве в цепи управления).  
Время обнаружения Сигнализации о разрыве в цепи  
управления не должно быть установлено на 0.



Функция

- Данный параметр определяет Диапазон сигнализации разрыва в цепи управления.
- Если рассогласование управления, превышающее диапазон сигнализации разрыва в цепи управления, не снижается при превышении Уровня сигнализации разрыва в цепи управления, подается сигнал об обнаружении разрыва в цепи управления.



Настройка

Диапазон настройки	Ед. измерения	Знач. по умолчанию	
Температурный вход	0,0 .... 999,9	°C или °F	3,0
Аналоговый вход	0,00 .... 99,99	%FS	0,20



См.

### ● Связанные параметры

Регулируемая величина/Уставка (Process Value/Set Point); Эксплуатационный уровень: стр. 6-8

Тип сигнализации с 1 по 4 (Alarm 1 to 4 Type); Уровень первоначальной настройки: стр. 6-65

Время обнаружения для сигнализации разрыва в цепи управления (LBA Detection Time); Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-101

Уровень сигнализации о разрыве в цепи управления (LBA Level); Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-101

**OUT 1** Присвоение функции  
Управляющему выходу 1

**OUT 2** Присвоение функции  
Управляющему выходу 2 при наличии управляющего входа 2



Функция



Настройка

- Данные параметры определяют функцию, присваиваемую управляющим выходам 1 и 2

Диапазон настройки		Знач. по умолчанию
<i>NONE</i>	Отключено	Присвоение функции
<i>0</i>	Управляющий выход (нагрев)	Управляющему выходу 1: <i>0</i>
<i>0-0</i>	Управляющий выход (охлаждение) *1	Управляющему выходу 2: <i>NONE</i> *5
<i>ALM 1</i>	Сигнализация 1*2	Присвоение функции
<i>ALM 2</i>	Сигнализация 2*2	Управляющему выходу 2: <i>NONE</i> *5
<i>ALM 3</i>	Сигнализация 3*2	
<i>ALM 4</i>	Сигнализация 4*2	
<i>HR</i>	Сигнализация нагревателя *2	
<i>HR</i>	Сигнализация о перегорании нагревателя *2	
<i>HS</i>	Сигнализация о замыкании в цепи нагревателя *2	
<i>S.ERR</i>	Ошибка входного сигнала *2	
<i>R5.ERR</i>	Ошибка вода дистанционной уставки *2	
<i>P.END</i>	Выходной сигнал об окончании выполнения программы *2*3	
<i>RUN</i>	Выходной сигнал RUN *2	
<i>ALM</i>	Интегрированная сигнализация *2	
<i>WR 1</i>	Рабочий бит 1*2*4	
<i>WR 2</i>	Рабочий бит 2*2*4	
<i>WR 3</i>	Рабочий бит 3*2*4	
<i>WR 4</i>	Рабочий бит 4*2*4	
<i>WR 5</i>	Рабочий бит 5*2*4	
<i>WR 6</i>	Рабочий бит 6*2*4	
<i>WR 7</i>	Рабочий бит 7*2*4	
<i>WR 8</i>	Рабочий бит 8*2*4	

- \*1 Если для стандартного управления присвоена функция *0-0*, то выходным сигналом будет являться значение, эквивалентное 0%.
- \*2 Может быть выбрано для только релейного выхода и выхода напряжения (для управления ТТР).
- \*3 Может быть выбрано, когда параметр Вариант программы (Program Pattern) имеет значение OFF, но функция будет деактивирована.
- \*4 Если функция логических операций не используется, то параметры WR1 – WR8 отображаться не будут.
- \*5 Если параметр Управление: стандартное или нагрев/охлаждение (Standard or Heating/Cooling) установлен на нагрев/охлаждение, то управление автоматически переключается на *0-0*.

---

<i>SUB1</i>	Присвоение функции Вспомогательному выходу 1	Требуется наличие вспомогательного выхода 1.
<i>SUB2</i>	Присвоение функции Вспомогательному выходу 2	Требуется наличие вспомогательного выхода 2.
<i>SUB3</i>	Присвоение функции Вспомогательному выходу 3	Требуется наличие вспомогательного выхода 3.
<i>SUB4</i>	Присвоение функции Вспомогательному выходу 4	Требуется наличие вспомогательного выхода 4.

---

- Данные параметры определяют функцию, присваиваемую вспомогательным выходам с 1 по 4

Диапазон настройки		Знач. по умолчанию
<i>NONE</i>	Отключено	Присвоение функции
$\bar{a}$	Управляющий выход (нагрев)	Вспомогательному
$\bar{C}-\bar{a}$	Управляющий выход (охлаждение) *1	выходу 1: <i>RLM1</i> *5
<i>RLM1</i>	Сигнализация 1	Присвоение функции
<i>RLM2</i>	Сигнализация 2	Вспомогательному
<i>RLM3</i>	Сигнализация 3	выходу 2: <i>RLM2</i> *2
<i>RLM4</i>	Сигнализация 4	Присвоение функции
<i>HR</i>	Сигнализация нагревателя	Вспомогательному
<i>HR</i>	Сигнализация о перегорании нагревателя	выходу 3: <i>RLM3</i> *2
<i>HS</i>	Сигнализация о замыкании в цепи нагревателя	Присвоение функции
<i>S.ERR</i>	Ошибка входного сигнала	Вспомогательному
<i>RS.ERR</i>	Ошибка вода дистанционной уставки	выходу 4: <i>RLM4</i> *2
<i>P.END</i>	Выходной сигнал об окончании выполнения программы *3	
<i>RUN</i>	Выходной сигнал RUN	
<i>RLM</i>	Интегрированная сигнализация	
<i>WR1</i>	Рабочий бит 1*4	
<i>WR2</i>	Рабочий бит 2*4	
<i>WR3</i>	Рабочий бит 3*4	
<i>WR4</i>	Рабочий бит 4*4	
<i>WR5</i>	Рабочий бит 5*4	
<i>WR6</i>	Рабочий бит 6*4	
<i>WR7</i>	Рабочий бит 7*4	
<i>WR8</i>	Рабочий бит 8*4	

- \*1 Если для стандартного управления присвоена функция  $\bar{C}-\bar{a}$ , то выходным сигналом будет являться значение, эквивалентное 0%.
- \*2 Если управление нагревом/охлаждением используется в регуляторе E5CC, который не имеет управляющего выхода 2, то функция  $\bar{C}-\bar{a}$  автоматически присваивается вспомогательному выходу 2. Если управление нагревом/охлаждением используется в регуляторе E5EC, который не имеет управляющего выхода 2, то функция  $\bar{C}-\bar{a}$  автоматически присваивается вспомогательному выходу 4, если регулятор имеет четыре вспомогательных выхода, или вспомогательному выходу 2, если в регуляторе имеется только два вспомогательных выхода.
- \*3 Может быть выбрано, когда параметр Вариант программы (Program Pattern) имеет значение OFF, но функция будет деактивирована.
- \*4 Если функция логических операций не используется, то параметры WR1 – WR8 отображаться не будут.
- \*5 Если регулятор оснащен функцией сигнализации обнаружения перегорания/замыкания в цепи нагревателя, то по умолчанию она устанавливается на значение *HR* (Сигнализация нагревателя).

**ALMA**Присвоение функции  
интегрированной сигнализацииДолжна быть присвоена функция  
интегрированной сигнализации

Функция

Возможно использование интегрированной сигнализации, которая обеспечивает подачу выходного сигнала ИЛИ для Сигнализации с 1 по 4, сигнализации о перегорании нагревателя, сигнализации о замыкании в нагревателе, сигнализации об ошибке входа и ошибке ввода дистанционной уставки. Значение этого параметра следует установить равным сумме кодов состояния, которые требуется подать на выход ИЛИ.

Значение по умолчанию равно 49 (т.е. на выход ИЛИ подаются сигналы от Сигнализации 1, сигнализации о перегорании нагревателя, сигнализации о замыкании в нагревателе). Код сигнализации 1 равен 1, сигнализации о перегорании нагревателя = 16; сигнализации о замыкании в нагревателе = 32. Сумма  $1 + 16 + 32 = 49$ .



Настройка

Код	Состояние
+1	Сигнализация 1
+2	Сигнализация 2
+4	Сигнализация 3
+8	Сигнализация 4
+16	Сигнализация о перегорании нагревателя
+32	Сигнализация о замыкании в цепи нагревателя
+64	Ошибка входного сигнала
+128	Ошибка вода дистанционной уставки

Диапазон настройки	Знач. по умолчанию
0 ... 255	49



См.

### ● Связанные параметры

Пороговое значение сигнализации с 1 по 4 (Alarm Value 1 to 4); Эксплуатационный уровень: стр. 6-19

Управляющее воздействие при ошибке (MV at Error); Уровень регулировки: стр. 6-45

ВКЛ/ВЫКЛ сигнализации о перегорании нагревателя (NB ON/OFF); Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-84

Использование сигнализации о замыкании в цепи нагревателя (HS Alarm Use); Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-98

Активация дистанционной уставки (Remote SP Enable); Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-109

$t - U$ Единица измерения времени  
выдержкиПараметр Вариант программы (Program Pattern)  
не должен быть установлен на значение OFF.

Функция

- Для функции простой программы следует установить единицу измерения времени выдержки



Настройка

Диапазон настройки	Знач. по умолчанию
<i>M</i> : минуты, <i>H</i> : часы	<i>M</i>



См.

### ● Связанные параметры

Запуск программы (Program Start); Эксплуатационный уровень: стр. 6-17

Оставшееся время выдержки (Soak Time Remain); Эксплуатационный уровень: стр. 6-18

Время выдержки (Soak Time); Уровень регулировки: стр. 6-44

Диапазон ожидания (Wait Band); Уровень регулировки: стр. 6-44

Вариант программы (Program Pattern); Уровень первоначальной настройки: стр. 6-63

**AL SP**

Выбор сигнализации уставки

Должны быть присвоены функции от Сигнализация 1 до Сигнализация 4.  
 Параметр Настроенное значение линейного изменения уставки (SP Ramp Set Value) не должен иметь значение OFF, а параметр Нижнее значение при линейном изменении уставки (SP Ramp Fall Value) не должен иметь значение SAME или OFF. Параметр Самонастройка (ST) должен иметь значение OFF.  
 Тип сигнализации должен быть установлен на 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 14, 15, 18 или 19.

Данный параметр определяет, является ли уставка, которая активирует сигнализацию, линейно изменяющейся уставкой или целевой уставкой.



Настройка

Диапазон настройки	Знач. по умолчанию
SP-M: Ramp SP, SP: SP	SP-M



См.

### ● Связанные параметры

Настроенное значение линейного изменения уставки (SP Ramp Set Value);  
 Уровень регулировки: стр. 6-46

Нижнее значение при линейном изменении уставки (SP Ramp Fall Value); Уровень  
 регулировки: стр. 6-46

Самонастройка (ST); Уровень первоначальной настройки: стр. 6-62

**R5-t**

Входной сигнал дистанционной уставки



Функция

Данный параметр определяет тип входного сигнала для дистанционной уставки



Настройка

Диапазон настройки	Знач. по умолчанию
Ч-20: 4 .... 20мА	Ч-20
0-20: 0 .... 20мА	
1-5V: 1 .... 5В	
0-5V: 0 .... 5В	
0-10: 0 .... 10В	



**RSPU****Активация дистанционной  
уставки****Параметр Самонастройка (ST) должен иметь  
значение OFF.**

Функция

Данный параметр устанавливается на ON для активации настройки параметра Режим Уставки. Пользователь может установить значение параметра Режим уставки (SP Mode) LSP для выбора локальной уставки, или RSP для выбора дистанционной уставки. Если значением этого параметра является OFF, то может быть использована только локальная уставка.



Настройка

Диапазон настройки	Знач. по умолчанию
$\bar{0}N$ : Включено $\bar{0}FF$ : Отключено	$\bar{0}FF$



См.

- **Связанные параметры**

Режим уставки (SP Mode); Уровень регулировки: стр. 6-28

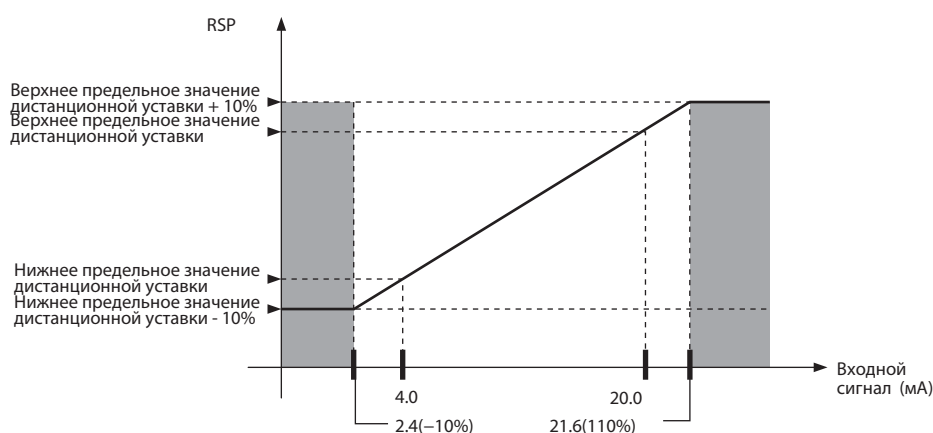
<b>RSPH</b>	<b>Верхнее предельное значение дистанционной уставки</b>	<b>Параметр Самонастройка (ST) должен иметь значение OFF. Параметр Активация дистанционной уставки (Remote SP Enable) должен иметь значение ON.</b>
<b>R SPL</b>	<b>Нижнее предельное значение дистанционной уставки</b>	



Функция

Пользователь может масштабировать входной сигнал дистанционной уставки в соответствии с диапазоном входного сигнала регулируемой величины (PV) при помощи значений, которые устанавливаются в параметрах Верхнее/Нижнее предельное значение дистанционной уставки (Remote SP Upper and Lower Limit).

Входной сигнал дистанционной уставки 4-20 мА



- Входной сигнал дистанционной уставки может быть установлен в пределах от нижней границы дистанционной уставки -10% до верхней границы уставки+10%. Входные значения, выходящие за пределы такого диапазона, рассматриваются как недопустимые (ошибка ввода дистанционной уставки), и привязываются к верхнему или нижнему предельному значению. Индикатор дистанционной уставки (RSP) будет мигать при работе в режиме дистанционной уставки, а монитор дистанционной уставки (Remote SP Monitor) будет мигать на дисплее №2 в любом режиме уставки.
- Если в качестве уставки управления используется входное значение дистанционной уставки, то оно ограничивается верхним и нижним пределом уставки.



Настройка

Наименование параметра	Диапазон настройки	Ед. измерения	Знач. по умолчанию
Верхнее предельное значение дистанционной уставки	Температурный вход: от нижнего предела диапазона настройки входного сигнала до верхнего предела диапазона настройки входного сигнала	Тех. ед.	1300
Нижнее предельное значение дистанционной уставки	Аналоговый вход: от нижнего предела масштабирования до верхнего предела масштабирования		-200



- **Связанные параметры**

Входной сигнал дистанционной уставки (Remote SP Input); Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-108

Активация дистанционной уставки (Remote SP Enable); Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-109

**SPtR**

Отслеживание уставки

Параметр Самонастройка (ST) должен иметь значение OFF.  
 Параметр Активация дистанционной уставки (Remote SP Enable) должен иметь значение ON



Функция

- Данный параметр определяет действие при выполнении перехода из режима дистанционной уставки в режим локальной уставки.
- Если этот параметр имеет значение ON, то работа продолжается с использованием дистанционной уставки в качестве локальной уставки.
- Если этот параметр имеет значение OFF, то дистанционная уставка не влияет на локальную уставку.



Настройка

Диапазон настройки	Знач. по умолчанию
$\bar{ON}$ : Включено $\bar{OFF}$ : Отключено	$\bar{OFF}$



См.

### ● Связанные параметры

Рабочая точка во время линейного изменения уставки (Set Point During SP Ramp);  
 Эксплуатационный уровень: стр. 6-12  
 Режим уставки (SP Mode); Уровень регулировки: стр. 6-28

**MANL**

Активация ограничения  
 управляющего воздействия в  
 ручном режиме

Настройка управления: 2-ПИД-регулирование



Функция

- Данный параметр определяет, применяются ли параметры Верхнее/Нижнее предельное значение управляющего воздействия (MV Upper Limit / MV Lower Limit) к управляющему воздействию в ручном режиме.



Настройка

Диапазон настройки	Знач. по умолчанию
$\bar{ON}$ : Включено $\bar{OFF}$ : Отключено	$\bar{OFF}$



См.

### ● Связанные параметры

Верхнее предельное значение управляющего воздействия (MV Upper Limit);  
 Уровень регулировки: стр. 6-46  
 Нижнее предельное значение управляющего воздействия (MV Lower Limit);  
 Уровень регулировки: стр. 6-46

**PV RP**

Расчетный период скорости изменения регулируемой величины

Должны быть присвоены функции Сигнализации с 1 по 4. Тип Сигнализации 1 должен быть установлен на значение 13.



Функция

- Величина изменения может быть определена для входных значений регулируемой величины за любой установленный период. При этом для каждого установленного периода выполняется расчет разности с предыдущими значениями, и если результат превышает пороговое значение сигнализации, то на выход подается предупреждающий сигнал.
- Расчетный период скорости изменения регулируемой величины может быть настроен в единицах по 50 мс (период замеров)



Настройка

Диапазон настройки	Ед. измерения	Знач. по умолчанию
1 ... 999	Цикл измерений	20 (1 с)



См.

### ● Связанные параметры

Регулируемая величина/Уставка (Process Value/Set Point); Эксплуатационный уровень: стр. 6-8

Тип сигнализации (Alarm Type) с 1 по 4; Уровень первоначальной настройки: стр. 6-65

**НСЕМ**

Метод регулирования при управлении нагревом/охлаждением

Настройка управления: 2-ПИД-регулирование, управление нагревом/охлаждением



Функция

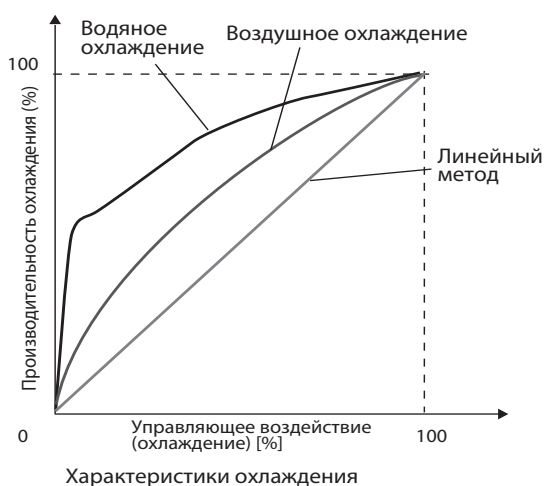
При помощи данного параметра устанавливается метод регулирования, подходящий характеристикам управления охлаждением



Настройка

Диапазон настройки	Знач. по умолчанию
0: Тот же метод, что и для регулирования нагрева 1: Линейный 2: Воздушное охлаждение 3: Водяное охлаждение	0

- Воздушное/Водяное охлаждение  
Регулирование, которое подходит для установок, которые работают с нелинейными характеристиками охлаждения (например, автоматы для литья пластмасс). Управление имеет быструю реакцию, а характеристики отклика являются устойчивыми.
- Линейный метод  
Регулирование, которое подходит для установок, которые работают с линейными характеристиками охлаждения


**Минимальный диапазон  
выходного сигнала ВКЛ/ВЫКЛ**
**Настройка управления: 2-ПИД-регулирование**


Функция

Данный параметр определяет минимальный диапазон выходных сигналов включения/выключения, которые присвоены управляющим выхода нагрева и охлаждения. Настройка этого параметра пользователем позволяет избежать повреждений релейного выхода.



Настройка

Диапазон настройки	Ед. измерения	Знач. по умолчанию
0,0 .... 50,0	%	1,0

## PF Настройка PF



Функция

- Данный параметр определяет функции клавиши PF



Настройка

- Значением по умолчанию является SHFT (смещение разряда)

Установ. значение	Настройка	Функция
OFF: $\bar{a}FF$	Отключено	Не используется в качестве функциональной клавиши
RUN: $RUN$	Пуск	Задает состояние ПУСК
STOP: $St\bar{a}P$	Останов	Задает состояние ОСТАНОВ
R-S: $R-S$	Реверсирование операции Пуск/Останов	Задает реверсирование рабочего состояния Пуск/Останов
AT-2: $Rt-2$	Выполнение/ Прекращение автонастройки 100%	Задает реверсирование состояния Выполнение/Прекращение автонастройки 100% *1
AT-1: $Rt-1$	Выполнение/ Прекращение автонастройки 40%	Задает реверсирование состояния Выполнение/Прекращение автонастройки 40% *1
LAT: $LAt$	Отмена фиксации предупреждающего сигнала	Задает отмену фиксации предупреждающих сигналов *2
A-M: $A-M$	Режим автоматический/ Ручной	Задает реверсирование состояния автоматический/ручной режим *3
PFDP: $PFdP$	Объект мониторинга/ настройки	Задает отображение объекта мониторинга/настройки. Выбор объекта мониторинга/настройки осуществляется при помощи параметров Объект мониторинга/настройки с 1 по 5 (Уровень настройки расширенной функциональности).
SHFT: $SHFt$	Смещение разряда	При изменении настроек действует в качестве клавиши смещения разряда.

\*1 Если задана отмена автонастройки, это означает, что выполнение автонастройки будет прервано, независимо от того, выполняется ли автонастройка 100% или автонастройка 40%.

\*2 Выполняется отмена Сигнализации с 1 по 4, сигнализации о перегорании нагревателя (NB alarm), сигнализации об обнаружении замыкания в цепи нагревателя (HS alarm).

\*3 Более подробная информация о переключении режимов автоматический/ручной при помощи клавиши PF, см. стр. 5-12 *Осуществление управления в ручном режиме.*



См.

### ● Связанные параметры

Объекты мониторинга/настройки с 1 по 5 (Monitor/Setting Item 1 to 5); Уровень настройки расширенной функциональности: стр. 6-116

---

*PFd1*      Объект мониторинга/настройки 1

*PFd2*      Объект мониторинга/настройки 2

*PFd3*      Объект мониторинга/настройки 3

Параметр Настройка PF (PF Setting) должен  
иметь значение PFDF

*PFd4*      Объект мониторинга/настройки 4

*PFd5*      Объект мониторинга/настройки 5

---





Функция

- Когда клавиша PF настроена на отображение объекта мониторинга/настройки, нажатие на нее приведет к поочередному выводу на дисплей параметров Объект мониторинга/настройки с 1 по 5 (Monitor/Setting Item 1 to 5). Содержимое этих параметров приведено в таблице ниже. Диапазоны настройки/мониторинга см. в описании соответствующих параметров.

