

**LUMEL**

# РЕГУЛЯТОР ТЕМПЕРАТУРЫ ТИПА RE55



**Руководство  
по эксплуатации**

**CE**

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>1.</b>	<b>Назначение прибора.....</b>	<b>5</b>
<b>2.</b>	<b>Комплектность прибора.....</b>	<b>5</b>
<b>3.</b>	<b>Подготовка регулятора к работе.....</b>	<b>5</b>
3.1.	Требования безопасности.....	5
3.2.	Монтаж регулятора на щит.....	6
3.3.	Электрические соединения регулятора.....	7
3.4.	Рекомендации по монтажу.....	7
<b>4.</b>	<b>Начало работы.....</b>	<b>8</b>
4.1.	Варианты исполнения регулятора.....	8
4.2.	Лицевая панель регулятора.....	9
4.3.	Задание уставки.....	10
<b>5.</b>	<b>Программирование параметров регулятора – для регуляторов с задаваемыми параметрами.....</b>	<b>10</b>
5.1.	Сервисная диаграмма регулятора.....	10
5.2.	Изменение настроек.....	14
5.3.	Список параметров регулятора.....	15
<b>6.</b>	<b>Входы и выходы регулятора.....</b>	<b>17</b>
6.1.	Измерительный вход.....	17
6.2.	Управляющий выход.....	18
<b>7.</b>	<b>Типы регулирования.....</b>	<b>19</b>
7.1.	Пороговый регулятор.....	19
7.2.	PID-регулирование .....	19
<b>8.</b>	<b>Типы аварий – для регуляторов с задаваемыми параметрами.....</b>	<b>20</b>
<b>9.</b>	<b>Заводские настройки – для регуляторов с задаваемыми параметрами .....</b>	<b>21</b>
<b>10.</b>	<b>Выбор параметров PID-регулятора – для регуляторов с задаваемыми параметрами</b>	<b>21</b>
10.1.	Самонастройка.....	21
10.2.	Корректировка параметров PID-регулятора.....	24
<b>11.</b>	<b>Индикация ошибок и отказов.....</b>	<b>24</b>
<b>11.</b>	<b>Технические данные.....</b>	<b>26</b>
<b>12.</b>	<b>Формирование кода заказа.....</b>	<b>29</b>
<b>13.</b>	<b>Техническая поддержка и гарантийное обслуживание.....</b>	<b>30</b>



## 1. НАЗНАЧЕНИЕ ПРИБОРА

Регулятор RE55 – микропроцессорный регулятор с аналоговым заданием и цифровым измерением регулируемой величины. Прибор регулирует температуру объекта посредством включения и выключения дискретного выхода в соответствии с заданной уставкой. К регулятору напрямую подключаются датчики: термометры сопротивления и термопары. Регулятор предназначен для регулирования температуры в таких отраслях промышленности как производство пластмасс, пищевой промышленности, сушильных установках и других отраслях, где есть необходимость стабилизации изменений температуры

## 2. КОМПЛЕКТНОСТЬ ПРИБОРА

В комплект регулятора входит:

1. Регулятор RE55	1 шт
2. Клеммник – 16 контактов	1 шт
3. Держатель для фиксации прибора на щите	2 шт
4. Руководство по эксплуатации	1 шт
5. Гарантийный талон	1 шт

При распаковывании регулятора необходимо убедиться, что тип прибора и код исполнения соответствуют вашему заказу.

## 3. ПОДГОТОВКА РЕГУЛЯТОРА К РАБОТЕ

### 3.1. Требования безопасности

Регулятор RE55 отвечает требованиям электробезопасности эксплуатации измерительных приборов в автоматике в соответствии со стандартом EN 61010-1, устойчивостью к электромагнитным помехам, существующим в промышленной эксплуатации, в соответствии со стандартом EN 61000-6-2 и излучает электромагнитные помехи в соответствии со стандартом EN 61000-6-4.

В цепи питания должен быть предусмотрен выключатель, установленный в непосредственной близости от регулятора, легкодоступный для оператора и соответственно промаркированный.

### 3.2. Монтаж регулятора на щит

Установить регулятор на щит с помощью двух держателей согласно рис.1. Размеры монтажного отверстия должны быть  $91^{+0.6} \times 91^{+0.6}$  мм. Толщина материала, из которого выполнен щит, не должна превышать 6 мм.

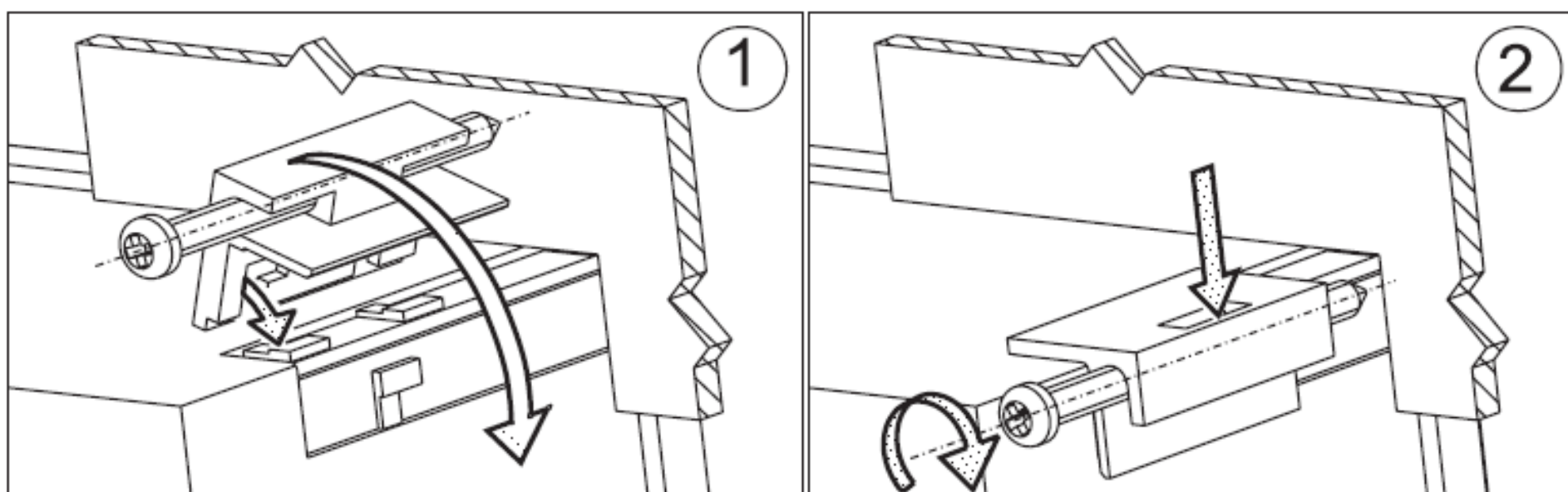


Рис. 1. Монтаж регулятора на щит

Габаритные размеры регулятора представлены на рис.2.