Уст. знач	Настройка	Примечания	
		Мониторинг/Настройка	Отображ.
0	Отключено		---
1	Регулируемая величина/Уставка/Множественная уставка	Может быть установлено (Уставка) <sup>*1</sup>	---
2	Регулир. величина/Уставка/Управляющее воздействие	Может быть установлено (Уставка) <sup>*1</sup>	---
3	Регулир. величина/Уставка/Оставшееся время выдержки	Может быть установлено (Уставка) <sup>*1</sup>	---
4	Диапазон пропорциональности	Может быть установлено	<i>P</i>
5	Время интегрирования	Может быть установлено	<i>I</i>
6	Время дифференцирования	Может быть установлено	<i>d</i>
7	Пороговое значение сигнализации 1	Может быть установлено	<i>AL - 1</i>
8	Верхний предел порогового значения сигнализации 1	Может быть установлено	<i>AL 1H</i>
9	Нижний предел порогового значения сигнализации 1	Может быть установлено	<i>AL 1L</i>
10	Пороговое значение сигнализации 2	Может быть установлено	<i>AL - 2</i>
11	Верхний предел порогового значения сигнализации 2	Может быть установлено	<i>AL 2H</i>
12	Нижний предел порогового значения сигнализации 2	Может быть установлено	<i>AL 2L</i>
13	Пороговое значение сигнализации 3	Может быть установлено	<i>AL - 3</i>
14	Верхний предел порогового значения сигнализации 3	Может быть установлено	<i>AL 3H</i>
15	Нижний предел порогового значения сигнализации 3	Может быть установлено	<i>AL 3L</i>
16	Пороговое значение сигнализации 4	Может быть установлено	<i>AL - 4</i>
17	Верхний предел порогового значения сигнализации 4	Может быть установлено	<i>AL 4H</i>
18	Нижний предел порогового значения сигнализации 4	Может быть установлено	<i>AL 4L</i>
19	Регулируемая величина/Уставка/Внутренняя уставка	Может быть установлено (Уставка) <sup>*1</sup>	---
20	Регулир. величина/Уставка/Пороговое значение сигнализации 1 <sup>*2</sup>	Может быть установлено (Уставка) <sup>*1</sup>	---
21	Диапазон пропорциональности (Охлаждение)	Может быть установлено	<i>I - P</i>
22	Время интегрирования (Охлаждение)	Может быть установлено	<i>I - I</i>
23	Время дифференцирования (Охлаждение)	Может быть установлено	<i>I - d</i>

\*1 В регуляторах E5CC могут быть отображены только Регулируемая величина и Уставка.

\*2 Параметр Пороговое значение сигнализации 1 (Alarm Value 1) отображается даже в том случае, если параметр Тип сигнализации 1 (Alarm 1 Type) имеет значение No alarm. Однако любое установленное значение будет недействующим.

**SPd1** Выбор отображения на дисплее №1 Регулируемая величина/Уставка (PV/SP)

**SPd2** Выбор отображения на дисплее №2 Регулируемая величина/Уставка (PV/SP)



Функция

Данный параметр определяет характеристики, отображаемые на дисплеях №1, №2 и №3.

(Дисплей №3 имеют только регуляторы E5EC)



Настройка

Значение настройки	Дисплей №1	Дисплей №2	Дисплей №3 (только для регуляторов E5EC)
0	Отображение отсутствует	Отображение отсутствует	Отображение отсутствует
1	Регулир. величина	Уставка	Отображение отсутствует
2	Регулир. величина	Отображение отсутствует	Отображение отсутствует
3	Уставка	Уставка (буквенно-цифровой индикатор)	Отображение отсутствует
4	Регулир. величина	Уставка	Управляющее воздействие
5	Регулир. величина	Уставка	№ множественной уставки
6	Регулир. величина	Уставка	Оставшееся время выдержки
7	Регулир. величина	Уставка	Внутренняя уставка (линейно изменяющаяся уставка)
8	Регулир. величина	Уставка	Пороговое значение сигнализации 1*

\* Параметр Пороговое значение сигнализации 1 (Alarm Value 1) отображается даже в том случае, если параметр Тип сигнализации 1 (Alarm 1 Type) имеет значение No alarm. Однако любое установленное значение будет недействующим.

Параметр	Диапазон настройки	Знач. по умолчанию
Выбор отображения на дисплее №1 Регулируемая величина/Уставка (PV/SP)	0 .... 8	4
Выбор отображения на дисплее №2 Регулируемая величина/Уставка (PV/SP)		0



Выбор отображения  
Управляющего воздействия

Должен быть дисплей №3 (E5EC).  
Должен быть выбран тип управления  
нагрев/охлаждение. Параметр Выбор  
отображения на дисплее №1 Регулируемая  
величина/Уставка (PV/SP No. 1 Display Selection)  
или Параметр Выбор отображения на дисплее  
№2 Регулируемая величина/Уставка (PV/SP No.  
2 Display Selection) должен иметь значение 4,  
или параметр Настройка PF (PF Setting) должен  
иметь значение PFDF, а один из параметров  
Объект мониторинга/настройки с 1 по 5  
(Monitor/Setting Item 1 to 5) должен быть  
настроен на значение 2.



Функция

- При помощи данного параметра осуществляется выбор отображения Управляющего воздействия на дисплеях PV/SP/MV при управлении нагревом/охлаждением. Может быть выбрано как Управляющее воздействие при нагреве, так и Управляющее воздействие при охлаждении.



Настройка

Диапазон настройки	Знач. по умолчанию
$\bar{d}$ : Управляющее воздействие (нагрев)	$\bar{d}$
$\bar{d}$ - $\bar{d}$ : Управляющее воздействие (охлаждение)	$\bar{d}$

**PV dP****Десятичная точка на дисплее регулируемой величины****Тип входного сигнала должен быть установлен на температурный вход**

Для температурных входных сигналов отображение разрядов после десятичной точки на дисплее Регулируемой величины (PV) может быть скрыто.



Функция

- Десятичные разряды, расположенные после десятичной точки на дисплее Регулируемой величины (PV), могут быть скрыты путем установки для параметра Десятичная точка на дисплее регулируемой величины (PV Decimal Point Display) значения OFF. Если этот параметр имеет значение ON, то отображение разрядов после десятичной точки будет осуществляться в соответствии с настройками типа входного сигнала.



Настройка

Диапазон настройки	Знач. по умолчанию
$\bar{d}N$ : ON, $\bar{d}FF$ : OFF	ON



См.

### ● Связанные параметры

Тип входного сигнала (Input Type); Уровень первоначальной настройки: стр. 6-56

**PV St****Функция дисплея состояния регулируемой величины**

Функция

- Данный параметр определяет состояния управления или сигнализации, которые попеременно, с циклом 0,5 секунды, отображаются на дисплее №1, когда для дисплея №1 установлено отображение Регулируемой величины (PV) .
  - Регулируемая величина
  - Регулируемая величина/Уставка \*
  - Регулируемая величина / Управляющее воздействие в ручном режиме
  - Регулируемая величина / Уставка / Управляющее воздействие в ручном режиме
- \* сюда же входит режим, когда для параметра Объект мониторинга/настройки (Monitor/Setting Item) выбрано значение PV/SP.



Настройка

Диапазон настройки		Знач. по умолчанию
$\bar{d}FF$	Состояние Регулируемой величины не отображается	$\bar{d}FF$
$MANU$	При использовании ручного управления попеременно отображается MANU	
$St \bar{d}P$	При прекращении регулирования попеременно отображается STOP	
$ALM1$	При срабатывании Сигнализации 1 попеременно отображается ALM1	
$ALM2$	При срабатывании Сигнализации 2 попеременно отображается ALM2	
$ALM3$	При срабатывании Сигнализации 3 попеременно отображается ALM3	
$ALM4$	При срабатывании Сигнализации 4 попеременно отображается ALM4	
$ALM$	Если параметры Сигнализация 1, 2, 3 или 4 имеют настройку ON, то попеременно отображается ALM	
$HA$	При срабатывании сигнализации об обнаружении перегорания/замыкания в цепи нагревателя попеременно отображается HA	



См.

### ● Связанные параметры

Регулир. величина/Уставка (Process Value/Set Point); Эксплуатационный уровень: стр. 6-8  
Регулируемая величина/Управляющее воздействие (Управляющее воздействие при ручном управлении) (PV/MV (Manual MV)); Уровень ручного управления: стр. 6-53

## SVSP **Функция дисплея состояния установленной величины**



Функция

- Данный параметр определяет состояния управления или сигнализации, которые попеременно, с циклом 0,5 секунды, отображаются на дисплее №2, когда для дисплея №1 установлено отображение Регулируемой величины (PV) .
  - Регулируемая величина
  - Регулируемая величина/Уставка \*
  - Регулируемая величина / Управляющее воздействие в ручном режиме
  - Регулируемая величина / Уставка / Управляющее воздействие в ручном режиме
- \* сюда же входит режим, когда для параметра Объект мониторинга/настройки (Monitor/Setting Item) выбрано значение PV/SP.



Настройка

Диапазон настройки		Знач. по умолчанию
OFF	Состояние Установленной величины не отображается	OFF
MANU	При использовании ручного управления попеременно отображается MANU	
STOP	При прекращении регулирования попеременно отображается STOP	
ALM1	При срабатывании Сигнализации 1 попеременно отображается ALM1	
ALM2	При срабатывании Сигнализации 2 попеременно отображается ALM2	
ALM3	При срабатывании Сигнализации 3 попеременно отображается ALM3	
ALM4	При срабатывании Сигнализации 4 попеременно отображается ALM4	
ALM	Если параметры Сигнализация 1, 2, 3 или 4 имеют настройку ON, то попеременно отображается ALM	
HA	При срабатывании сигнализации об обнаружении перегорания/замыкания в цепи нагревателя попеременно отображается HA	



См.

### ● Связанные параметры

Регулируемая величина/Уставка (Process Value/Set Point); Эксплуатационный уровень: стр. 6-8

Регулируемая величина/Управляющее воздействие (Управляющее воздействие при ручном управлении) (PV/MV (Manual MV)); Уровень ручного управления: стр. 6-53

## d.REF **Период обновления дисплея**



Функция

- Данный параметр связывает период обновления дисплея с контролируемыми значениями. Задержки применяются только к обновлению дисплея, при этом период обновления для регулируемых величин, используемый при управлении, остается неизменным.
- Данная функция может быть отключена путем установки значения этого параметра на OFF.



Настройка

Диапазон настройки	Ед. измерения	Знач. по умолчанию
OFF, 0,25, 0,5, 1,0	Секунды	0,25





Переход на уровень калибровки

Параметр Защита первоначальной настройки/передачи данных (Initial setting/communications protect) должен быть установлен на значение 0.

Данный параметр устанавливает пароль для перехода на Уровень калибровки.



Функция

- Установить пароль для перехода на Уровень калибровки. Пароль – 1201.
- Переход на Уровень калибровки выполняется либо путем нажатия клавиши  или , либо по истечении двух секунд.



См.

#### ● Связанные параметры

Защита первоначальной настройки/передачи данных (Initial setting/communications protect); Уровень защиты: стр. 6-4

## 6-9 Уровень настройки передачи данных

<i>PSEL</i>	Настройка протокола	Должна поддерживаться функция передачи данных
<i>U-Nb</i>	№ блока передачи данных	
<i>bPS</i>	Скорость передачи данных	
<i>LEN</i>	Длина пакетов при передаче данных	В качестве протокола связи должен быть выбран CompoWay/F
<i>StLt</i>	Стоповые биты	В качестве протокола связи должен быть выбран CompoWay/F
<i>PRtY</i>	Проверка четности	
<i>sdWt</i>	Время ожидания отправки данных	



Функция

- Каждый параметр активируется при выключении/включении питания.
- Необходимо обеспечить соответствие параметров передачи данных регулятора E5CC/E5EC и управляющего устройства. Если соединяются несколько устройств, следует убедиться, что все параметры передачи данных на всех устройствах системы (за исключением номеров блоков передачи данных) являются одинаковыми.



Настройка

Характеристика	Обозначение на дисплее	Настроенные значения	Настройки	Знач. по умолчанию
Настройка протокола	<i>PSEL</i>	<i>CompoWay/F/Mod</i>	CompoWay/F/ Modbus	<i>CompoWay/F</i>
№ блока передачи данных	<i>U-Nb</i>	0 .... 99	0 .... 99	1
Скорость передачи данных	<i>bPS</i>	9,6/19,2/38,4/57,6 (кбит/с)	9,6/19,2/38,4/57,6 (кбит/с)	9,6
Длина пакетов при передаче данных	<i>LEN</i>	7 или 8 бит	7 или 8 бит	7
Стоповые биты	<i>StLt</i>	1 или 2 бита	1 или 2 бита	2
Проверка четности	<i>PRtY</i>	<i>None/EVEN/odd</i>	нет/чет/нечет	<i>EVEN</i>
Время ожидания отправки данных	<i>sdWt</i>	0 .... 99	0 .... 99 (мс)	20



См.

### ● Связанные параметры

Запись при передаче данных (Communications Writing); Уровень регулировки: стр. 6-27





# 7

## Калибровка, выполняемая пользователем

---

7-1 Калибровка, выполняемая пользователем .....	7-2
7-2 Структура параметров .....	7-3
7-3 Калибровка термопары .....	7-4
7-4 Калибровка резистивного термометра .....	7-7
7-5 Калибровка аналогового входа .....	7-9
7-6 Калибровка передаточного сигнального выхода .....	7-13
7-7 Проверка точности показаний .....	7-16

## 7-1 Калибровка, выполняемая пользователем

---

Регуляторы E5CC/E5EC проходят надлежащую калибровку перед отгрузкой с предприятия-изготовителя. При нормальных условиях необходимость в калибровке, проводимой пользователем, отсутствует.

Если все же потребуется калибровка, которую должен выполнить пользователь, то следует воспользоваться параметрами для калибровки температурного и аналогового входа. Следует помнить, что компания OMRON не может нести ответственность за результаты калибровки, выполненной пользователем. Данные калибровки перезаписываются результатами последней калибровки. После выполненной пользователем калибровки, восстановить настройки по умолчанию, относящиеся к калибровке, возможным не представляется. При выполнении калибровки пользователем следует соблюдать осторожность.

### ● Калибровочные входы

При калибровке будет использоваться тот тип входного сигнала, который выбран в этом параметре. Имеются следующие типы входных сигналов:

- Термопара: 16 типов
- Инфракрасный температурный датчик: 4 типа
- Резистивный термометр: 5 типов
- Вход тока: 2 типа
- Вход напряжения: 3 типа

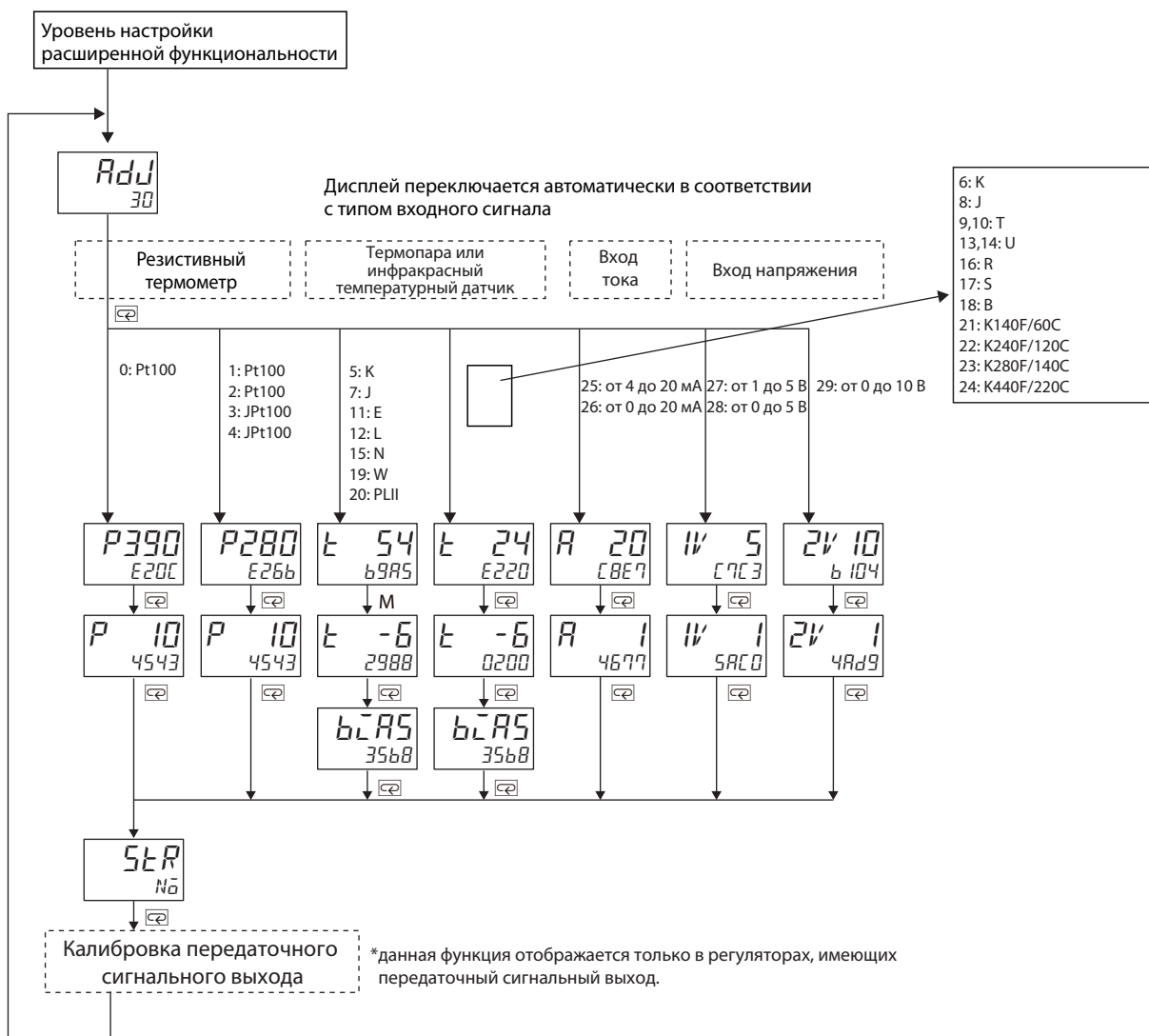
### ● Регистрация данных калибровки

Новые данные калибровки для каждого параметра временно регистрируются. Выполнить их официальную регистрацию в качестве данных калибровки можно только после того, как новые данные калибровки будут получены для всех позиций. Следовательно, при выполнении калибровки необходимо обеспечить временное хранение имеющихся данных. После полной регистрации данных также выполняется сохранение информации о калибровке, проведенной пользователем.

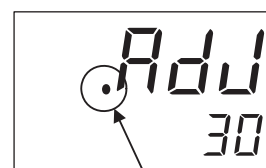
Для калибровки следует подготовить отдельные измерительные устройства и оборудование. Более подробную информацию о правилах обращения с измерительными устройствами и оборудованием см. в соответствующих руководствах.

## 7-2 Структура параметров

- Для выполнения калибровки, осуществляемой пользователем, следует ввести пароль «1201» в параметр Переход на уровень калибровки (Move to Calibration Level), расположенный на Уровне настройки расширенной функциональности. При этом режим работы будет изменен на режим калибровки, а на дисплее будет отображено обозначение *RdU*.
- Параметр Переход на уровень калибровки (Move to Calibration Level) может не отображаться при первом выполнении калибровки пользователем. Если такая ситуация имеет место, то перед входом на Уровень настройки расширенной функциональности следует установить значение 0 для параметра Защита первоначальной настройки/Передачи данных (Initial Setting/Communications Protect), который находится на Уровне защиты.
- Выход из режима калибровки осуществляется путем выключения питания.
- Ниже показано структурирование параметров калибровки в режиме калибровки



Если калибровка была выполнена после приобретения устройства, информация о калибровке, выполненной пользователем (которая показана на последующих рисунках), будет отображаться при входе на Уровень калибровки.

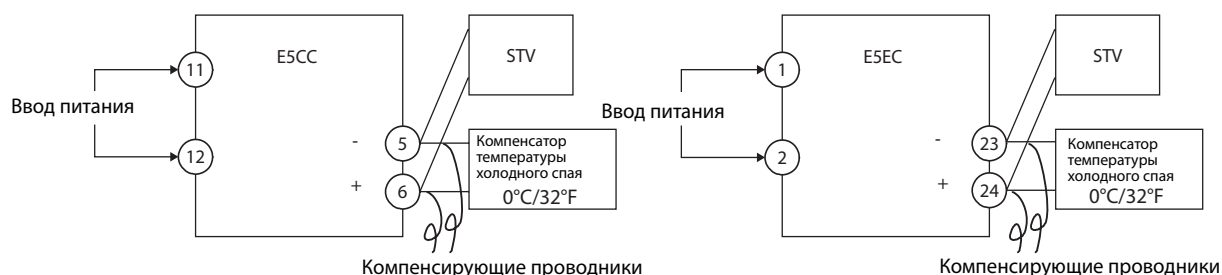


Отображается точка.

## 7-3 Калибровка термопары

- Калибровка выполняется в соответствии с типом термопары: Термопары группы 1 (типы входного сигнала 5, 7, 11, 12, 15, 19 и 20) и Термопары группы 2 (типы входного сигнала 6, 8, 9, 10, 13, 14, 16, 17, 18, 21, 22, 23 и 24).
- При выполнении калибровки не следует закрывать нижнюю часть корпуса регулятора. Также не следует прикасаться к входным клеммам (клеммы 5 и 6 у регулятора E5CC; клеммы 23 и 24 у регулятора E5EC) или компенсирующим проводникам.

### ● Подготовительные операции



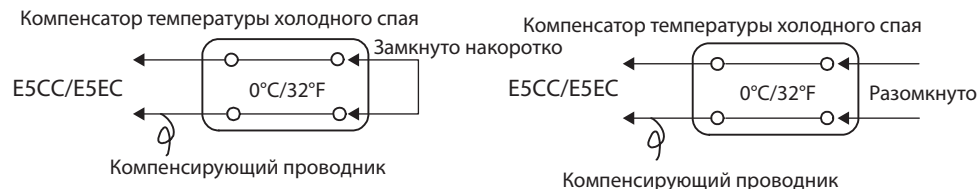
- Установить компенсатор температуры холодного спая, предназначенный для компенсации внутренних термопар до 0°C. Следует убедиться, что внутренние термопары отключены (т.е. что наконечники разомкнуты).
- На приведенном выше рисунке обозначение STV обозначает стандартный источник постоянного тока/напряжения.
- Использовать компенсирующие проводники, предназначенные для выбранной термопары. Если используются термопары типа R, S, E, B, W, PLII или инфракрасный температурный датчик, то компенсатор температуры холодного спая и компенсирующий проводник могут быть заменены на компенсатор температуры холодного спая и компенсирующий проводник для термопары типа K.



### Дополнительная информация

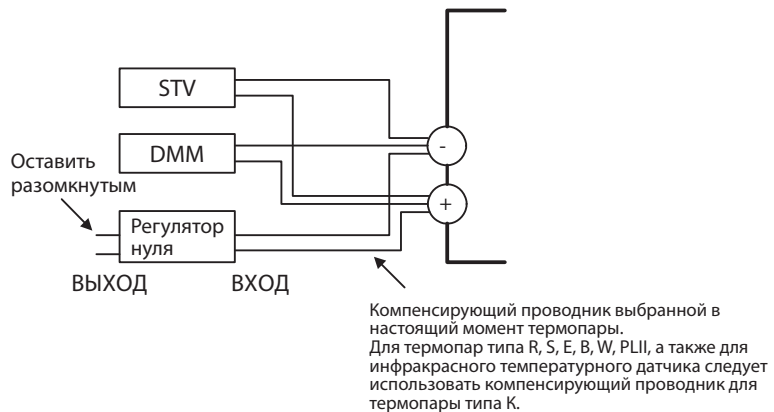
#### Подключение компенсатора температуры холодного спая

Если в ходе выполнения калибровки термопары произойдет прикосновение пользователя к контактным концам компенсирующего проводника, то получение правильных значений регулируемой величины будет невозможным. Соответственно, следует замкнуть накоротко (включено) или разомкнуть (отключено) наконечники термопары внутри компенсатора температуры холодного спая, как показано на рисунке ниже, для создания контактного или неконтактного состояния компенсатора температуры холодного спая.

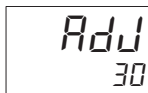


В данном примере показано выполнение калибровки регулятора с термопарой/инфракрасным датчиком температуры, с установленным соответствующим типом входного сигнала.

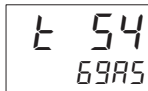
1. Подключить питание.
2. Подключить к контактам входа термопары стандартный источник постоянного тока/напряжения (STV), прецизионное цифровое универсальное измерительное устройство (DMM) и компенсатор температуры холодного спая (на рисунке – регулятор нуля), как показано на рисунке ниже.