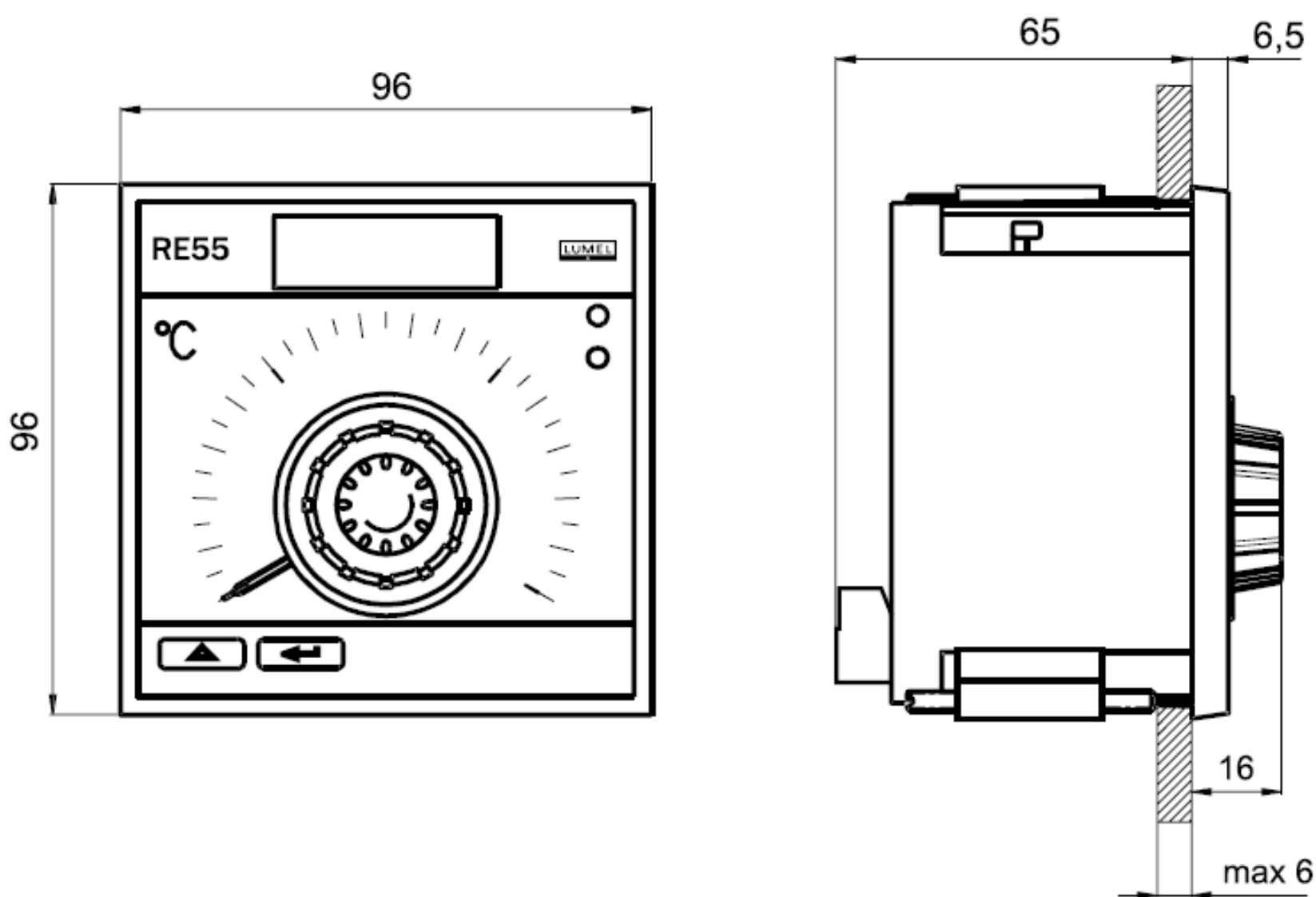


Рис.2. Габаритные размеры регулятора RE55

### 3.3. Электрические соединения регулятора

Электрические соединения выполняются в соответствии с рис.3.



Рис.3. Описание зажимов клеммного ряда регулятора RE55

#### **ВАЖНО:**

1. При подключении датчика Pt100 при двухпроводной схеме, необходимо замкнуть клеммы 1 и 2.
2. Не использовать свободные клеммы регулятора для посторонних подключений

### 3.4. Рекомендации по монтажу регулятора

Регулятор RE55 отвечает требованиям электробезопасности в отношении устойчивости к электромагнитным помехам, существующим в промышленной эксплуатации, согласно соответствующим стандартам.

**Для обеспечения устойчивости регулятора к электромагнитным помехам в промышленной эксплуатации с неизвестным уровнем электромагнитных помех необходимо соблюдение следующих правил:**

- не подключать регулятор к сети в непосредственной близости от источника сильных электромагнитных помех,
- использовать сетевые фильтры,
- в цепи питания использовать только экранированные кабели в кабель-каналах, либо в оплетке,
- в цепи измеряемого сигнала использовать только витую пару, в цепи термометров сопротивления – трехпроводную схему с использованием витых кабелей одинаковой длины, поперечного сечения и сопротивления; все кабели должны быть экранированными, как и в указанных выше цепях,
- все экраны должны быть заземлены с одного конца и проложены максимально близко к регулятору,
- необходимо следовать общему принципу, что кабели (или группа кабелей) разных цепей должны располагаться на максимально возможном расстоянии друг от друга (не менее 30 см), и пересечение таких групп кабелей должно осуществляться под прямым углом.

## 4. НАЧАЛО РАБОТЫ

После корректного монтажа на щит и подключения питания регулятор осуществляет тестирование сегментного светодиодного индикатора. После этого на индикаторе отображается наименование регулятора **RE55**, текущая версия программы управления уставкой, а затем - измеряемое значение.

- На цифровом индикаторе может также отображаться сообщение об ошибках или отказах (см.таблицу 4).

### 4.1. Варианты исполнения регулятора

Регулятор RE55 доступен в следующих вариантах исполнения:



#### ***Пороговый регулятор с заданными изготовителем параметрами***

- аналоговое задание уставки и цифровое измерение регулируемого значения,
- алгоритм регулирования: пороговый регулятор с зоной нечувствительности 2.0°C.

#### ***PID-регулятор с заданными изготовителем параметрами***

- аналоговое задание уставки и цифровое измерение регулируемого значения,
- алгоритм регулирования: PID-регулирование с заданными изготовителем параметрами в зависимости от варианта исполнения (см.таблицу 1)

#### ***Конфигурируемый регулятор***

- аналоговое задание уставки и цифровое измерение регулируемого значения,
- алгоритм регулирования: пороговый регулятор или PID-регулятор, параметры задаются пользователем,
- задание параметров регулятора с помощью кнопок  и  на лицевой панели регулятора,
- функция самонастройки,
- аварийный выход,
- программируемый переход регулирования от нагрева к охлаждению,
- возможность защиты параметров с помощью кода доступа.

## 4.2. Лицевая панель регулятора

Вид лицевой панели регулятора RE55 для исполнений с заданными изготовителем параметрами представлен на рис.4а, а для конфигурируемого исполнения (кнопки + индикация аварий) – на рис.4б.