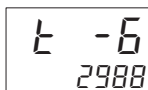
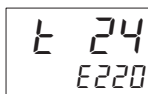
3. Включить питание
4. Перейти на Уровень калибровки. Здесь запускается 30-минутный таймер, который отсчитывает приблизительное время выдержки. По окончании 30 минут дисплей №2 изменится на 0. Переходить к следующему шагу данной процедуры можно даже в том случае, если 0 на дисплее не отображается.



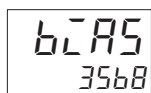
- Типы входных сигналов 5, 7, 11, 12, 15, 19, 20:




- Типы входных сигналов 6, 8, 9, 10, 13, 14, 16, 17, 18, 21, 22, 23, 24:

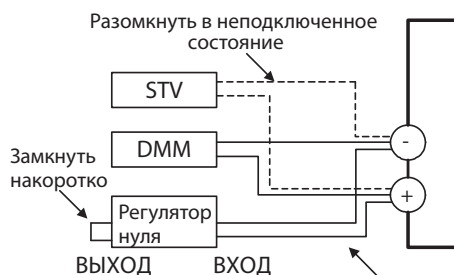


5. При нажатии клавиши состояние изменится так, как показано на рисунке слева. В это время дисплей №2 показывает текущее введенное эталонное значение в шестнадцатеричной системе. Настроить стандартный источник постоянного тока/напряжения (STV) следующим образом:
  - Типы входных сигналов 5, 7, 11, 12, 15, 19, 20: Настройка = 54 мВ.
  - Типы входных сигналов 6, 8, 9, 10, 13, 14, 16, 17, 18, 21, 22, 23, 24: Настройка = 24 мВ.
 Позволить эталонному значению на дисплее №2 полностью стабилизироваться, затем нажать клавишу для временной регистрации настроек калибровки. Если эталонное значение находится за пределами указанного диапазона, то дисплей №2 будет мигать, а временное хранение эталонного значения выполняться не будет.
6. При нажатии клавиши состояние изменится так, как показано на рисунке слева. Установить источник питания (STV) на -6 мВ. Позволить эталонному значению на дисплее №2 полностью стабилизироваться, затем нажать клавишу для временной регистрации настроек калибровки. Если эталонное значение находится за пределами указанного диапазона, то дисплей №2 будет мигать, а временное хранение эталонного значения выполняться не будет.




7. При нажатии клавиши  состояние изменится так, как показано на рисунке слева.

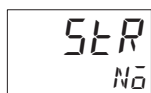
8. Изменить проводку следующим образом:








Компенсирующий проводник выбранной в настоящий момент термопары.  
Для термопар типа R, S, E, B, W, PLII, а также для инфракрасного температурного датчика следует использовать компенсирующий проводник для термопары типа K.

Отключить стандартный источник постоянного тока/напряжения (STV), чтобы подключить термопару компенсатора температуры холодного спая. При выполнении этой операции следует убедиться в отключении проводки со стороны источника постоянного тока/напряжения (STV).

9. Позволить эталонному значению на дисплее №2 полностью стабилизироваться, затем нажать клавишу  для временной регистрации настроек калибровки.



10. При нажатии клавиши  состояние изменится так, как показано на рисунке слева.

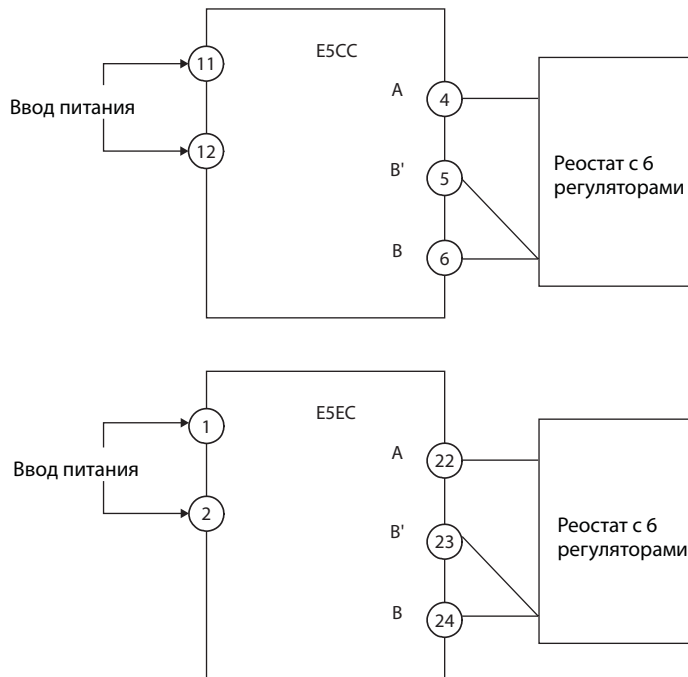
Данные, которые следует временно сохранить, не отображаются на дисплее, если они неполные. Нажать клавишу . Значение на дисплее №2 изменится на 4E5. Отпустить клавишу и выждать две секунды, или нажать клавишу . Эта операция позволяет сохранить временно зарегистрированные данные в энергонезависимой памяти. Для отмены сохранения временно зарегистрированных данных в энергонезависимой памяти, следует нажать клавишу  (когда на дисплее №2 отображается No) без нажатия клавиши .

11. Выход из режима настройки осуществляется путем выключения питания. Для регуляторов, имеющих передаточный сигнальный выход, пользователь может продолжить работу по калибровке сигнального выхода. Более подробно методы настройки см. на стр. 7-6 *Калибровка передаточного сигнального выхода*

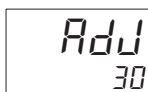
## 7-4 Калибровка резистивного термометра

В данном примере показано выполнение калибровки регулятора с резистивным термометром, с установленным соответствующим типом входного сигнала. Используемые для подключения провода должны иметь одинаковую площадь поперечного сечения.

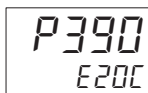
1. Подключить питание.
2. К входным контактам резистивного термометра подключить магазин сопротивлений (в данном руководстве это устройство называется «реостат с 6 регуляторами»), как показано на рисунке ниже.



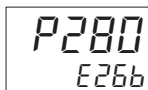
3. Включить питание.
4. Перейти на Уровень калибровки.  
Здесь запускается 30-минутный таймер, который отсчитывает приблизительное время выдержки. По окончании 30 минут дисплей №2 изменится на 0. Переходить к следующему шагу данной процедуры можно даже в том случае, если 0 на дисплее не отображается.



- Тип входного сигнала 0: 5. Выполнить калибровку для главного входа..



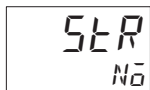
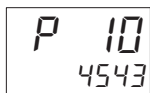
- Типы входных сигналов 1, 2, 3, 4:










Нажать клавишу для отображения эталонного значения для каждого типа входного сигнала. В это время дисплей №2 показывает текущее введенное эталонное значение в шестнадцатеричной системе. Настроить реостат с 6 регуляторами следующим образом:

- Тип входного сигнала 0: 390 Ом
- Типы входных сигналов 1, 2, 3 или 4: 280 Ом

Позволить эталонному значению на дисплее №2 полностью стабилизироваться, затем нажать клавишу для временной регистрации настроек калибровки. Если эталонное значение находится за пределами указанного диапазона, то дисплей №2 будет мигать, а временное хранение эталонного значения выполняться не будет.



6. При нажатии клавиши  статус изменится, как показано на рисунке слева. Установить реостат с 6 регуляторами на сопротивление 10 Ом. Позволить эталонному значению на дисплее №2 полностью стабилизироваться, затем нажать клавишу  для временной регистрации настроек калибровки. Если эталонное значение находится за пределами указанного диапазона, то дисплей №2 будет мигать, а временное хранение эталонного значения выполняться не будет.
7. При нажатии клавиши  статус изменится, как показано на рисунке слева. Данные, которые следует временно сохранить, не отображаются на дисплее, если они неполные. Нажать клавишу . Значение на дисплее №2 изменится на *УЕ5*. Отпустить клавишу и выждать две секунды, или нажать клавишу . Эта операция позволяет сохранить временно зарегистрированные данные в энергонезависимой памяти. Для отмены сохранения временно зарегистрированных данных в энергонезависимой памяти, следует нажать клавишу  (когда на дисплее №2 отображается *№̄*) без нажатия клавиши .
8. Выход из режима настройки осуществляется путем выключения питания. Для регуляторов, имеющих передаточный сигнальный выход, пользователь может продолжить работу по калибровке сигнального выхода. Более подробно методы настройки см. на стр. 7-6 Калибровка передаточного сигнального выхода.

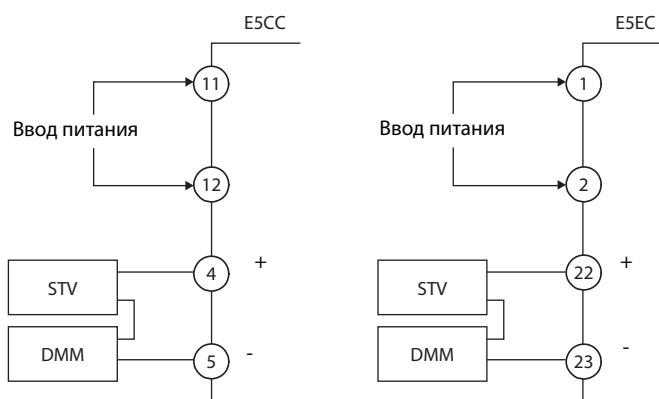






## 7-5 Калибровка аналогового входа

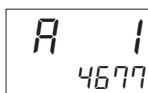
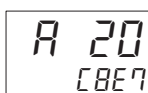
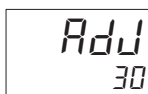
### ● Калибровка входа тока

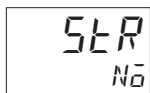
В данном примере показано выполнение калибровки регулятора с аналоговым входом, с установленным типом входного сигнала «токовый вход».






1. Подключить питание.
2. К контактам токового входа подключить стандартный источник постоянного тока/напряжения (STV) и прецизионное цифровое универсальное измерительное устройство (DMM), как показано на следующей схеме.



3. Включить питание.
4. Перейти на Уровень калибровки.  
Здесь запускается 30-минутный таймер, который отсчитывает приблизительное время выдержки. По окончании 30 минут дисплей №2 изменится на 0. Переходить к следующему шагу данной процедуры можно даже в том случае, если 0 на дисплее не отображается.
5. При нажатии клавиши  статус изменится, как показано на рисунке слева. В это время дисплей №2 показывает текущее введенное эталонное значение в шестнадцатеричной системе. Установить источник питания (STV) на 20 мА. Позволить эталонному значению на дисплее №2 полностью стабилизироваться, затем нажать клавишу  для временной регистрации настроек калибровки. Если эталонное значение находится за пределами указанного диапазона, то дисплей №2 будет мигать, а временное хранение эталонного значения выполняться не будет.
6. При нажатии клавиши  статус изменится, как показано на рисунке слева. Установить источник питания (STV) на 1 мА. Позволить эталонному значению на дисплее №2 полностью стабилизироваться, затем нажать клавишу  для временной регистрации настроек калибровки. Если эталонное значение находится за пределами указанного диапазона, то дисплей №2 будет мигать, а временное хранение эталонного значения выполняться не будет.



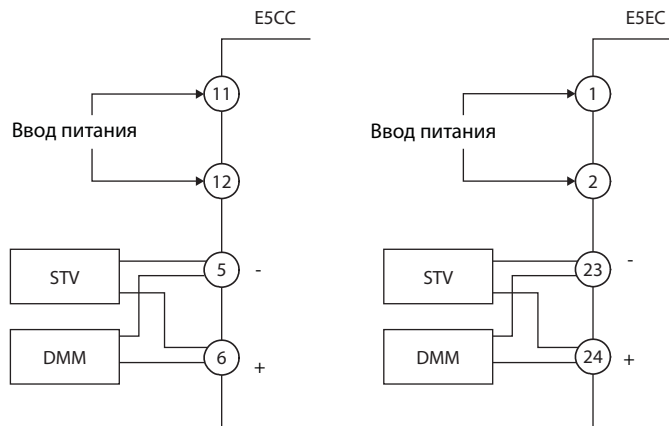


7. При нажатии клавиши  статус изменится, как показано на рисунке слева. Данные, которые следует временно сохранить, не отображаются на дисплее, если они неполные.  
Нажать клавишу . Значение на дисплее №2 изменится на *ЧЕ5*. Отпустить клавишу и выждать две секунды, или нажать клавишу . Эта операция позволяет сохранить временно зарегистрированные данные в энергонезависимой памяти. Для отмены сохранения временно зарегистрированных данных в энергонезависимой памяти, следует нажать клавишу  (когда на дисплее №2 отображается *№2*) без нажатия клавиши .
8. Выход из режима настройки осуществляется путем выключения питания. Для регуляторов, имеющих передаточный сигнальный выход, пользователь может продолжить работу по калибровке сигнального выхода. Более подробно методы настройки см. на стр. 7-6 *Калибровка передаточного сигнального выхода*.

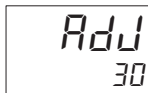
## ● Калибровка входа напряжения

В данном примере показано выполнение калибровки регулятора с аналоговым входом, с установленным типом входного сигнала «вход напряжения».

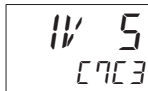
1. Подключить питание.
2. К контактам входа напряжения подключить стандартный источник постоянного тока/напряжения (STV) и прецизионное цифровое универсальное измерительное устройство (DMM), как показано на следующей схеме.



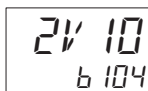
3. Включить питание.
4. Перейти на Уровень калибровки.  
Здесь запускается 30-минутный таймер, который отсчитывает приблизительное время выдержки. По окончании 30 минут дисплей №2 изменится на 0. Переходить к следующему шагу данной процедуры можно даже в том случае, если 0 на дисплее не отображается.



- Тип входного сигнала 27 или 28: 5. При нажатии клавиши статус изменится, как показано на рисунке слева. В это время дисплей №2 показывает текущее введенное эталонное значение в шестнадцатеричной системе. Установить источник питания (STV) на следующие значения:
  - Тип входного сигнала 27 или 28: 5 В
  - Тип входного сигнала 29: 10 В



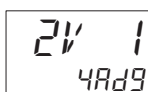
- Тип входного сигнала 29: Позволить эталонному значению на дисплее №2 полностью стабилизироваться, затем нажать клавишу для временной регистрации настроек калибровки. Если эталонное значение находится за пределами указанного диапазона, то дисплей №2 будет мигать, а временное хранение эталонного значения выполняться не будет.

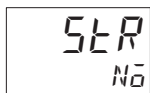







- Тип входного сигнала 27 или 28: 6. При нажатии клавиши статус изменится, как показано на рисунке слева. Установить источник питания (STV) на 1 В.



- Тип входного сигнала 29: Позволить эталонному значению на дисплее №2 полностью стабилизироваться, затем нажать клавишу для временной регистрации настроек калибровки. Если эталонное значение находится за пределами указанного диапазона, то дисплей №2 будет мигать, а временное хранение эталонного значения выполняться не будет.





7. При нажатии клавиши  статус изменится, как показано на рисунке слева. Данные, которые следует временно сохранить, не отображаются на дисплее, если они неполные.  
Нажать клавишу . Значение на дисплее №2 изменится на *ЧЕ5*. Отпустить клавишу и выждать две секунды, или нажать клавишу . Эта операция позволяет сохранить временно зарегистрированные данные в энергонезависимой памяти. Для отмены сохранения временно зарегистрированных данных в энергонезависимой памяти, следует нажать клавишу  (когда на дисплее №2 отображается *№2*) без нажатия клавиши .
8. Выход из режима настройки осуществляется путем выключения питания. Для регуляторов, имеющих передаточный сигнальный выход, пользователь может продолжить работу по калибровке сигнального выхода. Более подробно методы настройки см. на стр. 7-6 *Калибровка передаточного сигнального выхода*.

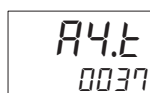
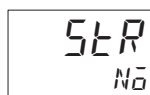
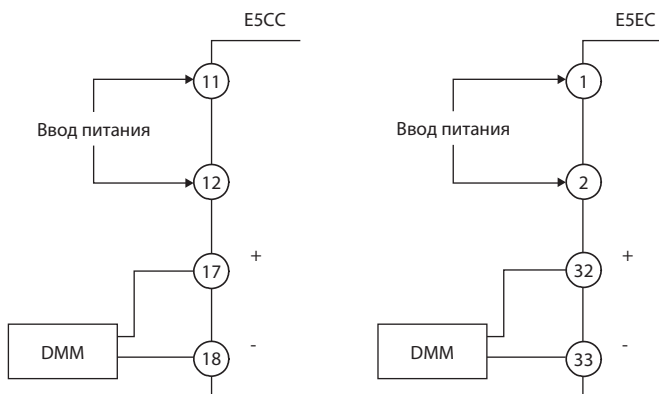
## 7-6 Калибровка передаточного сигнального выхода



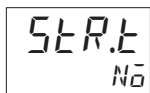
Для регуляторов, которые оснащены передаточным сигнальным выходом, дисплей режима калибровки сигнального выхода будет отображаться после завершения калибровки входа.





Для калибровки передаточного сигнального выхода на сигнал 4-20 мА следует воспользоваться следующей процедурой:

1. Подсоединить к клеммам передаточного сигнального выхода прецизионное цифровое универсальное измерительное устройство (DMM)



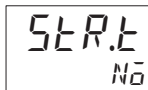
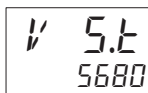
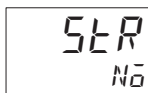
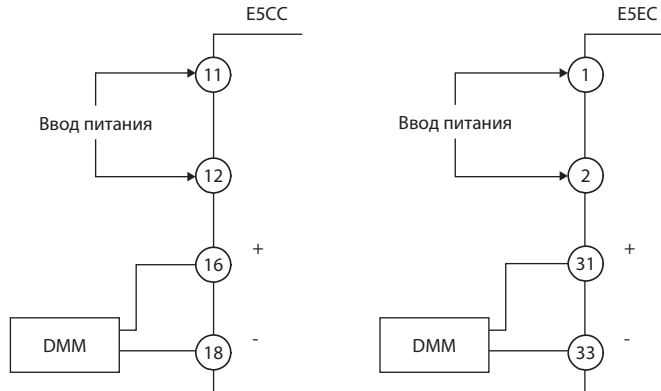
2. Нажать клавишу для отображения параметра для передаточного сигнального выхода.
3. Должен быть отображен дисплей калибровки для 20 мА. Нажать клавишу или до тех пор, пока контрольное значение DMM не изменится на 20 мА. Нажать клавишу . Настройки калибровки будут временно сохранены.
4. Должен быть отображен дисплей калибровки для 4 мА. Нажать клавишу или до тех пор, пока контрольное значение DMM не изменится на 4 мА. Нажать клавишу . Настройки калибровки будут временно сохранены.



5. Для отмены сохранения временно зарегистрированных данных калибровки в энергонезависимой памяти, следует нажать клавишу  без нажатия клавиши , т.е. когда на дисплее №2 отображается No. Нажать клавишу . Значение на дисплее №2 изменится на 4E5. Отпустить клавишу и выждать две секунды, или нажать клавишу . Эта операция позволяет сохранить временно зарегистрированные данные в энергонезависимой памяти.
6. Выход из режима настройки осуществляется путем выключения питания.

Для калибровки передаточного сигнального выхода на сигнал 1 – 5 В следует воспользоваться следующей процедурой:

1. Подсоединить к клеммам передаточного сигнального выхода прецизионное цифровое универсальное измерительное устройство (DMM)



2. Нажать клавишу для отображения параметра для передаточного сигнального выхода
3. Должен быть отображен дисплей калибровки для 5 В.  
Нажать клавишу или до тех пор, пока контрольное значение DMM не изменится на 5 В. Нажать клавишу . Настройки калибровки будут временно сохранены.
4. Должен быть отображен дисплей калибровки для 1 В.  
Нажать клавишу или до тех пор, пока контрольное значение DMM не изменится на 1 В. Нажать клавишу . Настройки калибровки будут временно сохранены.
5. Для отмены сохранения временно зарегистрированных данных калибровки в энергонезависимой памяти, следует нажать клавишу без нажатия клавиши , т.е. когда на дисплее №2 отображается *No*.  
Нажать клавишу . Значение на дисплее №2 изменится на *4E5*. Отпустить клавишу и выждать две секунды, или нажать клавишу . Эта операция позволяет сохранить временно зарегистрированные данные в энергонезависимой памяти.
6. Выход из режима настройки осуществляется путем выключения питания.

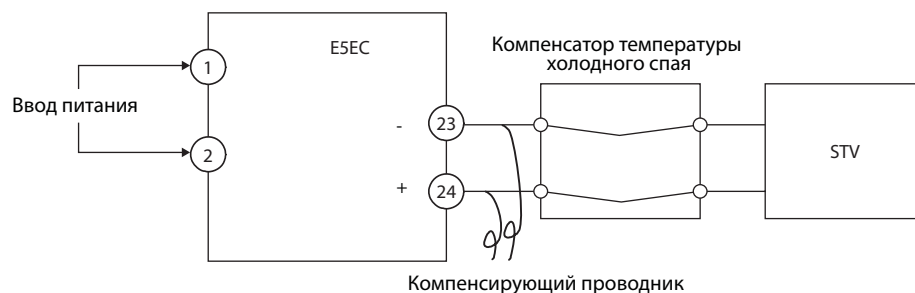
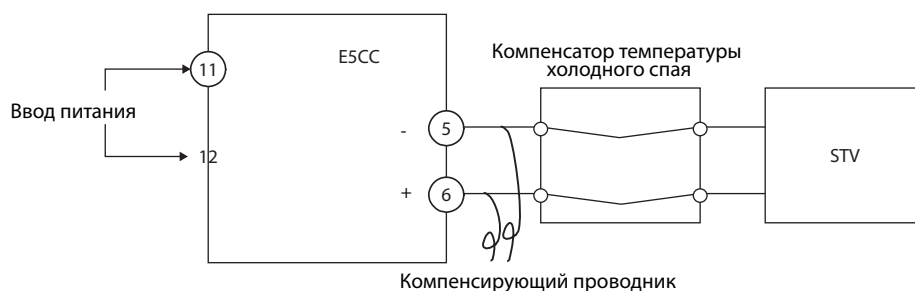
## 7-7 Проверка точности показаний

- После выполнения калибровки входа, для полной уверенности в том, что калибровка была проведена правильно, следует провести проверку точности показаний.
- Запустить регулятор E5CC/E5EC в режиме мониторинга регулируемой величины/уставки.
- Проверить точность показаний по следующим трем значениям: верхнее предельное значение, нижнее предельное значение, среднее значение.
- Для проверки диапазона инфракрасного датчика следует установить для параметра Тип входного сигнала (Input type) значение 6 (т.е. для термопары типа K), и подать на вход напряжение, которое соответствует пусковой мощности термопары типа K.

### ● Термопара или Инфракрасный температурный датчик

#### • Подготовительные операции

На схеме ниже показаны требуемые подключения устройств. Следует убедиться, что регулятор E5CC/E5EC и компенсатор температуры холодного спая подключены при помощи компенсирующего проводника для термопары, который должен использоваться при штатной работе устройства.



#### • Действие

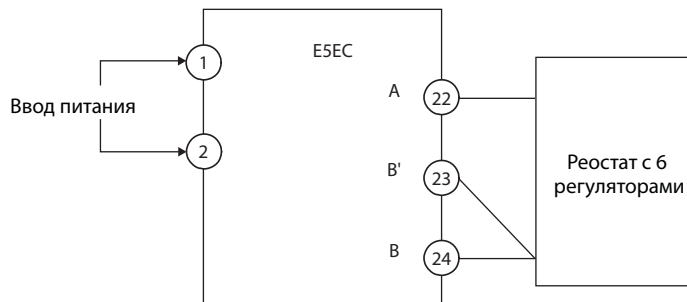
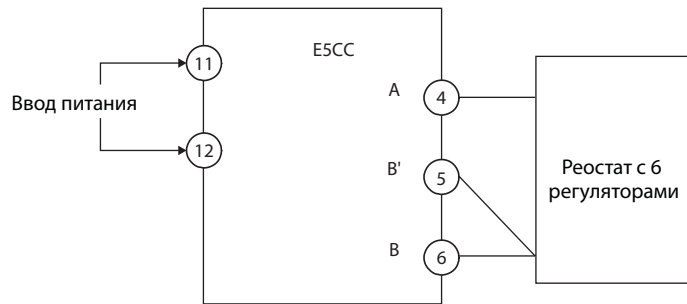
Следует убедиться, что компенсатор температуры холодного спая находится при 0°C, и настроить выход источника постоянного тока/напряжения (STV) на напряжение, эквивалентное пусковой мощности проверочной величины. При использовании метода внешней компенсации температуры холодного спая использование компенсатора температуры холодного спая и компенсирующего проводника не требуется.



## ● Резистивный термометр

### • Подготовительные операции

На схеме ниже показаны требуемые подключения устройств.



### • Действие

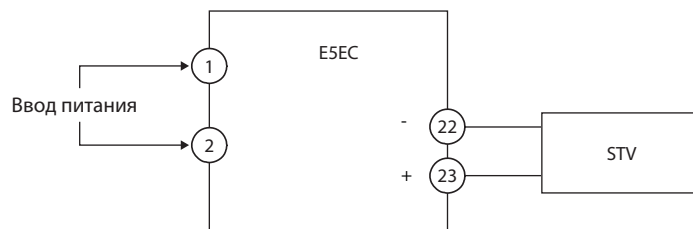
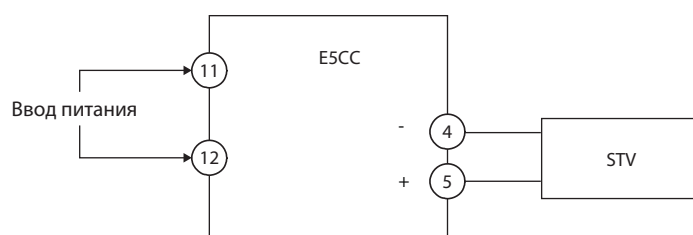
Настроить реостат с 6 регуляторами на сопротивление, которое эквивалентно тестовому значению.

## ● Аналоговый вход

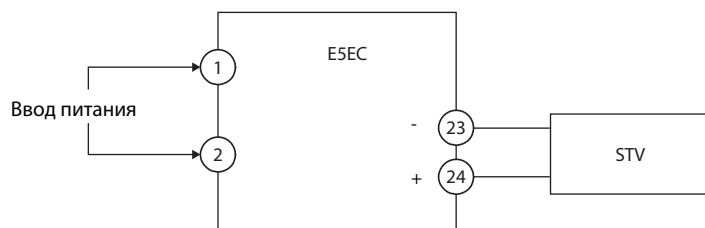
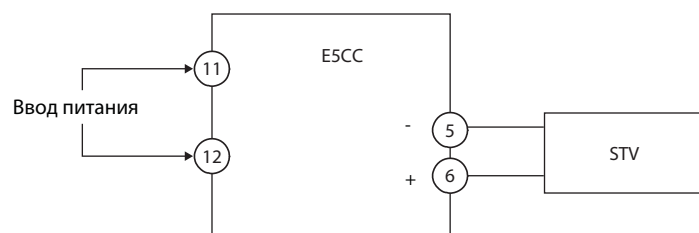
### • Подготовительные операции

На схеме ниже показаны требуемые подключения устройств. (Клеммы, к которым осуществляется подключение, зависят от модели регулятора и типа входа).

Токовый вход

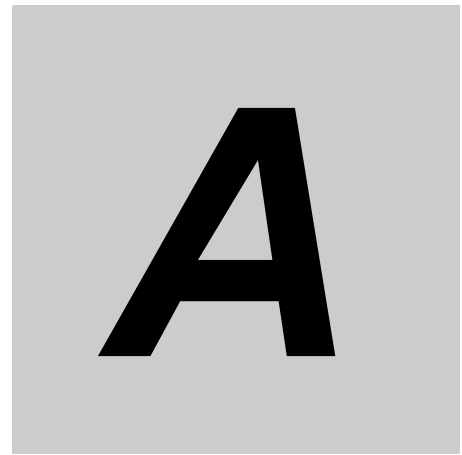


Вход напряжения



- **Действие**

Настроить выход источника постоянного тока/напряжения (STV) на напряжение или ток тестового значения.



# Приложения

<b>A-1</b>	<b>Технические данные</b>	<b>A-2</b>
A-1-1	Номинальные характеристики	A-2
A-1-2	Технические данные	A-4
A-1-3	Технические данные и характеристики опционального оснащения	A-6
A-1-4	Водонепроницаемое уплотнение	A-6
<b>A-2</b>	<b>Трансформатор тока (ТТ)</b>	<b>A-8</b>
A-2-1	Технические данные	A-8
A-2-2	Размеры (мм)	A-8
<b>A-3</b>	<b>Переходные кабели USB-Serial</b>	<b>A-9</b>
A-3-1	Переходный кабель USB-Serial E58-CIFQ2	A-9
A-3-2	Переходный кабель E58-CIFQ2-E	A-10
<b>A-4</b>	<b>Отображение ошибок</b>	<b>A-12</b>
<b>A-5</b>	<b>Устранение неполадок</b>	<b>A-15</b>
<b>A-6</b>	<b>Перечни эксплуатационных параметров</b>	<b>A-19</b>
A-6-1	Эксплуатационный уровень	A-19
A-6-2	Уровень регулировки	A-21
A-6-3	Уровень первоначальной настройки	A-23
A-6-4	Уровень ручного управления	A-27
A-6-5	Уровень Объекта Настройки/Мониторинга	A-28
A-6-6	Уровень настройки расширенной функциональности	A-28
A-6-7	Уровень защиты	A-34
A-6-8	Уровень настройки передачи данных	A-35
A-6-9	Инициализация в соответствии с изменениями параметров	A-36
<b>A-7</b>	<b>Диапазон настройки входного сигнала датчика, диапазон индикации, диапазон регулирования</b>	<b>A-41</b>
<b>A-8</b>	<b>Схема уровней настройки</b>	<b>A-42</b>
<b>A-9</b>	<b>Схема перемещения между параметрами</b>	<b>A-43</b>

# A-1 Технические данные

## A-1-1 Номинальные характеристики

Напряжение питания		от ~100 до ~240 В, 50/60 Гц	~24 В, 50/60 Гц / 24 В постоянного тока
Диапазон рабочего напряжения		от 85% до 110% номинального напряжения	
Потребление энергии	E5CC	Номер опции 000: макс. 5,2 ВА Прочие опции: макс. 6,5 ВА	Номер опции 000: макс. 3,1 ВА/ макс. 1,6 Вт Прочие опции: макс. 4,1 ВА/ макс. 2,3 Вт
	E5EC	Номер опции 000: макс. 6,6 ВА Прочие опции: макс. 8,3 ВА	Номер опции 000: макс. 4,1 ВА/ макс. 2,3 Вт Прочие опции: макс. 5,5 ВА/ макс. 3,2 Вт
Входной сигнал датчика *1		Термопара: K, J, T, E, L, U, N, R, S, B, W, PLII Платиновый резистивный термометр: Pt100, JPt100 Инфракрасный температурный датчик: от 10 до 70°C, от 60 до 120°C, от 115 до 165°C, от 140 до 260°C Вход тока*2: 4 -20 мА, 0- 20 мА (полное входное сопротивление: макс. 150 Ом) Вход напряжения *2: от 1 до 5 В, от 0 до 5 В, от 0 до 10 В (входное сопротивление: мин. 1 МОм)	
Управляющий выход 1/2	Релейный выход	E5CC	однополюсный нормально-разомкнутый, ~250 В, 3 А (резистивная нагрузка), электрическая долговечность: 100 000 срабатываний; Минимальная применимая нагрузка: 5 В, 10 мА *3
		E5EC	однополюсный нормально-разомкнутый, ~250 В, 5 А (резистивная нагрузка), электрическая долговечность: 100 000 срабатываний; Минимальная применимая нагрузка: 5 В, 10 мА
	Выход напряжения	E5CC	Выходное напряжение 12 В постоянного тока ± 20% (PNP), макс. ток нагрузки 21 мА, с контуром защиты от короткого замыкания
		E5EC	Управляющий выход 1 Выходное напряжение 12 В постоянного тока ± 20% (PNP), макс. ток нагрузки 40 мА, с контуром защиты от короткого замыкания (21 мА если регулятор оснащен двумя управляющими выходами) Управляющий выход 2 Выходное напряжение 12 В постоянного тока ± 20% (PNP), макс. ток нагрузки 21 мА, с контуром защиты от короткого замыкания
Токовый выход		4-20 мА постоянного тока, 0-20 мА постоянного тока, Нагрузка: макс. 500 Ом; Разрешение: 10 000 *3	
Вспомогат. выход	Релейные выходы	Два вспомогательных выхода однополюсный нормально-разомкнутый, ~250 В, 3 А (резистивная нагрузка), электрическая долговечность: 100 000 срабатываний; Минимальная применимая нагрузка: 5 В, 10 мА Три (E5CC) или четыре (E5EC) вспомогательных выхода однополюсный нормально-разомкнутый, ~250 В, 2 А (резистивная нагрузка), электрическая долговечность: 100 000 срабатываний; Минимальная применимая нагрузка: 5 В, 10 мА	
Метод управления		2-ПИД-регулирование или дискретное управление ВКЛ/ВЫКЛ	
Метод настройки		Цифровая настройка при помощи клавиатуры на фронтальной панели	
Метод индикации		11-сегментные цифровые дисплеи и отдельные индикаторы	
Прочие функции		В зависимости от модели	
Температура окружающего воздуха		от -10 до 55°C (при отсутствии конденсации или обмерзания); при трехлетней гарантии: от -10 до 50°C	
Влажность окружающего воздуха		от 25% до 85%	
Температура хранения		от -25 до 65°C (при отсутствии конденсации или обмерзания)	
Высота над уровнем моря		макс. 2 000 м	
Рекомендованный предохранитель		T2A, ~250 В, временной лаг, низкая мощность срабатывания	
Условия монтажа		Установка категории II, класс загрязнения 2 (согласно IEC 61010-1)	

\*1 Диапазоны настройки входных сигналов см. в разделе A-7 *Диапазон настройки входного сигнала датчика, диапазон индикации, диапазон управления*

\*2 При подключении кабеля ES2-NB/ТНВ использовать соединение 1:1.

\*3 При работе с регулятором E5CC для управляющего выхода 2 нельзя выбрать функцию релейного или токового выхода

## ● Сигнализация о перегорании нагревателя и замыкании в цепи нагревателя

(модели E5CC/E5EC с функцией HB/HS Alarm)

<b>Макс. ток нагревателя</b>	50 А переменного тока
<b>Точность показаний входного тока</b>	±5% полной шкалы ± макс. 1 единица
<b>Диапазон настройки сигнализации о перегорании нагревателя</b>	от 0,1 до 49,9 А (с шагом 0,1 А) 0,0 А: Выход сигнализации о перегорании нагревателя отключен. 50,0 А: Выход сигнализации о перегорании нагревателя включен Мин. время ВКЛ. обнаружения*1: 30 мс для интервала регулирования 0,1 с или 0,2 с 100 мс для интервала регулирования 0,5 с или от 1 до 99 с
<b>Диапазон настройки сигнализации о замыкании в цепи нагревателя</b>	от 0,1 до 49,9 А (с шагом 0,1 А) 0,0 А: Выход сигнализации о замыкании в цепи нагревателя включен. 50,0 А: Выход сигнализации о замыкании в цепи нагревателя отключен Мин. время ВЫКЛ. обнаружения *2: 35 мс для интервала регулирования 0,1 с или 0,2 с 100 мс для интервала регулирования 0,5 с или от 1 до 99 с

\*1 Перегорание нагревателя не будет обнаруживаться, и мощность нагревателя не будет определяться, если время включения для управляющего входа нагревания будет составлять 100 мс или меньше (30 мс или меньше, если интервал регулирования составляет 0,1 или 0,2 секунды).

\*2 Замыкание в цепи нагревателя не будет обнаруживаться, и мощность утечки не будет определяться, если время отключения для управляющего входа нагревания будет составлять 100 мс или меньше (35 мс или меньше, если интервал регулирования составляет 0,1 или 0,2 секунды).

## А-1-2 Технические данные

Точность показаний (температура окружающего воздуха 23°C)	Термопара *1	(±0,3% от Регулируемой величины или ±1°C, если последнее больше) ± макс. 1 единица		
	Резистивный термометр	(±0,2% от Регулируемой величины или ±0,8°C, если последнее больше) ± макс. 1 единица		
	Аналоговый вход	± 0,2% полной шкалы ± макс. 1 единица		
	Вход трансформатора тока	±5% полной шкалы ± макс. 1 единица		
Влияние нестабильности температуры *2 Влияние нестабильности напряжения *2	Термопара	Термопара (R, S, B, W, PLII) (±1% от Регулируемой величины или ±10°C, если последнее больше) ± макс. 1 единица Прочие термопары: (±1% от Регулируемой величины или ±4°C, если последнее больше) ± макс. 1 единица *Термопара типа К при -100°C; макс.: ±10°C		
	Резистивный термометр	(±1% от Регулируемой величины или ±2°C, если последнее больше) ± макс. 1 единица		
	Аналоговый вход	±1% полной шкалы ± макс. 1 единица		
	Вход трансформатора тока	±5% полной шкалы ± макс. 1 единица		
	Вход дистанционной уставки	±1% полной шкалы ± макс. 1 единица		
Гистерезис	Температурный вход	от 0,1 до 999,9°C или °F (с шагом 0,1°C или °F)		
	Аналоговый вход	от 0,01% до 99,99% полной шкалы (с шагом 0,01% полной шкалы)		
Диапазон пропорциональности (P)	Температурный вход	от 0,1 до 999,9°C или °F (с шагом 0,1°C или °F)		
	Аналоговый вход	от 0,1% до 999,9% полной шкалы (с шагом 0,1% полной шкалы)		
Время интегрирования (I) *3	от 0 до 9,999 секунд (с шагом в 1 с) от 0,0 до 999,9 секунд (с шагом в 0,1 с)			
Время дифференцирования (D) *3	от 0 до 9,999 секунд (с шагом в 1 с) от 0,0 до 999,9 секунд (с шагом в 0,1 с)			
Интервал регулирования	0,1; 0,2; 0,5; или от 1 до 99 секунд (с шагом в 1 с)			
Значение ручного сброса	от 0,0% до 100,0% (с шагом 0,1%)			
Диапазон настройки сигнализации	от -1,999 до 9,999 (положение десятичной точки зависит от типа входного сигнала)			
Интервал дискретизации	50 мс			
Сопrotивление изоляции	минимум 20 МОм (при 500 В постоянного тока)			
Диэлектрическая прочность	~2 300 В, 50/60 Гц; в течение 1 мин между клеммами с разными потенциалами.			
Вибрация, приводящая к нарушению работы	от 10 до 55 Гц, 20 м/с <sup>2</sup> в течение 10 минут, в направлениях X, Y и Z			
Устойчивость к вибрации	от 10 до 55 Гц, 20 м/с <sup>2</sup> в течение 2 часов, в направлениях X, Y и Z			
Удар, приводящий к нарушению работы	100 м/с <sup>2</sup> , трехкратное увеличение в каждом из направлений X, Y и Z			
Устойчивость к ударным воздействиям	300 м/с <sup>2</sup> , трехкратное увеличение в каждом из направлений X, Y и Z			
Вес	E5CC	прибл. 120 г	Переходник: прибл. 10 г	Крышка контактов: прибл. 0,5 г каждая
	E5EC	прибл. 120 г	Переходник: прибл. 4 г x 2	Крышка контактов: прибл. 1 г каждая

<b>Степень защиты</b>	Передняя панель: IP66, задняя панель IP20, клеммы IP00
<b>Защита памяти</b>	Энергонезависимая память (количество перезаписей: 1,000,000)

\*1 Точность индикации термопар типа К, Т и N при температуре  $-100^{\circ}\text{C}$  или менее составляет  $\pm 2^{\circ}\text{C} \pm$  макс. 1 единица.  
 Точность индикации термопар типа U и L составляет  $\pm 2^{\circ}\text{C} \pm$  макс. 1 единица.  
 Точность индикации термопар типа В при температуре  $400^{\circ}\text{C}$  или менее не определена.  
 Точность индикации термопар типа В при температуре от  $400^{\circ}\text{C}$  до  $800^{\circ}\text{C}$  или менее составляет макс.  $\pm 3^{\circ}\text{C}$ .  
 Точность индикации термопар типа R и S при температуре  $200^{\circ}\text{C}$  или менее составляет  $\pm 3^{\circ}\text{C} \pm$  макс. 1 единица.  
 Точность индикации термопар типа W составляет ( $\pm 0,3\%$  от Регулируемой величины или  $\pm 3^{\circ}\text{C}$ , если последнее больше)  $\pm$  макс. 1 единица.  
 Точность индикации термопар типа PL II составляет ( $\pm 0,3\%$  от Регулируемой величины или  $\pm 2^{\circ}\text{C}$ , если последнее больше)  $\pm$  макс. 1 единица.

\*2 Температура окружающего воздуха: от  $-10^{\circ}\text{C}$  до  $23^{\circ}\text{C}$  до  $55^{\circ}\text{C}$   
 Диапазон напряжений: от  $-15\%$  до  $+10\%$  номинального напряжения



\*3 Единица измерения определяется настройкой параметра Единица измерения времени интегрирования/дифференцирования (Integral/Derivative Time Unit).

### А-1-3 Технические данные и характеристики опционального оснащения

Событийные входы	Контактный вход ВКЛ: макс. 1 кОм; ВЫКЛ: мин. 100 кОм
	Бесконтактный вход: ВКЛ: макс. остаточное напряжение 1,5 В; ВЫКЛ: макс. ток утечки 0,1 мА
Передача данных	Интерфейс передачи данных: RS-485
	Метод передачи данных: RS-485 (2-проводный, полудуплекс)
	Синхронизация: пуск-останов Скорость передачи данных: 9,6; 19,2; 38,4; 57,6 кбит/с
Передаточный сигнальный выход	Токовый выход: 4-20 мА постоянного тока; нагрузка: макс. 500 Ом; разрешение 10 000±0,3%
	Выход линейного напряжения: 1-5 В постоянного тока; нагрузка: мин. 1 кОм; разрешение: 10 000±0,3%
Вход дистанционной уставки	Токовый вход: 4-20 мА или 0-20 мА постоянного тока при максимальном входном сопротивлении 150 Ом. Вход напряжения: 1-5 В, 0-5 В или 0-10 В постоянного тока при минимальном входном сопротивлении 1 МОм.

### А-1-4 Водонепроницаемое уплотнение

Если Водонепроницаемое уплотнение повреждено или утеряно, можно заказать одну из следующих моделей:

Y92S-P8 (для DIN 48 x 48)	Y92S-P9 (для DIN 48 x 96)
	



## А-1-5 Крышка порта настройки на передней панели

Крышка порта настройки на передней панели Y92F-P7 входит в объем поставки регулятора E5EC. Если такая крышка для передней панели повреждена или утеряна, ее можно заказать отдельно.

Также следует периодически заменять водонепроницаемое уплотнение, которое под воздействием окружающих условий может деформироваться, давать усадку или затвердевать.

Y92S-P7



Для замены крышки порта на передней панели следует воспользоваться следующей процедурой:

### ● Порядок действий при замене крышки

<p><b>1</b> Открыть порт настройки на передней панели</p>	
<p><b>2</b> Аккуратно потянуть на себя крышку порта, чтобы отсоединить ее от цифрового регулятора</p>	
<p><b>3</b> Вставить заглушку крышки порта в отверстие, расположенное в глубине порта.</p>	
<p><b>4</b> Убедиться в том, что крышка порта настройки закрыта плотно.</p>	

# А-2 Трансформатор тока (ТТ)

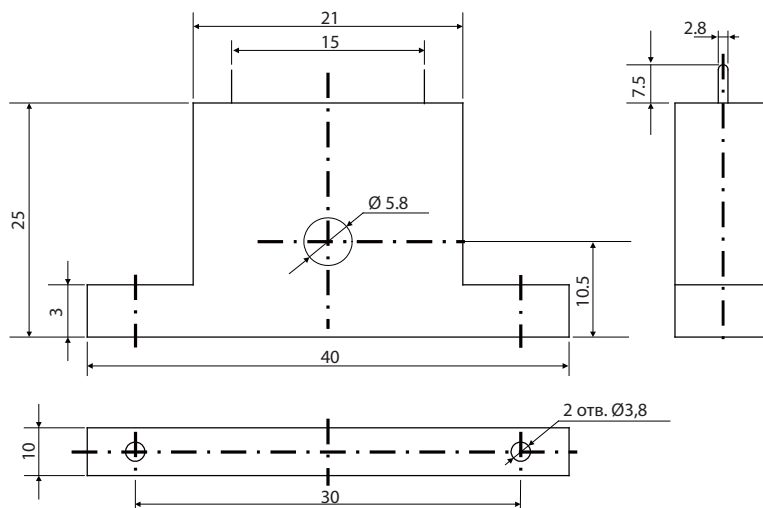
## А-2-1 Технические данные

Характеристика	Технические данные	
	Е54-СТ1	Е54-СТ3
№ модели	Е54-СТ1	Е54-СТ3
Макс. непрерывный ток	50 А	120 А *1
Диэлектрическая прочность	~1 000 В (в течение 1 минуты)	
Устойчивость к вибрации	50 Гц, 98 м/с <sup>2</sup>	
Вес	прибл. 11,5 г	прибл. 50 г
Вспомогательное оснащение	отсутствует	Наконечники (2), Штекеры (2)

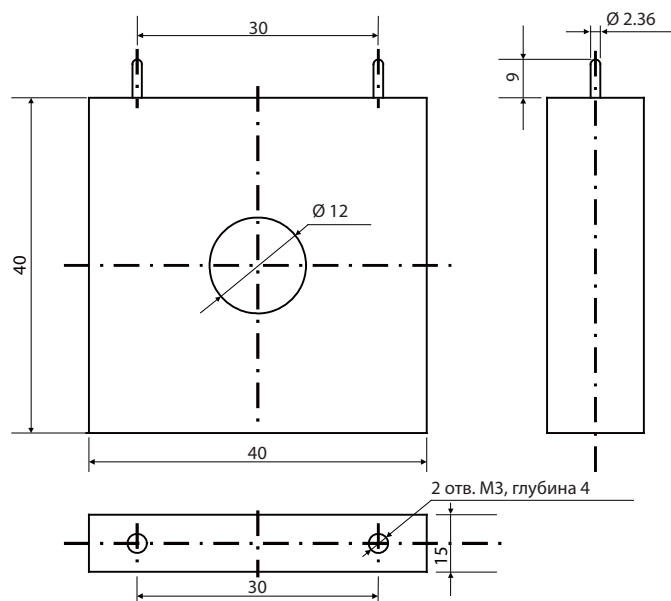
\*1 максимальный непрерывный ток для регуляторов Е5СС/Е5ЕС составляет 50 А.

## А-2-2 Размеры (мм)

- Е54-СТ1



- Е54-СТ3



## А-3 Переходные кабели USB-Serial

Переходные кабели USB-Serial используются для подключения регуляторов E5CC/E5EC к компьютеру. Также, для подключения регулятора E5EC к компьютеру при помощи порта настройки на передней панели используется переходный кабель E58-CIFQ2-E. В следующей таблице приведены используемые кабели и порты подключения.