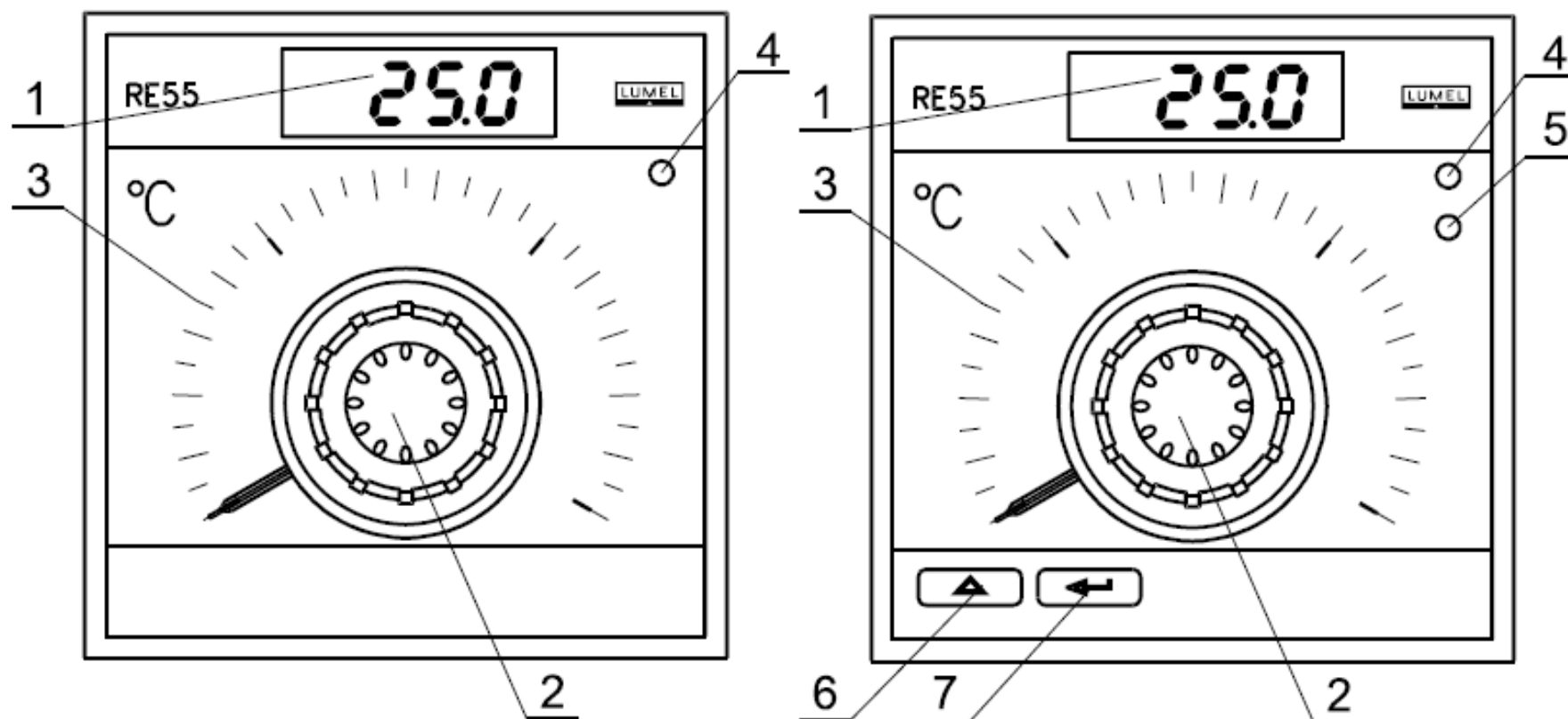



Рис.4. Лицевая панель регулятора RE55

Элементы лицевой панели регулятора RE55:

- 1 - Сегментный светодиодный индикатор для отображения измеряемого значения
- 2,3 – Ручка ручной настройки с градуированным диском для задания уставки
- 4 – Зеленый светодиод для индикации состояния дискретного выхода
- 5 – Красный светодиод для индикации аварий
- 6,7 - Кнопки




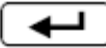


### 4.3. Задание уставки

Задание уставки осуществляется после нажатия центральной части ручки настройки. На цифровом индикаторе автоматически отображается значение уставки при вращении ручки (при изменении сопротивления потенциометра). Возврат цифрового индикатора к отображению измеряемого значения осуществляется автоматически через 5 секунд после стабилизации положения потенциометра. Для конфигурируемых регуляторов переход к отображению на цифровом индикаторе уставки осуществляется при помощи кнопки . При отображении уставки цифровой индикатор мигает.

## 5. ПРОГРАММИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ РЕГУЛЯТОРА – ДЛЯ РЕГУЛЯТОРОВ С ЗАДАВАЕМЫМИ ПАРАМЕТРАМИ

### 5.1. Сервисная диаграмма регулятора

Сервисная диаграмма регулятора представлена на рис.5. Задание параметров возможно после нажатия и удержания в течение 2х секунд кнопки . Переход от параметра к параметру осуществляется с помощью кнопки . Описание параметров регулятора представлено в таблице 1. Возврат к обычному рабочему режиму регулятора осуществляется одновременным нажатием кнопок  и  или автоматически через 30 секунд после последнего нажатия любой кнопки.

Некоторые параметры могут быть невидимыми в зависимости от текущей конфигурации регулятора.