Модель	Порт подключения	Кабель
E5CC	Порт настройки на верхней панели	Переходный кабель USB-Serial E58-CIFQ2
E5EC	Порт настройки на верхней панели	Переходный кабель USB-Serial E58-CIFQ2
	Порт настройки на передней панели	Переходный кабель USB-Serial E58-CIFQ2 и Переходный кабель E58-CIFQ2-E

Порядок действий при подключении см. на стр. 2-4 *Использование порта настройки*

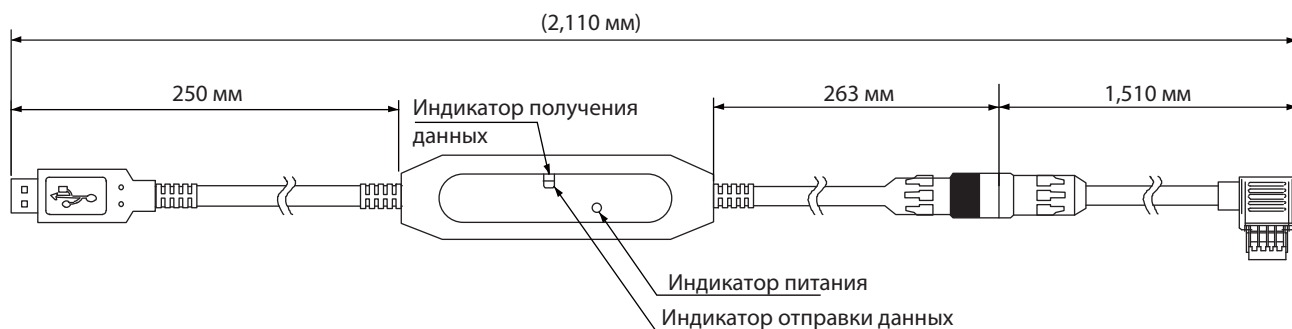
### А-3-1 Переходный кабель USB-Serial E58-CIFQ2

#### ● Технические данные

Характеристика	Технические данные
Применяемая ОС	Операционная система Windows 2000, XP, Vista или Windows 7
Применяемое ПО	Программное обеспечение CX-Thermo
Применимые модели	Серия E5CB и серия E5CC/E5EC
Характеристики интерфейса USB	Соответствует спецификации USB 2.0
Быстродействие оборудования для передачи данных	38 400 бит/с
Характеристики разъема	Со стороны компьютера: USB (штекер типа A) Цифровой регулятор: специальный разъем для последовательной передачи данных
Питание	Шина питания (питание подается от хост-контроллера USB)
Напряжение питания	5 В постоянного тока
Потребляемый ток	макс. 450 мА
Выходное напряжение	4,7 ± 0,2 В постоянного тока (сигнал подается через переходный кабель USB-Serial к цифровому регулятору)
Выходной ток	макс. 250 мА (сигнал подается через переходный кабель USB-Serial к цифровому регулятору)
Температура окружающего воздуха	от 0 до 55°C (без конденсации и обмерзания)
Влажность окружающего воздуха	от 10% до 80%
Температура хранения	от -20 to 60°C (без конденсации и обмерзания)
Влажность хранения	от 10% до 80%
Высота над уровнем моря	макс. 2 000 м
Вес	приблизительно 120 г

Примечание: использовать USB-порт с высокой мощностью

● **Размеры**



**Светодиодные индикаторы**

Индикатор	Цвет	Состояние	Значение
PWR	Зеленый	Светится	Питание на шину USB подается
		Не светится	Питание на шину USB не подается
SD	Желтый	Светится	Выполняется отправка данных через переходный кабель USB-Serial
		Не светится	Не выполняется отправка данных через переходный кабель USB-Serial
RD	Желтый	Светится	Выполняется получение данных через переходный кабель USB-Serial
		Не светится	Не выполняется получение данных через переходный кабель USB-Serial

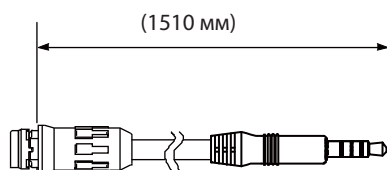
**A-3-2 Переходный кабель E58-CIFQ2-E**

● **Технические данные**

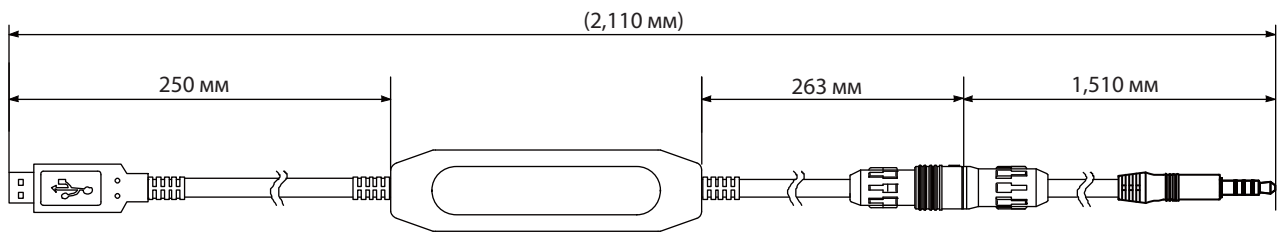
Характеристика	Технические данные
Применимые модели	Серия E5EC
Характеристики разъема	Цифровой регулятор: 4-контактный штекер E58-CIFQ2: специальный малый разъем
Температура окружающего воздуха	от 0 до 55°C (без конденсации и обмерзания)
Влажность окружающего воздуха	от 10% до 80%
Температура хранения	от -20 до 60°C (без конденсации и обмерзания)
Влажность хранения	от 10% до 80%
Высота над уровнем моря	макс. 2 000 м
Вес	приблизительно 60 г

● **Размеры**

**Переходный кабель E58-CIFQ2-E**



Подключенный к переходному кабелю USB-Serial E58-CIFQ2



## A-4 Отображение ошибок

Когда при работе происходит ошибка, ее содержание отображается на дисплее №1 или №2. В данном разделе описаны способы проверки кодов ошибок на дисплее, а также действия, которые следует предпринять для устранения проблем.

---

### *S.ERR* Ошибка входа

---

#### ● Значение

Входное значение выходит за пределы диапазона регулирования\*

Настройка типа входного сигнала выполнена неправильно

Датчик не подключен или замкнут накороток

Неправильное подключение проводки датчика

Не подключена проводка датчика

\* Диапазон регулирования

Вход резистивного термометра, термопары:	от нижнего предельного значения настройки температуры – 20°C до верхнего предельного значения настройки температуры + 20°C (от нижнего предельного значения настройки температуры – 40°F до верхнего предельного значения настройки температуры + 40°F)
--	---

Вход ES1B:	тот же диапазон, что и для индикации входного сигнала
------------	---

Аналоговый вход:	от –5% до +105% диапазона масштабирования
------------------	---

#### ● Действия пользователя

Проверить проводку входных сигналов на предмет неправильного подключения, обрывов или коротких замыканий, а также проверить установленный тип входного сигнала.

Если в проводке и типе входа не будут обнаружены неполадки, выключить, а затем повторно включить питание.

Если вид дисплея не изменяется, регулятор следует заменить. Если дисплей восстанавливается, то вероятной причиной ошибки являются электрические помехи, воздействующие на систему управления. Проверить уровень помех.

Примечание: при наличии входного сигнала от резистивного термометра отключением считается обрыв в линиях A, B или B'

#### ● Работа устройства

После возникновения ошибки, на дисплей выводится сообщение, а выход сигнализации действует как при превышении верхнего предельного значения. Также он может действовать, как при превышении верхнего предела передаточного выходного сигнала. Если функция ошибки входа присвоена управляющему или вспомогательному выходу, то при возникновении ошибки будет активирован соответствующий выходной сигнал. Сообщение об ошибке будет выведено на дисплей Регулируемой величины (PV).

Примечание: Управляющие выходы нагрева и охлаждения будут отключены. Если управляющий выход настроен на Управляющее воздействие в ручном режиме, Управляющее воздействие при прекращении регулирования или Управляющее воздействие при ошибке входа, сигнал управляющего выхода определяется настроенным значением.

cccc  
cccc

**Превышен диапазон отображения**

**● Значение**

Хотя это и не является ошибкой, такое сообщение отображается в тех случаях, когда регулируемая величина превышает диапазон отображения при условии, что диапазон регулирования больше диапазона отображения.

Диапазон отображение показан ниже (десятичные точки опущены):

- Если значение меньше -1 999: cccc
- Если значение больше 9 999: cccc

**● Работа устройства**

Выполнение регулирования продолжается, чем обеспечивается нормальная работа. Значение ошибки выводится на дисплей Регулируемой величины (PV)

Вход резистивного термометра (за исключением моделей, имеющих диапазон настройки от -199,9 до 500,0°C)  
Вход термопары: (за исключением моделей, имеющих диапазон настройки от -199,9 до 400,0°C)

Отображение сообщения 5.ERR	Диапазон регулирования		Отображение сообщения 5.ERR
	Отображается cccc	Цифровой дисплей	
	Диапазон индикации входного сигнала		

Вход резистивного термометра (за исключением моделей, имеющих диапазон настройки от -1999 до 500,0°C)  
Вход термопары: (за исключением моделей, имеющих диапазон настройки от -199,9 до 400,0°C)

Отображение сообщения 5.ERR	Диапазон регулирования		Отображение сообщения 5.ERR
	Отображается cccc	Цифровой дисплей	
	Диапазон индикации входного сигнала		

Аналоговый вход:

☒Когда диапазон отображения < диапазона регулирования

Отображение сообщения 5.ERR	Диапазон регулирования			Отображение сообщения 5.ERR
	Отображается cccc	Цифровой дисплей	Отображается cccc	
	Диапазон индикации входного сигнала			
	-1999 ← Диапазон отображения * → 9999			

Аналоговый вход:

☒Когда диапазон отображения < диапазона регулирования

Отображение сообщения 5.ERR	Диапазон регулирования		Отображение сообщения 5.ERR
	Отображается cccc	Цифровой дисплей	
	Диапазон индикации входного сигнала		
	-1999 ← Диапазон отображения * → 9999		

\*Диапазон отображения показан в числовом виде с опущенной десятичной точкой.

E333

**Ошибка АЦП**

**● Значение**

Сигнализация об ошибке во внутренних контурах.

**● Действия пользователя**

Сначала следует выключить, а затем повторно включить питание. Если вид дисплея не изменяется, то регулятор требует ремонта. Если дисплей восстанавливается, то вероятной причиной ошибки являются электрические помехи, воздействующие на систему управления. Проверить уровень помех..

**● Работа устройства**

Управляющий, вспомогательный и передаточный сигнальный выход отключаются. Ток выходного сигнала приближается к 0 мА, напряжение выходного сигнала приближается к 0 В.

А-4 Отображение ошибок

**A**

---

*E111*      Ошибка памяти

---

● **Значение**

Ошибка работы внутренней памяти.

● **Действия пользователя**

Сначала следует выключить, а затем повторно включить питание. Если вид дисплея не изменяется, то регулятор требует ремонта. Если дисплей восстанавливается, то вероятной причиной ошибки являются электрические помехи, воздействующие на систему управления. Проверить уровень помех.

● **Работа устройства**

Управляющий, вспомогательный и передаточный сигнальный выход отключаются. Ток выходного сигнала приближается к 0 мА, напряжение выходного сигнала приближается к 0 В.

---

*FFFF*      Превышение значения тока

---

● **Значение**

Данная ошибка отображается, когда значение тока нагревателя превышает 55,0 А.

● **Работа устройства**

Выполнение регулирования продолжается, чем обеспечивается нормальная работа. Значение ошибки выводится на дисплей, когда отображаются следующие характеристики

- Контроль значения 1 тока нагревателя
- Контроль значения 2 тока нагревателя
- Контроль тока утечки 1
- Контроль тока утечки 2

---

*EE1*  
*EE2*      Сигнализация о перегорании нагревателя  
*LCR1*      Сигнализация об обнаружении замыкания в цепи нагревателя  
*LCR2*

---

● **Значение**

Если в регуляторе имеются функции Сигнализации о перегорании/замыкании в цепи нагревателя, соответствующий параметр будет мигать на Дисплее №1.

● **Работа устройства**

На Дисплее №1 будут мигать параметры Контроль значения 1 тока нагревателя (Heater Current 1 Value Monitor), Контроль значения 2 тока нагревателя (Heater Current 2 Value Monitor),  
 Контроль тока утечки 1 (Leakage Current 1), Контроль тока утечки 2 (Leakage Current 2). Однако, при этом выполнение регулирования продолжается, чем обеспечивается нормальная работа



## А-5 Устранение неполадок

### Проверка неполадок

Если цифровой контроллер не работает штатно, то перед выполнением ремонтных работ следует выполнить следующие проверки. Если проблемы не устранены, следует связаться с представителем компании OMRON для получения более подробной информации о возврате продукта.

Соглас. по времени	Состояние	Значение	Меры по устранению	Стр.
Включение питания в первый раз	Индикатор TUNE будет мигать	Выполняется самонастройка (значение по умолчанию ON)	Данная ситуация не является неполадкой продукта. Индикатор TUNE мигает при выполнении самонастройки	4-25
	Значительная ошибка при определении температуры (отображается сообщение S.Err)	Несоответствие типа входного сигнала	Проверить тип датчика и правильно установить тип входного сигнала	4-11
		Установка термометра выполнена неправильно	Проверить место установки термометра и полярность подключения, при необходимости устранить нарушения.	2-8, 2-12
Передача данных невозможна	Используется несоответствующий переходник	Убедиться, что подключенное устройство находится в работоспособном состоянии	*	

Соглас. по времени	Состояние	Значение	Меры по устранению	Стр.
Во время работы	Перерегулирование Недерегулирование Рыскание	активировано дискретное управление ВКЛ/ВЫКЛ (настройка по умолчанию: выбрано дискретное управление ВКЛ/ВЫКЛ)	Выбрать ПИД-регулирование и выполнить либо самонастройку, либо автонастройку. При использовании самонастройки следует выполнять одновременное включение питания регулятора и нагрузки (например, обогревателя), либо вначале включать питание нагрузки. Если требуемая очередность включения питания не будет соблюдена, то добиться точной самонастройки, а значит, и оптимального управления, будет невозможно.	4-23
		Интервал регулирования имеет слишком большую длительность по сравнению со скоростью изменения температуры	Следует уменьшить длительность интервала регулирования, что улучшит характеристики регулирования. Однако, следует помнить, что с точки зрения срока службы реле, рекомендуется минимальная длительность цикла в 20 мс	4-14
		Неподходящие коэффициенты ПИД-регулирования	Настроить соответствующие коэффициенты ПИД-регулирования при помощи следующих методов: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выполнить автонастройку (АТ)</li> <li>• Настроить коэффициенты по отдельности, используя режим ручной настройки</li> </ul>	4-23
		Неполадка в работе сигнализации о замыкании в цепи нагревателя	Если проблема связана с током утечки, следует воспользоваться буферным сопротивлением. Также следует обратить внимание на ошибки, обнаруживаемые при действии сигнализации о замыкании в цепи нагревателя	4-41
	Температура не растёт	Указанное действие не подходит для требуемой схемы регулирования (настройка по умолчанию: обратное действие)	Выбрать прямое или обратное действие, в зависимости от требуемой схемы управления. Обратное действие используется при регулировании нагревания.	4-14
		Нагреватель перегорел или поврежден	Проверить, не имеют ли место перегорание или повреждение нагревателя. Также следует обратить внимание на ошибки, обнаруживаемые при действии сигнализации о перегорании нагревателя.	4-39
		Недостаточная мощность нагревателя	Убедиться, что нагреватель обладает достаточной мощностью	---
		Действует система охлаждения	Проверить, работает ли система охлаждения	---
		Сработали устройства предохранения от перегрева, входящие в состав периферийного оборудования	Установить значение температуры срабатывания предохранительных устройств выше, чем значение настройки цифрового контроллера.	---

\* См. руководство *E5CC/E5EC Digital Temperature Controllers Communications Manual (Руководство по организации связи с цифровыми регуляторами температуры моделей E5CC/E5EC)* (Кат. № H175)

Соглас. по времени	Состояние	Значение	Меры по устранению	Стр.
Во время работы (продолж.)	Не происходит включения выхода	Настройка имеет значение STOP (настройка по умолчанию: RUN)	Переключить режим RUN/STOP в состояние RUN. Если светится индикатор STOP, это значит, что регулирование прекращено.	5-15
		Указанное действие не подходит для требуемой схемы регулирования (настройка по умолчанию: обратное действие)	Выбрать прямое или обратное действие, в зависимости от требуемой схемы управления. Обратное действие используется при регулировании нагрева.	4-14
		Для дискретного управления ВКЛ/ВЫКЛ установлено слишком высокое значение гистерезиса (значение по умолчанию: 1,0°C)	Установить подходящее значение гистерезиса	4-20
		От входных клемм не поступает требуемая мощность	Когда цифровой регулятор получает питание через переходный кабель USB-Serial, включения выхода не происходит. Следует подать питание с указанными характеристиками на клеммы регулятора.	---
	Регулятор температуры не будет действовать	Выполнить настройку на значение STOP (настройка по умолчанию: RUN)	Переключить режим RUN/STOP в состояние RUN. Если светится индикатор STOP, это значит, что регулирование прекращено.	5-15
Значительная ошибка при определении температуры (отображается сообщение <i>5.ERR</i> )		Произошло перегорание или короткое замыкание в термометре	Проверить, не произошло ли перегорания или короткого замыкания в термометре	---
		Сигнальные и силовые провода термометра проложены в одном кабельном канале, вследствие чего наводятся помехи (обычно при этом имеют место неустойчивые показания индикатора).	Выполнить прокладку силовых и сигнальных проводников в разных каналах, или же проложить эти проводники по более короткому пути.	---
		Подключение между цифровым регулятором и термопарой выполняется с использованием медных проводов	Подключить напрямую проводники термопары, или подключить компенсирующий проводник, подходящий для термопары данного типа	---
		Неподходящее место установки термометра.	Убедиться, что место, в котором требуется измерить температуру, подходит для установки температурного датчика.	---
		Неправильно настроено смещение входного сигнала (значение по умолчанию: 0°C)	Установить соответствующее смещение для входного сигнала. Если настройка смещения входного сигнала не требуется, то установить для него значение 0,0.	5-3
Клавиатура не будет действовать	Настройка защиты от изменений имеет значение ON.	Отключить защиту от изменений.	5-23	
Невозможен переход между уровнями	Работа устройства ограничена настройками защиты	Настроить надлежащим образом защиту эксплуатации/регулировки, первоначальной настройки/передачи данных, а также защиту от изменения настроек.	5-24	
После длит. срока эксплуатац.	Управление неустойчиво	Могут быть ослаблены крепежные винты клемм	Затянуть винты клемм с моментом от 0,43 до 0,58 Нм.	2-16
		Внутренние компоненты исчерпали ресурс работоспособности	Работоспособность внутренних электролитических конденсаторов цифрового регулятора зависит от окружающей температуры и скорости изменения нагрузки. Кроме того, на целостность элементов влияют условия рабочего окружения (наличие вибраций или ударов). Предполагаемый срок службы выходных реле в значительной степени определяется мощностью и условиями коммутации. Релейные выходы всегда следует использовать в пределах номинальных характеристик, в противном случае релейные контакты могут подгорать или прихватываться. При замене цифрового регулятора следует заменить также и все остальные регуляторы, приобретенные в близкий период времени.	---



**Признак неполадки: Нет возможности установить связь или происходит ошибка связи**

<b>Значение</b>	<b>Меры по устранению</b>
Неправильно подключена проводка для передачи данных	Исправить подключение проводки
Отключение линии связи	Проверить надежность подключения линии передачи данных и затянуть все крепежные винты
Повреждение кабеля связи	Заменить кабель
Кабель связи имеет слишком большую длину	Общая длина кабеля интерфейса RS-485 не должна превышать 500 м
Используется кабель связи неподходящего типа	В качестве кабеля для передачи данных следует использовать экранированную витую пару калибра AWG24-AWG18 (площадь сечения от 0,205 до 0,823 мм <sup>2</sup> )
Количество устройств, подключенных к одному каналу связи, превышает допустимое.	При использовании передаче данных по схеме 1:N максимальное количество подключенных узлов не должно превышать 32, включая ведущий узел.
Не настроены замыкающие узлы на окончаниях линии связи	Для каждого окончания линии передачи данных следует настроить или подключить оконечное сопротивление. Если оконечным узлом является регулятор E5CC/E5EC, то следует использовать сопротивление 120 Ом (1/2-W). Следует убедиться, что минимальное суммарное сопротивление ведущего устройства составляет 54 Ом.
Не подается требуемое напряжение питания на регулятор	Подать указанное напряжение питания
Не подается требуемое напряжение питания на интерфейс преобразователя (например, K3SC).	Подать указанное напряжение питания
Не установлены одинаковые скорость и передачи данных для всех регуляторов, управляющих устройств и прочего оборудования, подключенных к одной линии передачи данных	Установить одинаковые значения для скорости передачи данных, протокола, длины пакетов данных, стоповых битов и проверки четности для всех узлов.
Номер устройства, указанный в командной строке, не соответствует номеру устройства, который устанавливается регулятором.	Использовать одинаковые номера устройств
Номер устройства уже используется регулятором для идентификации другого устройства, подключенного к одной и той же линии передачи данных	Каждому узлу следует присвоить уникальный номер
При программировании ведущего устройства была допущена ошибка	Для проверки команд следует использовать монитор линии. Проверить работу с использованием простой программы.
До получения отклика от регулятора ведущее устройство в качестве ошибки обнаружило отсутствие отклика	Уменьшить время ожидания отправки данных в регуляторе или увеличить время ожидания отклика для ведущего устройства
После отправки команды ведущее устройство в качестве ошибки обнаружило отсутствие отклика от регулятора	Регулятор не дает отклика на широкопередаточные команды
Ведущее устройство отправило следующую команду до получения отклика от регулятора.	После отправки команды всегда должен быть принят отклик (за исключением широкопередаточных команд).
После получения отклика от регулятора ведущее устройство слишком быстро отправило следующую команду.	После получения отклика и перед отправкой следующей команды следует выждать минимум 2 мс.
При включении питания регулятора работа линии передачи данных становится неустойчивой или прерывается, а ведущее устройство считывает неустойчивое состояние в качестве данных	Перед отправкой первой команды, и после отключения питания регулятора следует выполнить инициализацию буфера приема на ведущем устройстве.
Передаваемые данные искажены под влиянием помех, наводимых внешним окружением устройства.	Попытаться использовать пониженную скорость передачи данных. Отделить кабель передачи данных от источника помех. В качестве кабеля для передачи данных следует использовать экранированную витую пару. При прокладке следует использовать кабель минимально возможной длины, избегая образования петель или запаса. Во избежание возникновения индуктивных помех, не следует прокладывать кабель передачи данных параллельно кабелям питания. Если меры по устранению помех реализовать невозможно, то следует использовать оптический интерфейс.

\* См. руководство *E5CC/E5EC Digital Temperature Controllers Communications Manual (Руководство по организации связи с цифровыми регуляторами температуры моделей E5CC/E5EC)* (Кат. № H175)

# А-6 Перечни эксплуатационных параметров

## А-6-1 Эксплуатационный уровень

Параметры	Обознач.	Значение настройки (контроля)	Отображ. на дисплее	Знач. по умолч.	Ед. изм.
Регулируемая величина		Температура: согласно диапазону индикации каждого датчика. Аналоговый сигнал: от нижнего предела масштабирования-5% полной шкалы до верхнего предела масштабирования+5% полной шкалы			Тех.ед.
Уставка		от нижнего предельного значения уставки до верхнего предельного значения уставки		0	Тех.ед.
Выбор рабочей точки множественной уставки	<i>M-SP</i>	0 .... 7		0	отсутст.
Контроль дистанционной уставки	<i>RSP</i>	от нижнего предела дистанционной уставки-10% до верхнего предела дистанционной уставки+10%			Тех.ед.
Значение во время линейного изменения уставки	<i>SP-M</i>	от нижнего предельного значения уставки до верхнего предельного значения уставки			Тех.ед.
Контроль значения тока нагревателя 1	<i>IL1</i>	0.0 .... 55.0			А
Контроль значения тока нагревателя 2	<i>IL2</i>	0.0 .... 55.0			А
Контроль значения тока утечки 1	<i>LCR1</i>	0.0 .... 55.0			А
Контроль значения тока утечки 2	<i>LCR2</i>	0.0 .... 55.0			А
Пуск программы	<i>RSET</i>	RSET, STRT	<i>RSET</i> <i>STRT</i>	RSET	отсутст.
Оставшееся время выдержки	<i>SKTR</i>	0 .... 9999			мин или ч
Пуск/Останов	<i>R-S</i>	RUN/STOP	<i>RUN</i> <i>STOP</i>	Run	отсутст.
Пороговое значение сигнализации 1	<i>RL-1</i>	Все предупреждающие сигналы, за исключением сигнала о достижении абсолютного верхнего/нижнего предельного значения управляющего воздействия: -1,999 .... 9,999		0	Тех.ед.
		Предупреждающий сигнал о достижении абсолютного верхнего/нижнего предельного значения управляющего воздействия: -199.9 .... 999.9		0.0	%
Верхнее предельное значение сигнализации 1	<i>RL1H</i>	-1,999 .... 9,999		0	Тех.ед.
Нижнее предельное значение сигнализации 1	<i>RL1L</i>	-1,999 .... 9,999		0	Тех.ед.
Пороговое значение сигнализации 2	<i>RL-2</i>	Все предупреждающие сигналы, за исключением сигнала о достижении абсолютного верхнего/нижнего предельного значения управляющего воздействия: -1,999 .... 9,999		0	Тех.ед.
		Предупреждающий сигнал о достижении абсолютного верхнего/нижнего предельного значения управляющего воздействия: -199.9 .... 999.9		0.0	%
Верхнее предельное значение сигнализации 2	<i>RL2H</i>	-1,999 .... 9,999		0	Тех.ед.
Нижнее предельное значение сигнализации 2	<i>RL2L</i>	-1,999 .... 9,999		0	Тех.ед.

Параметры	Обознач.	Значение настройки (контроля)	Отображ. на дисплее	Знач. по умолч.	Ед. изм.
Пороговое значение сигнализации 3	ЯЛ -З	Все предупреждающие сигналы, за исключением сигнала о достижении абсолютного верхнего/нижнего предельного значения управляющего воздействия: -1,999 .... 9,999		0	Тех.ед.
		Предупреждающий сигнал о достижении абсолютного верхнего/нижнего предельного значения управляющего воздействия: -199.9 .... 999.9		0.0	%
Верхнее предельное значение сигнализации 3	ЯЛ ЗН	-1,999 .... 9,999		0	Тех.ед.
Нижнее предельное значение сигнализации 3	ЯЛ ЗЛ	-1,999 .... 9,999		0	Тех.ед.
Пороговое значение сигнализации 4	ЯЛ -Ч	Все предупреждающие сигналы, за исключением сигнала о достижении абсолютного верхнего/нижнего предельного значения управляющего воздействия: -1,999 .... 9,999		0	Тех.ед.
		Предупреждающий сигнал о достижении абсолютного верхнего/нижнего предельного значения управляющего воздействия: -199.9 .... 999.9		0.0	%
Верхнее предельное значение сигнализации 4	ЯЛ ЧН	-1,999 .... 9,999		0	Тех.ед.
Нижнее предельное значение сигнализации 4	ЯЛ ЧЛ	-1,999 .... 9,999		0	Тех.ед.
Контроль управляющего воздействия (нагрев)	$\bar{\alpha}$	-5.0 .... 105.5 (стандартное) 0.0 .... 105.0 (нагрев/охлаждение)			%
Контроль управляющего воздействия (охлаждение)	$\bar{\varepsilon} - \bar{\alpha}$	0.0 .... 105.0			%

## А-6-2 Уровень регулировки

Параметры	Обознач.	Значение настройки (контроля)	Отображ. на дисплее	Знач. по умолч.	Ед. изм.
Дисплей Уровня регулировки	<i>L.RdD</i>				
Выполнение/ Прекращение автонастройки	<i>Rt</i>	OFF: автонастройка отменена AT-2: выполнение автонастройки 100% AT-1: выполнение автонастройки 40%	<i>OFF, Rt-2, Rt-1</i>	OFF	отсутст.
Запись при передаче данных	<i>LMHt</i>	OFF, ON	<i>OFF, ON</i>	OFF	отсутст.
Режим уставки	<i>SPM</i>	LSP, RSP	<i>LSP, RSP</i>	LSP	отсутст.
Контроль значения тока нагревателя 1	<i>Et1</i>	0.0 .... 55.0			А
Обнаружение перегорания нагревателя 1	<i>Hb1</i>	0.0 .... 50.0		0.0	А
Контроль значения тока нагревателя 2	<i>Et2</i>	0.0 .... 55.0			А
Обнаружение перегорания нагревателя 2	<i>Hb2</i>	0.0 .... 50.0		0.0	А
Контроль значения тока утечки 1	<i>LER1</i>	0.0 .... 55.0			А
Обнаружение замыкания в цепи нагревателя 1	<i>HS1</i>	0.0 .... 50.0		50.0	А
Контроль значения тока утечки 2	<i>LER2</i>	0.0 .... 55.0			А
Обнаружение замыкания в цепи нагревателя 2	<i>HS2</i>	0.0 .... 50.0		50.0	А
Уставка 0	<i>SP-0</i>	от нижнего предельного значения уставки до верхнего предельного значения уставки		0	Тех.ед.
Уставка 1	<i>SP-1</i>	от нижнего предельного значения уставки до верхнего предельного значения уставки		0	Тех.ед.
Уставка 2	<i>SP-2</i>	от нижнего предельного значения уставки до верхнего предельного значения уставки		0	Тех.ед.
Уставка 3	<i>SP-3</i>	от нижнего предельного значения уставки до верхнего предельного значения уставки		0	Тех.ед.
Уставка 4	<i>SP-4</i>	от нижнего предельного значения уставки до верхнего предельного значения уставки		0	Тех.ед.
Уставка 5	<i>SP-5</i>	от нижнего предельного значения уставки до верхнего предельного значения уставки		0	Тех.ед.
Уставка 6	<i>SP-6</i>	от нижнего предельного значения уставки до верхнего предельного значения уставки		0	Тех.ед.
Уставка 7	<i>SP-7</i>	от нижнего предельного значения уставки до верхнего предельного значения уставки		0	Тех.ед.
Смещение входного сигнала регулир. величины	<i>INS</i>	Температурный вход: -199.9 .... 999.9		0.0	°С или °F
		Аналоговый вход: -1,999 .... 9,999		0	Тех.ед.
Угловой коэффициент входного сигнала регулируем. величины	<i>INRE</i>	0.001 .... 9.999		1.000	отсутст.
Смещение входного сигнала дистанц. уставки	<i>RSS</i>	Температурный вход: -199.9 .... 999.9		0.0	°С или °F
		Аналоговый вход: -1,999 .... 9,999		0	Тех.ед.
Угловой коэффициент входного сигнала дистанц. уставки	<i>R5RE</i>	0.001 .... 9.999		1.000	отсутст.

Параметры	Обознач.	Значение настройки (контроля)	Отображ. на дисплее	Знач. по умолч.	Ед. изм.
Диапазон пропорциональности	$P$	Температурный вход: 0.1 .... 999.9		8.0	°C или °F
		Аналоговый вход: 0.1 .... 999.9		10.0	%FS
Время интегрирования	$I$	Ед. изм. времени интегрирования/ дифференцирования в 1 с: 0 .... 9,999 Ед. изм. времени интегрирования/ дифференцирования в 0,1 с: 0.0 .... 999.9		233 233.0	секунды
Время дифференцирования	$d$	Ед. изм. времени интегрирования/ дифференцирования в 1 с: 0 .... 9,999 Ед. изм. времени интегрирования/ дифференцирования в 0,1 с: 0.0 .... 999.9		40 40.0	секунды
Диапазон пропорциональности (охлаждение)	$I-P$	Температурный вход: 0.1 .... 999.9		8.0	°C или °F
		Аналоговый вход: 0.1 .... 999.9		10.0	%FS
Время интегрирования (охлаждение)	$I-I$	Ед. изм. времени интегрирования/ дифференцирования в 1 с: 0 .... 9,999 Ед. изм. времени интегрирования/ дифференцирования в 0,1 с: 0.0 .... 999.9		233 233.0	секунды
Время дифференцирования (охлаждение)	$I-d$	Ед. изм. времени интегрирования/ дифференцирования в 1 с: 0 .... 9,999 Ед. изм. времени интегрирования/ дифференцирования в 0,1 с: 0.0 .... 999.9		40 40.0	секунды
Диапазон нечувствительности	$I-db$	Температурный вход: -199.9 .... 999.9		0.0	°C или °F
		Аналоговый вход: -19.99 .... 99.99		0.00	%FS
Значение ручного сброса	$\bar{\alpha}F-R$	0.0 .... 100.0		50.0	%
Гистерезис (нагрев)	$HYS$	Температурный вход: 0.1 .... 999.9		1.0	°C или °F
		Аналоговый вход: 0.01 .... 99.99		0.10	%FS
Гистерезис (охлаждение)	$I HYS$	Температурный вход: 0.1 .... 999.9		1.0	°C или °F
		Аналоговый вход: 0.01 .... 99.99		0.10	%FS
Время выдержки	$S\bar{\alpha}RK$	1 .... 9999		1	мин или ч
Диапазон ожидания	$Wt-b$	Температурный вход: OFF or 0.1 .... 999.9	$\bar{\alpha}FF, 0.1 \dots 9999$	OFF	°C или °F
		Аналоговый вход: OFF, 0.01 .... 99.99	$\bar{\alpha}FF, 0.01 \dots 9999$	OFF	%FS
Управляющее воздействие при прекращении регулирования	$MV-S$	стандартное: -5.0 .... 105.0 нагрев/охлаждение: -105.0 .... 105.0		0.0	%
Управл. воздействие при ошибке регулир. величины	$MV-E$	стандартное: -5.0 .... 105.0 нагрев/охлаждение: -105.0 .... 105.0		0.0	%
Настроенное значение линейного изменения уставки	$S\bar{P}RL$	OFF, 1 .... 9,999	$\bar{\alpha}FF, 1 \dots 9999$	OFF	Тех.ед./с, Тех.ед./мин, Тех.ед./ч
Нижнее значение при линейном изменении уставки	$S\bar{P}RL$	SAME, OFF, or 1 .... 9,999	$S\bar{R}ME, \bar{\alpha}FF, 1 \dots 9999$	SAME	Тех.ед./с, Тех.ед./мин, Тех.ед./ч
Верх. предельное значение управл. воздействия	$\bar{\alpha}L-H$	от нижнего предельного значения управляющего воздействия +0.1 .... 105.0 (стандартное) 0.0 .... 105.0 (нагрев/охлаждение)		100.0	%
Ниж. предельное значение управл. воздействия	$\bar{\alpha}L-L$	от -5,0 до верхнего предельного значения управляющего воздействия -0,1 (стандартное) -105.0 .... 0.0 (нагрев/охлаждение)		0.0 (станд.) -100.0 (нагрев/охлаждение)	%
Ограничение скорости изменения управл. воздействия	$\bar{\alpha}RL$	0.0 .... 100.0 (0,0: Ограничение скорости изменения управляющего воздействия отключено)		0.0	%/s
Нижняя граница пропускания при извлечении корня квадратного	$S\bar{Q}RP$	0.0 .... 100.0		0.0	%



**А-6-3 Уровень первоначальной настройки**

Параметры	Обознач.	Значение настройки (контроля)	Отображ. на дисплее	Знач. по умолч.	Ед. изм.	
Тип входного сигнала	iN-t	Температурный вход:	0: Pt100 1: Pt100 2: Pt100 3: JPt100 4: JPt100 5: K 6: K 7: J 8: J 9: T 10: T 11: E 12: L 13: U 14: U 15: N 16: R 17: S 18: B 19: W 20: PLII 21: 10 .... 70°C 22: 60 .... 120°C 23: 115 .... 165°C 24: 140 .... 260°C		5	отсутст.
		Аналоговый вход:	25: 4 .... 20 мА 26: 0 .... 20 мА 27: 1 .... 5 В 28: 0 .... 5 В 29: 0 .... 10 В		5	отсутст.
Верхний предел масштабирования	iN-H	от нижнего предела масштабирования+1 до 9 999		100	отсутст.	
Нижний предел масштабирования	iN-L	от -1 999 до верхнего предела масштабирования-1		0	отсутст.	
Десятичная точка	dP	0 .... 3		0	отсутст.	
Единица измерения температуры	d-U	°C, °F	C, F	°C	отсутст.	
Верхнее предельное значение уставки	SL-H	Температурный вход: от нижнего предельного значения уставки+1 до верхнего предела диапазона настройки входного сигнала		1300	Тех.ед.	
		Аналоговый вход: от нижнего предельного значения уставки+1 до верхнего предела масштабирования		100		
Нижнее предельное значение уставки	SL-L	Температурный вход: от нижнего предела диапазона настройки входного сигнала до верхнего предельного значения уставки-1		-200	Тех.ед.	
		Аналоговый вход: от нижнего предела масштабирования до верхнего предельного значения уставки-1		0		
ВКЛ/ВЫКЛ; ПИД-регулирование	ENEL	ВКЛ/ВЫКЛ; 2-ПИД-регулирование	oNof, Pcd	ON/OFF	отсутст.	
Управление стандартное или нагрев/охлаждение	S-HC	Управление стандартное или нагрев/охлаждение	SENd, H-C	Standard	отсутст.	
Самонастройка (ST)	SE	OFF, ON	oFF, oN	ON	отсутст.	
Вариант программы	PERN	OFF, STOP, CONT	oFF, SEoP, CENt	OFF	отсутст.	

Параметры	Обознач.	Значение настройки (контроля)	Отображ. на дисплее	Знач. по умолч.	Ед. изм.
Интервал регулирования (нагрев)	$\overline{CP}$	0.1, 0.2, 0.5, or 1 .... 99	$\overline{0.1}, \overline{0.2}, \overline{0.5}, \overline{1} \dots \overline{99}$	Релейный выход: 20 Выход напряжения (для управления ТТР): 2	секунды
Интервал регулирования (охлаждение)	$\overline{CP}$	0.1, 0.2, 0.5, or 1 .... 99	$\overline{0.1}, \overline{0.2}, \overline{0.5}, \overline{1} \dots \overline{99}$	Релейный выход: 20 Выход напряжения (для управления ТТР): 2	секунды
Прямое/Обратное действие	$\overline{REV}$	Обратное действие, Прямое действие	$\overline{0R-R}, \overline{0R-d}$	Обратное действие	отсутст.
Тип сигнализации 1	$\overline{RLT1}$	0: Сигнализация отключена 1: Сигнализация по верхнему и нижнему предельному значению 2: Сигнализация по верхнему предельному значению 3: Сигнализация по нижнему предельному значению 4: Сигнализация диапазона между верхним и нижним предельными значениями 5: Сигнализация по верхнему и нижнему предельному значению с подачей предупреждающего сигнала при последующем срабатывании сигнализации 6: Сигнализация по верхнему предельному значению с подачей предупреждающего сигнала при последующем срабатывании сигнализации 7: Сигнализация по нижнему предельному значению с подачей предупреждающего сигнала при последующем срабатывании сигнализации 8: Сигнализация по абсолютному верхнему предельному значению 9: Сигнализация по абсолютному нижнему предельному значению 10: Сигнализация по абсолютному верхнему предельному значению с подачей предупреждающего сигнала при последующем срабатывании сигнализации 11: Сигнализация по абсолютному нижнему предельному значению с подачей предупреждающего сигнала при последующем срабатывании сигнализации 12: Сигнализация о разрыве в цепи управления (LBA) 13: Сигнализация о скорости изменения регулир. величины 14: Сигнализация по абсолютному верхнему предельному значению уставки 15: Сигнализация по абсолютному нижнему предельному значению уставки 16: Сигнализация по абсолютному верхнему предельному значению управляющего воздействия 17: Сигнализация по абсолютному нижнему предельному значению управляющего воздействия 18: Сигнализация по абсолютному верхнему предельному значению дистанционной уставки <sup>*1</sup> 19: Сигнализация по абсолютному нижнему предельному значению дистанционной уставки <sup>*1</sup>		2	отсутст.

Параметры	Обознач.	Значение настройки (контроля)	Отображ. на дисплее	Знач. по умолч.	Ед. изм.
Гистерезис сигнализации 1	RLH1	Температурный вход: от 0,1 до 999,9 для всех типов сигнализации за исключением сигнализации по абсолютному верхнему/нижнему значению управляющего воздействия		0.2	°C или °F
		Аналоговый вход: от 0,01 до 99,99 для всех типов сигнализации за исключением сигнализации по абсолютному верхнему/нижнему значению управляющего воздействия		0.02	%FS
		от 0,01 до 99,99 для сигнализации по абсолютному верхнему/нижнему значению управляющего воздействия		0.50	%
Тип сигнализации 2	RLH2	То же, что и для Сигнализации 1, за исключением того, что значение настройки 12 (LBA) установлено быть не может		2	отсутст.
Гистерезис сигнализации 2	RLH2	Температурный вход: от 0,1 до 999,9 для всех типов сигнализации за исключением сигнализации по абсолютному верхнему/нижнему значению управляющего воздействия		0.2	°C или °F
		Аналоговый вход: от 0,01 до 99,99 для всех типов сигнализации за исключением сигнализации по абсолютному верхнему/нижнему значению управляющего воздействия		0.02	%FS
		от 0,01 до 99,99 для сигнализации по абсолютному верхнему/нижнему значению управляющего воздействия		0.50	%
Тип сигнализации 3	RLH3	То же, что и для Сигнализации 1, за исключением того, что значение настройки 12 (LBA) установлено быть не может		2	отсутст.
Гистерезис сигнализации 3	RLH3	Температурный вход: от 0,1 до 999,9 для всех типов сигнализации за исключением сигнализации по абсолютному верхнему/нижнему значению управляющего воздействия		0.2	°C или °F
		Аналоговый вход: от 0,01 до 99,99 для всех типов сигнализации за исключением сигнализации по абсолютному верхнему/нижнему значению управляющего воздействия		0.02	%FS
		От 0,01 до 99,99 для сигнализации по абсолютному верхнему/нижнему значению управляющего воздействия		0.50	%
Тип сигнализации 4	RLH4	То же, что и для Сигнализации 1, за исключением того, что значение настройки 12 (LBA) установлено быть не может		2	отсутст.
Гистерезис сигнализации 4	RLH4	Температурный вход: от 0,1 до 999,9 для всех типов сигнализации за исключением сигнализации по абсолютному верхнему/нижнему значению управляющего воздействия		0.2	°C или °F
		Аналоговый вход: от 0,01 до 99,99 для всех типов сигнализации за исключением сигнализации по абсолютному верхнему/нижнему значению управляющего воздействия		0.02	%FS
		От 0,01 до 99,99 для сигнализации по абсолютному верхнему/нижнему значению управляющего воздействия		0.50	%
Сигнал Управляющего выхода 1	α15ε	4-20: 4-20 мА 0-20: 0-20 мА	4-20, 0-20	4-20	отсутст.
Сигнал Управляющего выхода 2	α25ε	4-20: 4-20 мА 0-20: 0-20 мА	4-20, 0-20	4-20	отсутст.
Сигнал передаточного выхода	εR5ε	4-20: 4-20 мА 1-5V: 1-5 В	4-20, 1-5V	4-20	отсутст.



Параметры	Обознач.	Значение настройки (контроля)	Отображ. на дисплее	Знач. по умолч.	Ед. изм.
Тип передаточного выходного сигнала	<i>LR-L</i>	OFF: ВЫКЛ SP: Уставка* <sup>2</sup> SP-M: Линейно изменяющаяся уставка PV: Регулируемая величина MV: Управляющее воздействие (нагрев) C-MV: Управляющее воздействие (охлаждение)* <sup>3</sup>	OFF SP SP-M PV MV C-MV	OFF	отсутст.
Верхнее предельное значение сигнала передаточного выхода	<i>LR-H</i>	*4		*4	*4
Нижнее предельное значение сигнала передаточного выхода	<i>LR-L</i>	*4		*4	*4
Присвоение функции событ. входу 1	<i>EV-1</i>	NONE: отсутствует STOP: Пуск/Останов MANU: Переключение режима автоматический/ручной PRST: Пуск программы * <sup>5</sup> DRS: Инвертирование Прямого/обратного действия RSP: Переключение режима уставки* <sup>1</sup> AT-2: Выполнение/Прекращение автонастройки 100% AT-1: Выполнение/Прекращение автонастройки 40% * <sup>6</sup> WTPT: Включение/Выключение изменения настройки CMWT: Включение/Выключение записи при передаче данных* <sup>7</sup> LAT: Отмена фиксации предупреждающего сигнала MSP0: Бит 0 переключения номера множественной уставки MSP1: Бит 1 переключения номера множественной уставки MSP2: Бит 2 переключения номера множественной уставки	NONE STOP MANU PRST DRS RSP AT-2 AT-1 WTPT CMWT LAT MSP0 MSP1 MSP2	MSP0	отсутст.
Присвоение функции событ. входу 2	<i>EV-2</i>	То же, что и для Присвоения функции событийному входу 1	То же, что и для Присвоения функции событ. входу 1	STOP	отсутст.
Присвоение функции событ. входу 3	<i>EV-3</i>	То же, что и для Присвоения функции событийному входу 1	То же, что и для Присвоения функции событ. входу 1	NONE	отсутст.
Присвоение функции событ. входу 4	<i>EV-4</i>	То же, что и для Присвоения функции событийному входу 1	То же, что и для Присвоения функции событ. входу 1	NONE	отсутст.
Присвоение функции событ. входу 5	<i>EV-5</i>	То же, что и для Присвоения функции событийному входу 1	То же, что и для Присвоения функции событ. входу 1	NONE	отсутст.
Присвоение функции событ. входу 6	<i>EV-6</i>	То же, что и для Присвоения функции событийному входу 1	То же, что и для Присвоения функции событ. входу 1	NONE	отсутст.

Параметры	Обознач.	Значение настройки (контроля)	Отображ. на дисплее	Знач. по умолч.	Ед. изм.
Активировано извлечение корня квадратного	<i>SQR</i>	OFF: ON	<i>OFF, ON</i>	OFF(0)	отсутст.
Переход на Уровень настройки расширенной функциональности	<i>RMdV</i>	-1,999 to 9,999		0	отсутст.