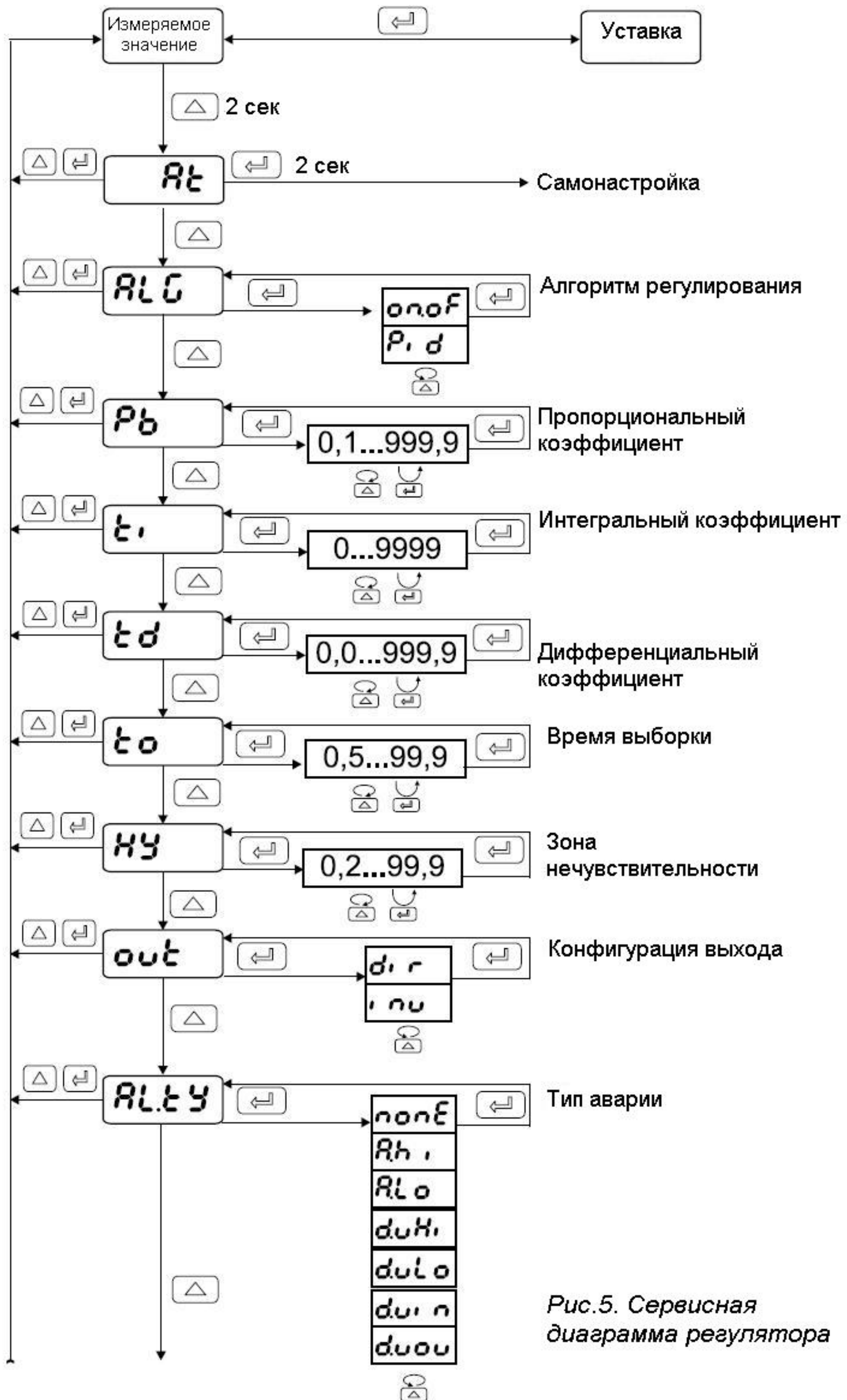


Рис.5. Сервисная