- \*1 Данная функция может быть установлена только для регуляторов, которые поддерживают функцию входа дистанционной уставки.
- \*2 Если выбран режим Уставки, то дистанционная уставка будет выходным сигналом, если параметр Режим уставки (SP Mode) имеет значение Remote SP Mode
- \*3 Это значение может быть установлено для стандартного управления, но при этом оно будет недействующим.
- \*4

Тип сигнала передаточного выхода	Диапазон настройки (контроля)	Значение по умолчанию *4.1 (верхнее/нижнее предельное значение передаточного выходного сигнала)	Ед. изм.
Уставка	от нижнего предельного значения уставки до верхнего предельного значения уставки	верхнее/нижнее предельное значение уставки	Тех.ед.
Значение уставки при линейном изменении	от нижнего предельного значения уставки до верхнего предельного значения уставки	верхнее/нижнее предельное значение уставки	Тех.ед.
Регулируемая величина	Температурный вход: от нижнего предела диапазона настройки входного сигнала до верхнего предела диапазона настройки входного сигнала	Верхний/нижний предел диапазона настройки входного сигнала	Тех.ед.
	Аналоговый вход: от нижнего предела масштабирования до верхнего предела масштабирования	Верхний/нижний предел масштабирования	
Управляющее воздействие (нагрев)	Стандартное управление: от -5,0 до 105,0 Нагрев/охлаждение: от 0,0 до 105,0	100.0/0.0	%
Управляющее воздействие (охлаждение)	0.0 .... 105.0	100.0/0.0	%

- \*4.1 Инициализация происходит при изменении типа выходного сигнала передаточного выхода. Также инициализация происходит при изменении типа выходного сигнала, единицы измерения температуры, верхнего/нижнего предела масштабирования или верхнего/нижнего предельного значения уставки, если выходным сигналом передаточного выхода является уставка, линейно изменяющаяся уставка или регулируемая величина.  
(Если инициализация происходит путем установки начальных значений настройки, то при этом используются значения 100,0/0,0).
- \*5 Значение PRST (Пуск программы) может быть установлено даже в том случае, если параметр Вариант программы (Program Pattern) имеет значение OFF, но его действие будет деактивировано.
- \*6 Эта функция может быть установлена для управления нагревом/охлаждением, но функция будет деактивирована.
- \*7 Эти настройки могут быть использованы только в моделях с функцией передачи данных.

### А-6-4 Уровень ручного управления

Параметры	Обознач.	Значение настройки (контроля)	Отображ. на дисплее	Знач. по умолч.	Ед. изм.
Управляющее воздействие в ручном режиме		-5.0 .... 105.0 (стандартное)* -105.0 .... 105.0 (нагрев/охлаждение)*		0.0	%

\* Если параметр Активация ограничения Управляющего воздействия в ручном режиме (Manual MV Limit Enable) имеет значение ON, то диапазон настройки ограничивается верхним/нижним предельным значением управляющего воздействия.

### А-6-5 Уровень Объекта Настройки/Мониторинга

Отображаемое содержимое зависит от настройки параметров Мониторинг/Настройка с 1 по 5 (Monitor/Setting), которые находятся на Уровне настройки расширенной функциональности.

### А-6-6 Уровень настройки расширенной функциональности

Параметры	Обознач.	Значение настройки (контроля)	Отображ. на дисплее	Знач. по умолч.	Ед. изм.
Инициализация параметра	<i>INIT</i>	OFF, FACT	$\bar{O}FF$ , <i>FACT</i>	OFF	отсутст.
Количество рабочих точек множественной уставки	<i>MSPU</i>	OFF(1), 2 .... 8	$\bar{O}FF$ , 2...8	OFF	отсутст.
Единица измерения времени при линейном изменении уставки	<i>SPRU</i>	S: Тех.ед./секунда M: Тех.ед./минута H: Тех.ед./час	S, M, H	M	отсутст.
Сброс функции подачи предупреждающего сигнала при последующем срабатывании сигнализации	<i>RESET</i>	Условие А; Условие В	A, B	Условие А	отсутст.
Размыкание Вспомогательного выхода с 1 при подаче предупреждающего сигнала	<i>Sb1N</i>	Нормально-разомкнутый: замыкается при срабатывании сигнализации; Нормально-замкнутый: размыкается при срабатывании сигнализации	$N-\bar{O}$ , $N-C$	N-O	отсутст.
Размыкание Вспомогательного выхода с 2 при подаче предупреждающего сигнала	<i>Sb2N</i>	Нормально-разомкнутый: замыкается при срабатывании сигнализации; Нормально-замкнутый: размыкается при срабатывании сигнализации	$N-\bar{O}$ , $N-C$	N-O	отсутст.
Размыкание Вспомогательного выхода с 3 при подаче предупреждающего сигнала	<i>Sb3N</i>	Нормально-разомкнутый: замыкается при срабатывании сигнализации; Нормально-замкнутый: размыкается при срабатывании сигнализации	$N-\bar{O}$ , $N-C$	N-O	отсутст.
Размыкание Вспомогательного выхода с 4 при подаче предупреждающего сигнала	<i>Sb4N</i>	Нормально-разомкнутый: замыкается при срабатывании сигнализации; Нормально-замкнутый: размыкается при срабатывании сигнализации	$N-\bar{O}$ , $N-C$	N-O	отсутст.
ВКЛ/ВЫКЛ сигнализации о перегорании нагревателя	<i>HbU</i>	OFF, ON	$\bar{O}FF$ , $\bar{O}N$	ON	отсутст.
Фиксация предупреждающего сигнала о перегорании нагревателя	<i>HbL</i>	OFF, ON	$\bar{O}FF$ , $\bar{O}N$	OFF	отсутст.
Гистерезис сигнализации о перегорании нагревателя	<i>HbH</i>	0.1 .... 50.0		0.1	А
Диапазон устойчивой самонастройки	<i>St-b</i>	0.1 .... 999.9		15.0	°C или °F
$\alpha$	<i>RLFR</i>	0.00 .... 1.00		0.65	отсутст.
Единица измерения времени интегрирования/дифференцирования	<i>EdU</i>	1, 0.1	I, 0.1	1	секунда
Расчетное усиление автонастройки	<i>Re-G</i>	0.1.... 10.0		0.8	отсутст.
Гистерезис автонастройки	<i>Re-H</i>	Температурный вход: 0.1 .... 999.9		0.8	°C или °F
		Аналоговый вход: 0.01 .... 9.99		0.20	%FS
Ограничение амплитуды цикла управляющего воздействия	<i>LCMA</i>	5.0 .... 50.0		20.0	%
Входной цифровой фильтр	<i>INF</i>	0.0 .... 999.9		0.0	секунда
Расчет скользящего среднего	<i>MAV</i>	OFF, 2, 4, 8, 16, or 32		OFF	Times
Отображение управляющего воздействия	$\bar{O}-dP$	OFF, ON	$\bar{O}FF$ , $\bar{O}N$	OFF	отсутст.
Время автоматического возврата дисплея	<i>REt</i>	OFF, 1 .... 99	$\bar{O}FF$ , 1...99	OFF	секунда
Яркость дисплея	<i>BRGE</i>	1 .... 3		3	отсутст.
Фиксация Сигнализации 1	<i>RILt</i>	OFF, ON	$\bar{O}FF$ , $\bar{O}N$	OFF	отсутст.

Параметры	Обознач.	Значение настройки (контроля)	Отображ. на дисплее	Знач. по умолч.	Ед. изм.
Фиксация Сигнализации 2	<i>R2LE</i>	OFF, ON	$\bar{OFF}$ , $\bar{ON}$	OFF	отсутст.
Фиксация Сигнализации 3	<i>R3LE</i>	OFF, ON	$\bar{OFF}$ , $\bar{ON}$	OFF	отсутст.
Фиксация Сигнализации 4	<i>R4LE</i>	OFF, ON	$\bar{OFF}$ , $\bar{ON}$	OFF	отсутст.
Время перехода на Уровень защиты	<i>PRLT</i>	1 .... 30		3	секунда
Метод компенсации температуры холодного спая	<i>CTC</i>	OFF, ON	$\bar{OFF}$ , $\bar{ON}$	ON	отсутст.
Задержка включения Сигнализации 1	<i>R1ON</i>	0 .... 999 (0: задержка при включении деактивирована)		0	секунда
Задержка включения Сигнализации 2	<i>R2ON</i>	0 .... 999 (0: задержка при включении деактивирована)		0	секунда
Задержка включения Сигнализации 3	<i>R3ON</i>	0 .... 999 (0: задержка при включении деактивирована)		0	секунда
Задержка включения Сигнализации 4	<i>R4ON</i>	0 .... 999 (0: задержка при включении деактивирована)		0	секунда
Задержка отключения Сигнализации 1	<i>R1OF</i>	0 .... 999 (0: задержка при выключении деактивирована)		0	секунда
Задержка отключения Сигнализации 2	<i>R2OF</i>	0 .... 999 (0: задержка при выключении деактивирована)		0	секунда
Задержка отключения Сигнализации 3	<i>R3OF</i>	0 .... 999 (0: задержка при выключении деактивирована)		0	секунда
Задержка отключения Сигнализации 4	<i>R4OF</i>	0 .... 999 (0: задержка при выключении деактивирована)		0	секунда
Управляющее воздействие при прекращении регулирования и добавление ошибки	<i>MVSE</i>	OFF, ON	$\bar{OFF}$ , $\bar{ON}$	OFF	отсутст.
Добавление выбора режима автоматический/ручной	<i>AMRD</i>	OFF, ON	$\bar{OFF}$ , $\bar{ON}$	OFF	отсутст.
Метод подачи выходного сигнала в ручном режиме	<i>MARNL</i>	HOLD or INIT	$\bar{HOLD}$ , $\bar{INIT}$	HOLD	отсутст.
Первоначальное значение управляющего воздействия в ручном режиме	<i>MARNL</i>	-5.0 .... 105.0 (стандартное управление)* <sup>1</sup> -105.0 .... 105.0 (нагрев/охлаждение) * <sup>1</sup>		0.0	%
Настройка на устойчивость	<i>RL</i>	OFF, ON	$\bar{OFF}$ , $\bar{ON}$	OFF	отсутст.
Использование сигнализации о замыкании в цепи нагревателя	<i>HSU</i>	OFF, ON	$\bar{OFF}$ , $\bar{ON}$	ON	отсутст.
Фиксация сигнализации о замыкании в цепи нагревателя	<i>HSL</i>	OFF, ON	$\bar{OFF}$ , $\bar{ON}$	OFF	отсутст.
Гистерезис сигнализации о замыкании в цепи нагревателя	<i>HSH</i>	0.1 .... 50.0		0.1	А
Время обнаружения для сигнализации разрыва в цепи управления	<i>LBA</i>	0 .... 9999 (0: функция LBA деактивирована)		0	секунда
Уровень сигнализации разрыва в цепи управления	<i>LBARL</i>	Температурный вход: 0.1 .... 999.9		8.0	°C или °F
		Аналоговый вход: 0.01 .... 99.99		10.00	%FS
Диапазон сигнализации разрыва в цепи управления	<i>LBARb</i>	Температурный вход: 0.0 .... 999.9		3.0	°C или °F
		Аналоговый вход: 0.00 .... 99.99		0.20	%FS

Параметры	Обознач.	Значение настройки (контроля)	Отображ. на дисплее	Знач. по умолч.	Ед. изм.
Присвоение функции Управляющему выходу 1	<i>ōut 1</i>	Релейный выход или выход напряжения (для управления ТТР) *2 NONE: функция не присвоена O: Управляющий выход (нагрев) C-O: Управляющий выход (охлаждение) ALM1: Сигнализация 1 ALM2: Сигнализация 2 ALM3: Сигнализация 3 ALM4: Сигнализация 4 HA: Сигнализация о неполадке нагревателя (HB + HS) HB: Сигнализация о перегорании нагревателя (HB) HS: Сигнализация о коротком замыкании в цепи нагревателя (HS) S.ERR: Ошибка входа RS.ER: Ошибка входа дистанционной уставки P.END: Выходной сигнал о завершении выполнения программы *3 RUN: Выходной сигнал RUN ALM: Интегрированная сигнализация WR1: Рабочий бит 1 *4 WR2: Рабочий бит 2 *4 WR3: Рабочий бит 3 *4 WR4: Рабочий бит 4 *4 WR5: Рабочий бит 5 *4 WR6: Рабочий бит 6 *4 WR7: Рабочий бит 7 *4 WR8: Рабочий бит 8 *4 Токовый выход *2 NONE: функция не присвоена O: Управляющий выход (нагрев) C-O: Управляющий выход (охлаждение)	<i>NONE</i> <i>ō</i> <i>Ĉ - ō</i> <i>ALM 1</i> <i>ALM 2</i> <i>ALM 3</i> <i>ALM 4</i> <i>HA</i> <i>HB</i> <i>HS</i> <i>S.ERR</i> <i>RS.ER</i>  <i>P.END</i>  <i>RUN</i> <i>ALM</i> <i>WR 1</i> <i>WR 2</i> <i>WR 3</i> <i>WR 4</i> <i>WR 5</i> <i>WR 6</i> <i>WR 7</i> <i>WR 8</i>  <i>NONE</i> <i>ō</i> <i>Ĉ - ō</i>	O	отсутст.
Присвоение функции Управляющему выходу 2	<i>ōut 2</i>	То же, что и для параметра Присвоение функции Управляющему выходу 1 (Control Output 1 Assignment)	То же, что и для параметра Присвоение функции Управл. выходу 1	NONE	отсутст.





Параметры	Обознач.	Значение настройки (контроля)	Отображ. на дисплее	Знач. по умолч.	Ед. изм.
Присвоение функции Вспомогательному выходу 1	<i>Sub 1</i>	NONE: функция не присвоена O: Управляющий выход (нагрев) C-O: Управляющий выход (охлаждение) ALM1: Сигнализация 1 ALM2: Сигнализация 2 ALM3: Сигнализация 3 ALM4: Сигнализация 4 HA: Сигнализация о неполадке нагревателя (HB + HS) HB: Сигнализация о перегорании нагревателя (HB) HS: Сигнализация о коротком замыкании в цепи нагревателя (HS) S.ERR: Ошибка входа RS.ER: Ошибка входа дистанционной уставки P.END: Выходной сигнал о завершении выполнения программы *3 RUN: Выходной сигнал RUN ALM: Интегрированная сигнализация WR1: Рабочий бит 1 *4 WR2: Рабочий бит 2 *4 WR3: Рабочий бит 3 *4 WR4: Рабочий бит 4 *4 WR5: Рабочий бит 5 *4 WR6: Рабочий бит 6 *4 WR7: Рабочий бит 7 *4 WR8: Рабочий бит 8 *4	<i>NONE</i> <i>o</i> <i>C-o</i> <i>ALM1</i> <i>ALM2</i> <i>ALM3</i> <i>ALM4</i> <i>HA</i> <i>HB</i> <i>HS</i>  <i>S.ERR</i> <i>RS.ER</i>  <i>P.END</i>  <i>RUN</i> <i>ALM</i> <i>WR1</i> <i>WR2</i> <i>WR3</i> <i>WR4</i> <i>WR5</i> <i>WR6</i> <i>WR7</i> <i>WR8</i>	ALM1 *Регуляторы, не оснащенные функцией сигнализации о перегорании/ замыкании в цепи нагревателя: HA	отсутст.
Присвоение функции Вспомогательному выходу 2	<i>Sub 2</i>	То же, что и для параметра Присвоение функции Вспомогательному выходу 1 (Auxiliary Output 1 Assignment)	То же, что и для параметра Присвоение функции Вспом. выходу 1	ALM2	отсутст.
Присвоение функции Вспомогательному выходу 3	<i>Sub 3</i>	То же, что и для параметра Присвоение функции Вспомогательному выходу 1 (Auxiliary Output 1 Assignment)	То же, что и для параметра Присвоение функции Вспом. выходу 1	ALM3	отсутст.
Присвоение функции Вспомогательному выходу 4	<i>Sub 4</i>	То же, что и для параметра Присвоение функции Вспомогательному выходу 1 (Auxiliary Output 1 Assignment)	То же, что и для параметра Присвоение функции Вспом. выходу 1	ALM4	отсутст.
Присвоение функции интегрированной сигнализации	<i>ALM</i>	0 .... 255 Сигнализация 1: +1 Сигнализация 2: +2 Сигнализация 3: +4 Сигнализация 4: +8 Сигнализация о перегорании нагревателя: +16 Сигнализация о коротком замыкании в цепи нагревателя: +32 Ошибка входа: +64 Ошибка входа дистанционной уставки: +128		49	отсутст.

Параметры	Обознач.	Значение настройки (контроля)	Отображ. на дисплее	Знач. по умолч.	Ед. изм.
Единица измерения времени выдержки	<i>t-U</i>	M: минуты; H: часы	<i>M, H</i>	M	отсутст.
Выбор сигнализации уставки	<i>RLSP</i>	SP-M: линейно изменяющаяся уставка SP: Уставка	<i>SP-M, SP</i>	SP-M	отсутст.
Входной сигнал дистанционной уставки	<i>RS-L</i>	4-20: 4-20 мА 0-20: 0-20 мА 1-5V: 1-5 В 0-5V: 0-5 В 0-10: 0-10 В	<i>4-20, 0-20, 1-5V, 0-5V, 0-10</i>	4-20	отсутст.
Активация дистанционной уставки	<i>RSPU</i>	OFF, ON	<i>OFF, ON</i>	OFF	отсутст.
Верхнее предельное значение дистанционной уставки	<i>RSPH</i>	Температурный вход: от нижнего предела диапазона настройки входного сигнала до верхнего предела диапазона настройки входного сигнала		1300	Тех.ед.
		Аналоговый вход: от нижнего предела масштабирования до верхнего предела масштабирования		100	
Нижнее предельное значение дистанционной уставки	<i>R SPL</i>	Температурный вход: от нижнего предела диапазона настройки входного сигнала до верхнего предела диапазона настройки входного сигнала		-200	Тех.ед.
		Аналоговый вход: от нижнего предела масштабирования до верхнего предела масштабирования		0	
Отслеживание уставки	<i>SPER</i>	OFF, ON	<i>OFF, ON</i>	OFF	отсутст.
Активация ограничения управляющего воздействия в ручном режиме	<i>MANL</i>	OFF, ON	<i>OFF, ON</i>	OFF	отсутст.
Расчетный период скорости изменения регулируемой величины	<i>PV RP</i>	1 .... 999		20	Интервал дискретиз.
Метод регулирования при управлении нагревом/охлаждением	<i>HELM</i>	0: Тот же метод, что и для регулирования нагрева 1: Линейный 2: Воздушное охлаждение 3: Водяное охлаждение		0	отсутст.
Минимальный диапазон выходного сигнала ВКЛ/ВЫКЛ	<i>AMPW</i>	0.0 .... 50.0		1.0	%
Настройка PF	<i>PF</i>	OFF: ВЫКЛ RUN: Пуск STOP: Останов R-S: Пуск/Останов AT-2: Выполнение/Прекращение автонастройки 100% AT-1: Выполнение/Прекращение автонастройки 40% LAT: Отмена фиксации предупреждающего сигнала A-M: Режим автоматический/Ручной PFDP: Объект мониторинга/настройки SHFT: Смещение разряда	<i>OFF RUN StOP R-S AT-2 AT-1 LAT A-M PFdP SHFt</i>	SHFT	отсутст.



Параметры	Обознач.	Значение настройки (контроля)	Отображ. на дисплее	Знач. по умолч.	Ед. изм.
Объект мониторинга/настройки 1	<i>PFd1</i>	0: Отключено 1: Регулируемая величина/Уставка/Множественная уставка 2: Регулируемая величина/Уставка/Управляющее воздействие 3: Регулируемая величина/Уставка/Оставшееся время выдержки 4: Диапазон пропорциональности (P) 5: Время интегрирования (I) 6: Время дифференцирования (D) 7: Пороговое значение сигнализации 1 8: Верхний предел порогового значения сигнализации 1 9: Нижний предел порогового значения сигнализации 1 10: Пороговое значение сигнализации 2 11: Верхний предел порогового значения сигнализации 1 12: Нижний предел порогового значения сигнализации 1 13: Пороговое значение сигнализации 3 14: Верхний предел порогового значения сигнализации 1 15: Нижний предел порогового значения сигнализации 1 16: Пороговое значение сигнализации 4 17: Верхний предел порогового значения сигнализации 1 18: Нижний предел порогового значения сигнализации 1 19: Регулируемая величина/Уставка/Внутренняя уставка 20: Регулируемая величина/Уставка/Пороговое значение сигнализации 1 21: Диапазон пропорциональности (Охлаждение) (C-P) 22: Время интегрирования (Охлаждение) (C-I) 23: Время дифференцирования (Охлаждение) (C-D)		1	отсутст.
Объект мониторинга/настройки 2	<i>PFd2</i>	То же, что и для параметра Объект мониторинга/настройки 1 (Monitor/Setting Item 1)		0	отсутст.
Объект мониторинга/настройки 3	<i>PFd3</i>	То же, что и для параметра Объект мониторинга/настройки 1 (Monitor/Setting Item 1)		0	отсутст.
Объект мониторинга/настройки 4	<i>PFd4</i>	То же, что и для параметра Объект мониторинга/настройки 1 (Monitor/Setting Item 1)		0	отсутст.
Объект мониторинга/настройки 5	<i>PFd5</i>	То же, что и для параметра Объект мониторинга/настройки 1 (Monitor/Setting Item 1)		0	отсутст.
Выбор отображения на дисплее №1 Регулируемая величина/Уставка	<i>SPd1</i>	0: Отображение отсутствует. 1: Регулируемая величина/Уставка/ Отображение отсутствует 2: Регулируемая величина / Отображение отсутствует / Отображение отсутствует 3: Уставка / Уставка (буквенно-цифровой индикатор)/ Отображение отсутствует 4: Регулируемая величина / Уставка /Управляющее воздействие 5: Регулируемая величина / Уставка /№ множественной уставки 6: Регулируемая величина / Уставка /Оставшееся время выдержки 7: Регулируемая величина / Уставка /Внутренняя уставка (линейно изменяющаяся уставка) 8: Регулируемая величина / Уставка /Пороговое значение сигнализации 1		4	отсутст.

Параметры	Обознач.	Значение настройки (контроля)	Отображ. на дисплее	Знач. по умолч.	Ед. изм.
Выбор отображения на дисплее №2 Регулируемая величина/Уставка	<i>SPd2</i>	То же, что и для параметра Выбор отображения на дисплее №1 Регулируемая величина/Уставка (PV/SP)		0	отсутст.
Выбор отображения Управляющего воздействия	<i>ad5L</i>	O: Управляющее воздействие (нагрев) C-O: Управляющее воздействие (охлаждение)	$\bar{a}$ , $\bar{C}-\bar{O}$	0	отсутст.
Десятичная точка на дисплее регулируемой величины	<i>PVdP</i>	OFF, ON	$\bar{a}FF$ , $\bar{a}N$	ON	отсутст.
Функция дисплея состояния регулируемой величины	<i>PV5t</i>	OFF: ВЫКЛ MANU: Ручной режим STOP: Останов ALM1: Сигнализация 1 ALM2: Сигнализация 2 ALM3: Сигнализация 3 ALM4: Сигнализация 4 ALM: ИЛИ для Сигнализации с 1 по 4 HA: Сигнализация нагревателя	$\bar{a}FF$ MANU 5t $\bar{a}P$ RLM1 RLM2 RLM3 RLM4 RLM HA	OFF	отсутст.
Функция дисплея состояния установленной величины	<i>SV5t</i>	OFF: ВЫКЛ MANU: Ручной режим STOP: Останов ALM1: Сигнализация 1 ALM2: Сигнализация 2 ALM3: Сигнализация 3 ALM4: Сигнализация 4 ALM: ИЛИ для Сигнализации с 1 по 4 HA: Сигнализация нагревателя	$\bar{a}FF$ MANU 5t $\bar{a}P$ RLM1 RLM2 RLM3 RLM4 RLM HA	OFF	отсутст.
Период обновления дисплея	<i>dREF</i>	OFF, 0.25, 0.5, 1.0	$\bar{a}FF$ , 0.25, 0.5, 1.0	0.25	секунда
Переход на Уровень калибровки	<i>LM<math>\bar{a}V</math></i>	-1999 .... 9999		0	отсутст.

- \*1 Если параметр Активация ограничения Управляющего воздействия в ручном режиме (Manual MV Limit Enable) имеет значение ON, то диапазон настройки ограничивается верхним/нижним предельным значением управляющего воздействия.
- \*2 Диапазоны настройки релейного выхода и выхода напряжения (для управления ТТР), а также выходов тока отличаются друг от друга.
- \*3 Данный параметр может быть установлен и в том случае, когда параметр Вариант программы имеет значение OFF, но функция будет деактивирована.
- \*4 Параметры WR1 – WR8 не отображаются, если не используется функция логических операций.

### А-6-7 Уровень защиты

Параметры	Обознач.	Значение настройки (контроля)	Отображ. на дисплее	Знач. по умолч.	Ед. изм.
Переход на Уровень защиты	<i>PM<math>\bar{a}V</math></i>	-1999 .... 9999		0	отсутст.
Защита при эксплуатации/регулировке	<i>adP<math>\bar{t}</math></i>	0 .... 3		0	отсутст.
Защита первоначальной настройки/передачи данных	<i>adP<math>\bar{t}</math></i>	0 .... 2		1	отсутст.
Защита от изменения настройки	<i>WE<math>\bar{P}</math><math>\bar{t}</math></i>	OFF, ON	$\bar{a}FF$ , $\bar{a}N$	OFF	отсутст.
Защита клавиши PF	<i>PFP<math>\bar{t}</math></i>	OFF, ON	$\bar{a}FF$ , $\bar{a}N$	OFF	отсутст.
Только измененные параметры	<i>ENGP</i>	OFF, ON	$\bar{a}FF$ , $\bar{a}N$	OFF	отсутст.
Активирована Маска параметра	<i>PM5k</i>	OFF, ON	$\bar{a}FF$ , $\bar{a}N$	ON	отсутст.
Пароль для перехода на Уровень защиты	<i>PRLP</i>	-1,999 .... 9,999		0	отсутст.

**А-6-8 Уровень настройки передачи данных**

Параметры	Обознач.	Значение настройки (контроля)	Отображ. на дисплее	Знач. по умолч.	Ед. изм.
Настройка протокола	<i>PSEL</i>	CWF: CompoWay/F MOD: Modbus	<i>CWF, Mod</i>	CompoWay/ F	отсутст.
№ блока передачи данных.	<i>U-Nb</i>	0 .... 99		1	отсутст.
Скорость передачи данных	<i>bPS</i>	9.6, 19.2, 38.4, или 57.6	<i>9.6, 9.2, 38.4, 57.6</i>	9.6	kbps
Длина пакетов при передаче данных	<i>LEN</i>	7, 8		7	Bit
Стоповые биты	<i>StL</i>	1, 2		2	Bit
Проверка четности	<i>PRTY</i>	NONE: отсутствует; EVEN: чет; ODD: нечет	<i>NONE, EVEN, odd</i>	чет	отсутст.
Время ожидания отправки данных	<i>SDML</i>	0 .... 99		20	ms

### А-6-9 Инициализация в соответствии с изменениями параметров

Параметры, для которых выполняется инициализация при изменении других параметров, показаны как Связанные инициализируемые параметры

Измененный параметр	Тип входного сигнала	Единица измерения температурыt	Нижнее предельное значение масштабирования	Верхнее предельное значение уставки	ПИД-регулирование ВКЛ/ВЫКЛ	Управление: стандартное или нагрев/охлаждение	Вариант программы	Самонастройка	Активация дистанционной уставки	Тип передаточного выходного сигнала	Настройка на надежность	Ед. изм. времени интегрирования/дифференцирования	Сигнализация типа от 1 по 4	Рабочие точки уставки от SP 0 до SP 7	Пароль для перехода на Уровень защиты
Связанные инициализируемые параметры															
Условие выполнения инициализации связанного параметра		Темп. вход	Аналог. вход								*9				
Нижнее предельное значение уставки Верхнее предельное значение уставки	I*1	I*1	I*1	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Уставка	I*2	I*2	I*2	I*2	---	---	---	---	---	---	---	---	---	I*16	---
Рабочие точки уставки от SP 0 до SP 7	I*2	I*2	I*2	I*2	---	---	---	---	---	---	---	---	---	I*16	---
Настройка на надежность	I*3	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Диапазон пропорциональности	I*13	---	---	---	---	---	---	---	---	---	I*9	I*19	---	---	---
Время интегрирования	I*13	---	---	---	---	---	---	---	---	---	I*9	I*19	---	---	---
Время дифференцирования	I*13	---	---	---	---	---	---	---	---	---	I*9	I*19	---	---	---
Диапазон пропорциональности (охлаждение)	I*13	---	---	---	---	---	---	---	---	---	I*9	I*19	---	---	---
Время интегрирования (охлаждение)	I*13	---	---	---	---	---	---	---	---	---	I*9	I*19	---	---	---
Время дифференцирования (охлаждение)	I*13	---	---	---	---	---	---	---	---	---	I*9	I*19	---	---	---
Ед. изм. времени интегрирования/дифференцирования	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	I*9	---	---	---	---
Верхнее предельное значение управляющего воздействия Нижнее предельное значение управляющего воздействия	---	---	---	---	---	I*5	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Измененный параметр	Тип входного сигнала	Единица измерения температуры	Нижнее предельное значение масштабирования Верхнее предельное значение масштабирования	Верхнее предельное значение уставки	Нижнее предельное значение ВКП/ВЫКП	Управление: стандартное или нагрев/охлаждение	Вариант программы	Самонастройка	Активация дистанционной уставки	Тип передаточного выходного сигнала	Настройка на надежность	Ед. изм. времени интегрирования/дифференцирования	Сигнализация типа от 1 по 4	Рабочие точки уставки от SP 0 до SP 7	Пароль для перехода на Уровень защиты
Управляющее воздействие при прекращении регулирования	---	---	---	---	---		---	---	---	---	---	---	---	---	---
Управляющее воздействие при ошибке регулируемой величины	---	---	---	---	---		---	---	---	---	---	---	---	---	---
Верхнее предельное значение передаточного выходного сигнала Нижнее предельное значение передаточного выходного сигнала *4	*4.1	*4.1	*4.1	*4.1	---	*4.2	---	---	---	*4.3	---	---	---	---	---
Режим уставки	*17	---	---	---	*17	*17	---	*11	*12	---	---	---	---	---	---
Активация дистанционной уставки	*17	---	---	---	*17	*17	---	*11	---	---	---	---	---	---	---
Верхнее предельное значение дистанционной уставки Нижнее предельное значение дистанционной уставки	*1	*1	*1	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Присвоение функции Управляющему выходу 1	---	---	---	---	---			---	---	---	---	---	---	---	---
Присвоение функции Управляющему выходу 2	---	---	---	---	---	*6	*6	---	---	---	---	---	---	---	---
Присвоение функции Вспомогательному выходу 1	---	---	---	---	---	*7	*7	---	---	---	---	---	---	---	---
Присвоение функции Вспомогательному выходу 2	---	---	---	---	---	*6	*6	---	---	---	---	---	---	---	---
Присвоение функции Вспомогательному выходу 3	---	---	---	---	---			---	---	---	---	---	---	---	---
Присвоение функции Вспомогательному выходу 4	---	---	---	---	---	*6	*6	---	---	---	---	---	---	---	---

Измененный параметр	Тип входного сигнала	Единица измерения температурыt	Нижнее предельное значение масштабирования	Верхнее предельное значение масштабирования	Нижнее предельное значение уставки	Верхнее предельное значение уставки	ПИД-регулирование ВКЛ/ВЫКЛ	Управление: стандартное или нагрев/охлаждение	Вариант программы	Самонастройка	Активация дистанционной уставки	Тип передаточного выходного сигнала	Настройка на надежность	Сигнализация типа от 1 по 4	Рабочие точки уставки от SP 0 до SP 7	Пароль для перехода на Уровень защиты
Присвоение функции Событийному входу с 1 по 6	--	--	--	--	--	--	--	I <sup>*8</sup>	--	--	--	--	--	--	--	--
Переход на уровень защиты	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	I <sup>*10</sup>
Выбор отображения Управляющего воздействия	---	---	---	---	---	---	---	I	---	---	---	---	---	---	---	---
Диапазон нечувствительности	I <sup>*13</sup>	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Гистерезис (нагрев)	I <sup>*13</sup>	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Гистерезис (охлаждение)	I <sup>*13</sup>	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Диапазон ожидания	I <sup>*13</sup>	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Гистерезис Сигнализации с 1 по 4	I <sup>*14</sup>	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	I <sup>*15</sup>	---	---
Диапазон устойчивой самонастройки	I <sup>*13</sup>	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Гистерезис автонастройки	I <sup>*13</sup> *18	I <sup>*18</sup>	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Уровень сигнализации о разрыве цепи управления	I <sup>*13</sup>	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Диапазон сигнализации о разрыве цепи управления	I <sup>*13</sup>	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

\*1 В качестве начальных значений устанавливаются верхний и нижний пределы диапазона входного сигнала, или верхний и нижний пределы масштабирования.

\*2 Ограничивается верхним и нижним предельным значением уставки.

\*3 Данный параметр инициализируется только в том случае, когда тип входного сигнала изменен на аналоговый вход при значении ON параметра Настройка на устойчивость (RT).

\*4 Инициализация происходит так, как показано ниже в соответствии с настройкой типа передаточного выходного сигнала. Начальные значения будут отличаться в зависимости от измененного параметра и настройки типа выходного сигнала.

- Уставка: верхний/нижний предел уставки
- Линейно изменяющаяся уставка: верхний/нижний предел уставки
- Регулируемая величина: верхний и нижний пределы диапазона входного сигнала, или верхний и нижний пределы масштабирования
- Управляющее воздействие (нагрев): 100,0/0,0
- Управляющее воздействие (охлаждение): 100,0/0,0

\*4.1 Инициализация происходит только в том случае, когда типом передаточного выходного сигнала является уставка (SP), линейно изменяющаяся уставка (Ramp SP) или регулируемая величина (PV).



\*4.2 Инициализация происходит только в том случае, когда типом передаточного выходного сигнала является Управляющее воздействие (нагрев) или Управляющее воздействие (охлаждение).

\*4.3 Инициализация на приведенные выше значения по умолчанию выполняется независимо от настроек типа передаточного выходного сигнала.

- \*5 Инициализация выполняется следующим образом в соответствии с настройкой параметра Управление: стандартное или нагрев/охлаждение (Standard or Heating/Cooling).
- Верхнее предельное значение управляющего воздействия: 100,0
  - Нижнее предельное значение управляющего воздействия: стандартное управление 0,0; управление нагревом/охлаждением –100,0
- \*6 Инициализируется как управляющий выход (охлаждение) при управлении нагревом/охлаждением, согласно следующим условиям (В перечне параметров значениями по умолчанию являются значения для стандартного управления).
- При наличии управляющего выхода 2: параметр Присвоение функции Управляющему выходу 2 инициализируется на выходной управляющий сигнал (охлаждение).
  - Если регулятор не имеет управляющего выхода 2, но оснащен четырьмя вспомогательными выходами, то параметр Присвоение функции Вспомогательному выходу 4 инициализируется как управляющий выход (охлаждение).
  - Во всех остальных случаях как управляющий выход (охлаждение) инициализируется параметр Присвоение функции Вспомогательному выходу 2.
- \*7 Если параметр Вариант программы (Program Pattern) имеет значение OFF, то параметр Присвоение функции Вспомогательному выходу 1 инициализируется следующим образом:
- Регуляторы, оснащенные функцией сигнализации о перегорании/замыкании в цепи нагревателя: Сигнализация нагревателя (НА)
  - Регуляторы, не оснащенные функцией сигнализации о перегорании/замыкании в цепи нагревателя: Сигнализация 1.
- Если параметр Вариант программы (Program Pattern) не имеет значения OFF, то параметр Присвоение функции Вспомогательному выходу 1 инициализируется как выходной сигнал о завершении выполнения программы.
- \*8 Если присвоена функция Запуск программы, а параметр Вариант программы (Program Pattern) изменяет свое значение на OFF, то параметр Запуск программы будет инициализирован как «функция не присвоена».
- \*9 Для температурного входа параметр Единица измерения времени интегрирования/дифференцирования (Integral/Derivative Time Unit) инициализируется только когда активируется параметр Настройка на устойчивость (RT). Значения по умолчанию:
- Единица измерения времени интегрирования/дифференцирования: 0,1 с (при инициализации параметра Единица измерения времени интегрирования/дифференцирования (Integral/Derivative Time Unit) также выполняется инициализация параметров ПИД-регулирования) \*19
- \*10 Данный параметр инициализируется при вводе нового пароля для перехода на уровень защиты.
- \*11 Если параметр Самонастройка (ST) имеет значение ON, то параметр Режим уставки (SP Mode) получает значение LSP, а параметр Активация дистанционной уставки (Remote SP Enable) инициализируется значением OFF.
- \*12 Если параметр Активация дистанционной уставки (Remote SP Enable) имеет значение OFF, то параметр Режим уставки (SP Mode) получает значение LSP
- \*13 Эти параметры инициализируются, когда параметр Тип входного сигнала (Input Type) изменяет свое значение с температурного входа на аналоговый вход, и наоборот.
- \*14 Данный параметр инициализируется, когда параметр Тип входного сигнала (Input Type) изменяет свое значение с температурного входа на аналоговый вход, и наоборот. Однако, его инициализация не выполняется, если применяемой сигнализацией является предупреждающий сигнал о достижении абсолютного верхнего/нижнего предельного значения Управляющего воздействия.
- \*15 Для данного параметра устанавливается начальное значение 50 (0,50%), если сигнализация, не связанная с управляющим воздействием, изменяется на сигнализацию по Управляющему воздействию. Если же сигнализация по Управляющему воздействию изменяется на сигнализацию, не связанную с управляющим воздействием, то для данного параметра устанавливается начальное значение 2 (0,2°C или 0,02% полной шкалы).
- \*16 Осуществляется запись обеих параметров так, чтобы Уставка и рабочая точка множественной уставки SP0-SP7 совпадали.
- \*17 Когда выполнены все условия самонастройки, то параметр Режим уставки (SP Mode) получает значение LSP, а параметр Активация дистанционной уставки (Remote SP Enable) инициализируется значением OFF
- \*18 Если единицей измерения температуры являются °C, то начальное значение параметра равно 0,8, а если единицей измерения температуры являются °F, то начальное значение параметра равно 1,4.
- \*19 Данные параметры инициализируются следующим образом:

- Единица измерения времени интегрирования/дифференцирования в 1 с: Диапазон пропорциональности 0,8; Время интегрирования 233; Время дифференцирования 40 (это условие применяется для коэффициентов управления как нагревом, так и охлаждением).
- Единица измерения времени интегрирования/дифференцирования в 0,1 с: Диапазон пропорциональности 8,0; Время интегрирования 233,0; Время дифференцирования 40,0 (это условие применяется для коэффициентов управления как нагревом, так и охлаждением).

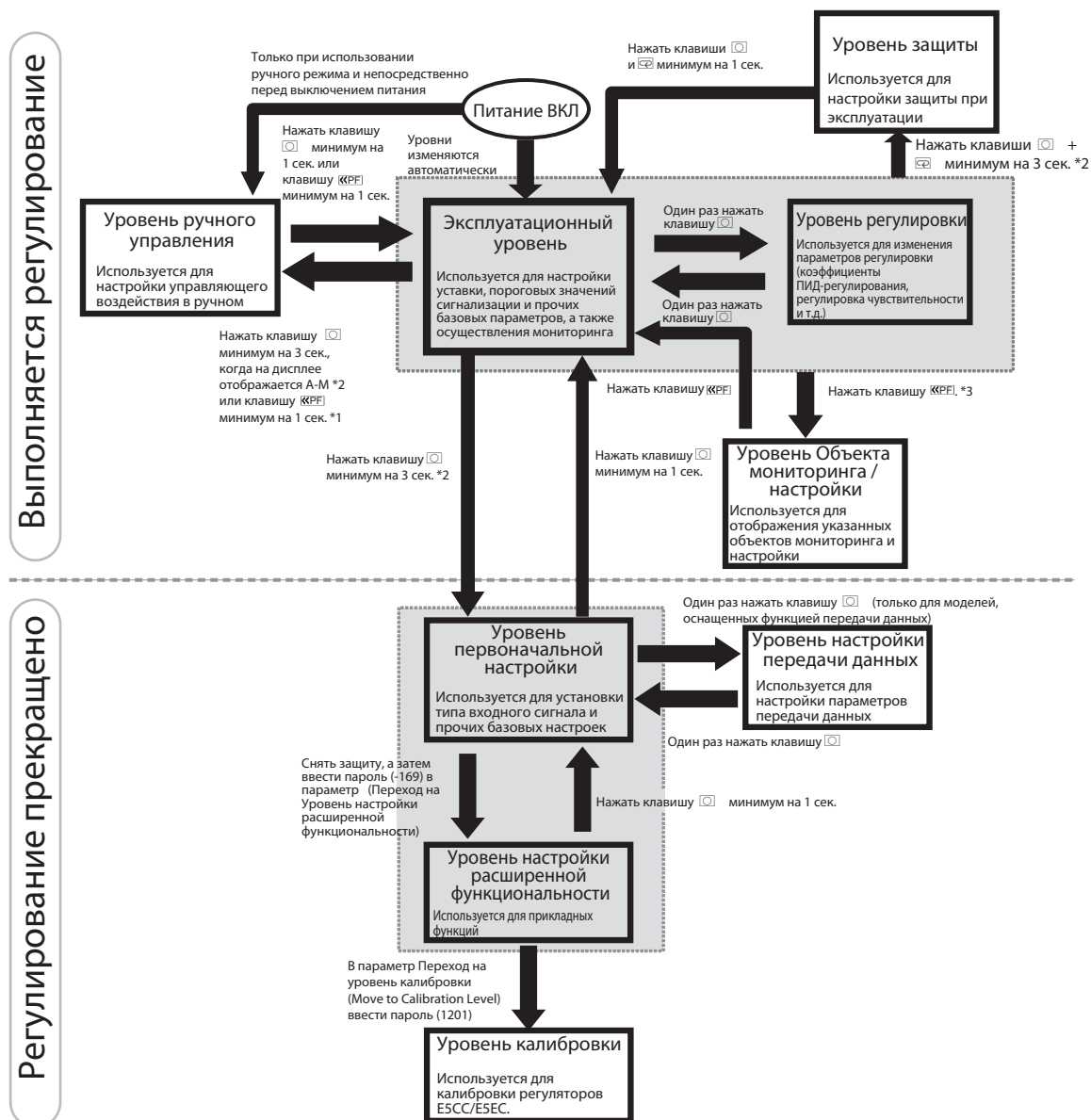
# А-7 Диапазон настройки входного сигнала датчика, диапазон индикации, диапазон регулирования

	Тех. данные	Уст. знач.	Диапазон настройки входных сигналов	Диапазон индикации входного сигнала
Резистивный термометр	Pt100	0	-200 .... 850 (°C)/-300 .... 1500 (°F)	-220 .... 870 (°C)/-340 .... 1540 (°F)
		1	-199.9 .... 500.0 (°C)/-199.9 .... 900.0 (°F)	-199.9 .... 520.0 (°C)/-199.9 .... 940.0 (°F)
		2	0.0 .... 100.0 (°C)/0.0 .... 210.0 (°F)	-20.0 .... 120.0 (°C)/-40.0 .... 250.0 (°F)
	JPt100	3	-199.9 .... 500.0 (°C)/-199.9 .... 900.0 (°F)	-199.9 .... 520.0 (°C)/-199.9 .... 940.0 (°F)
4		0.0 .... 100.0 (°C)/0.0 .... 210.0 (°F)	-20.0 .... 120.0 (°C)/-40.0 .... 250.0 (°F)	
Термопара	K	5	-200 .... 1300 (°C)/-300 .... 2300 (°F)	-220 .... 1320 (°C)/-340 .... 2340 (°F)
		6	-20.0 .... 500.0 (°C)/0.0 .... 900.0 (°F)	-40.0 .... 520.0 (°C)/-40.0 .... 940.0 (°F)
	J	7	-100 .... 850 (°C)/-100 .... 1500 (°F)	-120 .... 870 (°C)/-140 .... 1540 (°F)
		8	-20.0 .... 400.0 (°C)/0.0 .... 750.0 (°F)	-40.0 .... 420.0 (°C)/-40.0 .... 790.0 (°F)
	T	9	-200 .... 400 (°C)/-300 .... 700 (°F)	-220 .... 420 (°C)/-340 .... 740 (°F)
		10	-199.9 .... 400.0 (°C)/-199.9 .... 700.0 (°F)	-199.9 .... 420.0 (°C)/-199.9 .... 740.0 (°F)
	E	11	-200 .... 600 (°C)/-300 .... 1100 (°F)	-220 .... 620 (°C)/-340 .... 1140 (°F)
	L	12	-100 .... 850 (°C)/-100 .... 1500 (°F)	-120 .... 870 (°C)/-140 .... 1540 (°F)
	U	13	-200 .... 400 (°C)/-300 .... 700 (°F)	-220 .... 420 (°C)/-340 .... 740 (°F)
		14	-199.9 .... 400.0 (°C)/-199.9 .... 700.0 (°F)	-199.9 .... 420.0 (°C)/-199.9 .... 740 (°F)
	N	15	-200 .... 1300 (°C)/-300 .... 2300 (°F)	-220 .... 1320 (°C)/-340 .... 2340 (°F)
	R	16	0 .... 1700 (°C)/0 .... 3000 (°F)	-20 .... 1720 (°C)/-40 .... 3040 (°F)
	S	17	0 .... 1700 (°C)/0 .... 3000 (°F)	-20 .... 1720 (°C)/-40 .... 3040 (°F)
	B	18	100 .... 1800 (°C)/300 .... 3200 (°F)	0 .... 1820 (°C)/0 .... 3240 (°F)
W	19	0 .... 2300 (°C)/0 .... 3200 (°F)	-20 .... 2320 (°C)/-40 .... 3240 (°F)	
PLII	20	0 .... 1300 (°C)/0 .... 2300 (°F)	-20 .... 1320 (°C)/-40 .... 2340 (°F)	
Инфракрасный температурный датчик ES1B	10 .... 70°C	21	0 .... 90 (°C)/0 .... 190 (°F)	-20 .... 130 (°C)/-40 .... 270 (°F)
	60 .... 120°C	22	0 .... 120 (°C)/0 .... 240 (°F)	-20 .... 160 (°C)/-40 .... 320 (°F)
	115 .... 165°C	23	0 .... 165 (°C)/0 .... 320 (°F)	-20 .... 205 (°C)/-40 .... 400 (°F)
	140 .... 260°C	24	0 .... 260 (°C)/0 .... 500 (°F)	-20 .... 300 (°C)/-40 .... 580 (°F)
Вход тока	4 .... 20 мА	25	Один из следующих диапазонов, в зависимости от масштабирования: -1999 .... 9999	от -5% до 105% диапазона настройки. На дисплее отображаются величины от -1999 до 9999 (числовой диапазон с опущенной десятичной точкой)
	0 .... 20 мА	26		
Вход напряжения	1 .... 5 В	27	-199.9 .... 999.9	
	0 .... 5 В	28	-19.99 .... 99.99	
	0 .... 10 В	29	-1.999 .... 9.999	

- Значение по умолчанию = 5.
- Применимые стандарты для каждого из указанных выше диапазонов входного сигнала:  
K, J, T, E, N, R, S, B: JIS C1602-1995, IEC 60584-1  
L: Fe-CuNi, DIN 43710-1985  
U: Cu-CuNi, DIN 43710-1985  
W: W5Re/W26Re, ASTM E988-1990  
JPt100: JIS C 1604-1989, JIS C 1606-1989  
Pt100: JIS C 1604-1997, IEC 60751  
PLII: согласно таблице ЭДС Platinel II, компании Engelhard Corp.

# А-8 Схема уровней настройки

На данной схеме показаны все уровни настройки. Для перехода на Уровень настройки расширенной функциональности и Уровень калибровки следует ввести пароль. Некоторые параметры не отображаются.



- \*1 Для использования ключевых процедур следует перейти на Уровень ручного управления, установить для параметра Добавление выбора режима автоматический/ручной (Auto/Manual Select Addition) значение ON, и установить для параметра Настройка PF (PF Setting) значение R-M (автоматический/ручной режим).
- \*2 При нажатии клавиш на 1 секунду и более, дисплей №1 начинает мигать.
- \*3 Установить для параметра Настройка PF (PF Setting) значение PF dP (объекты мониторинга/настройки).