диаграмма регулятора

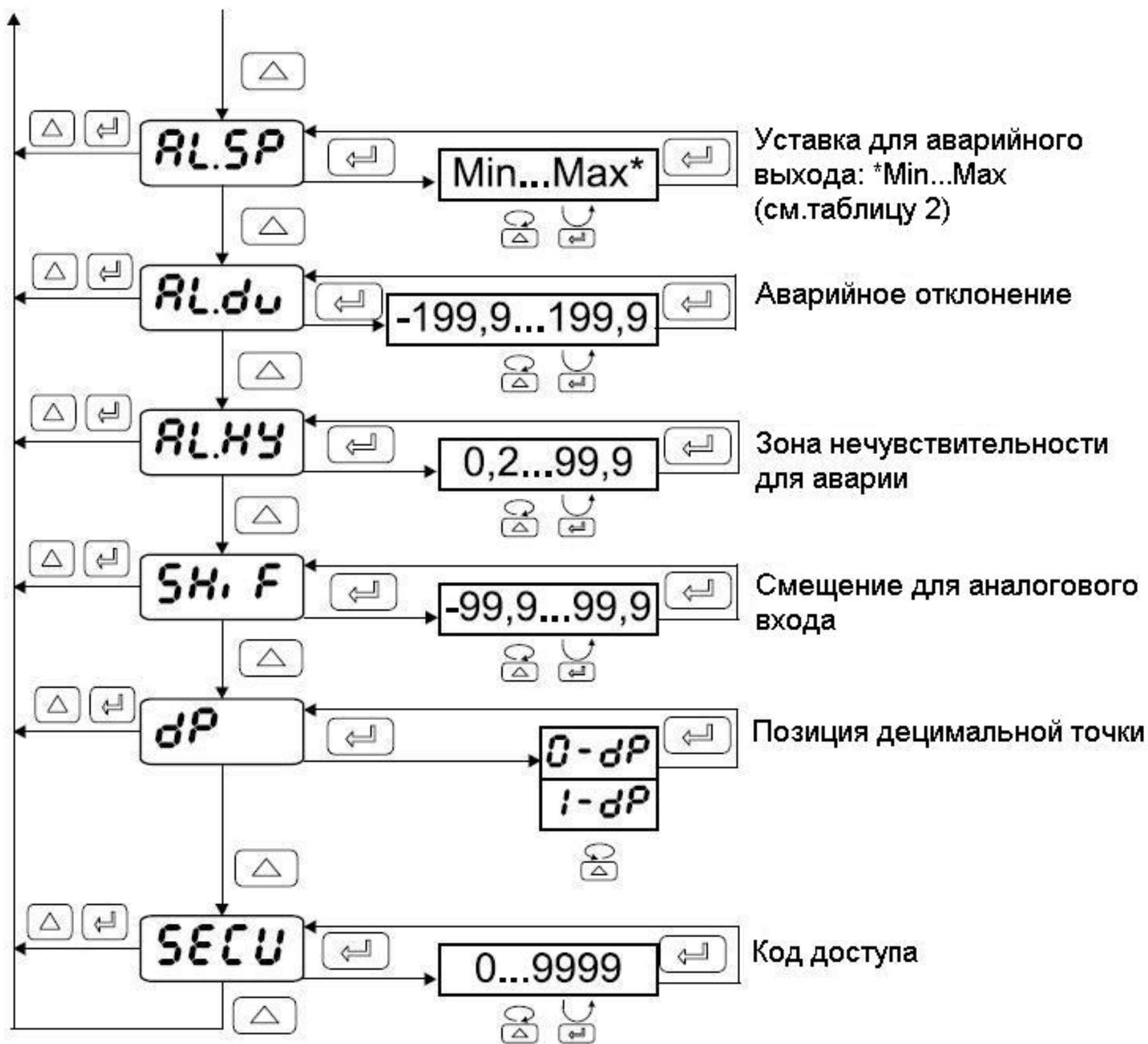
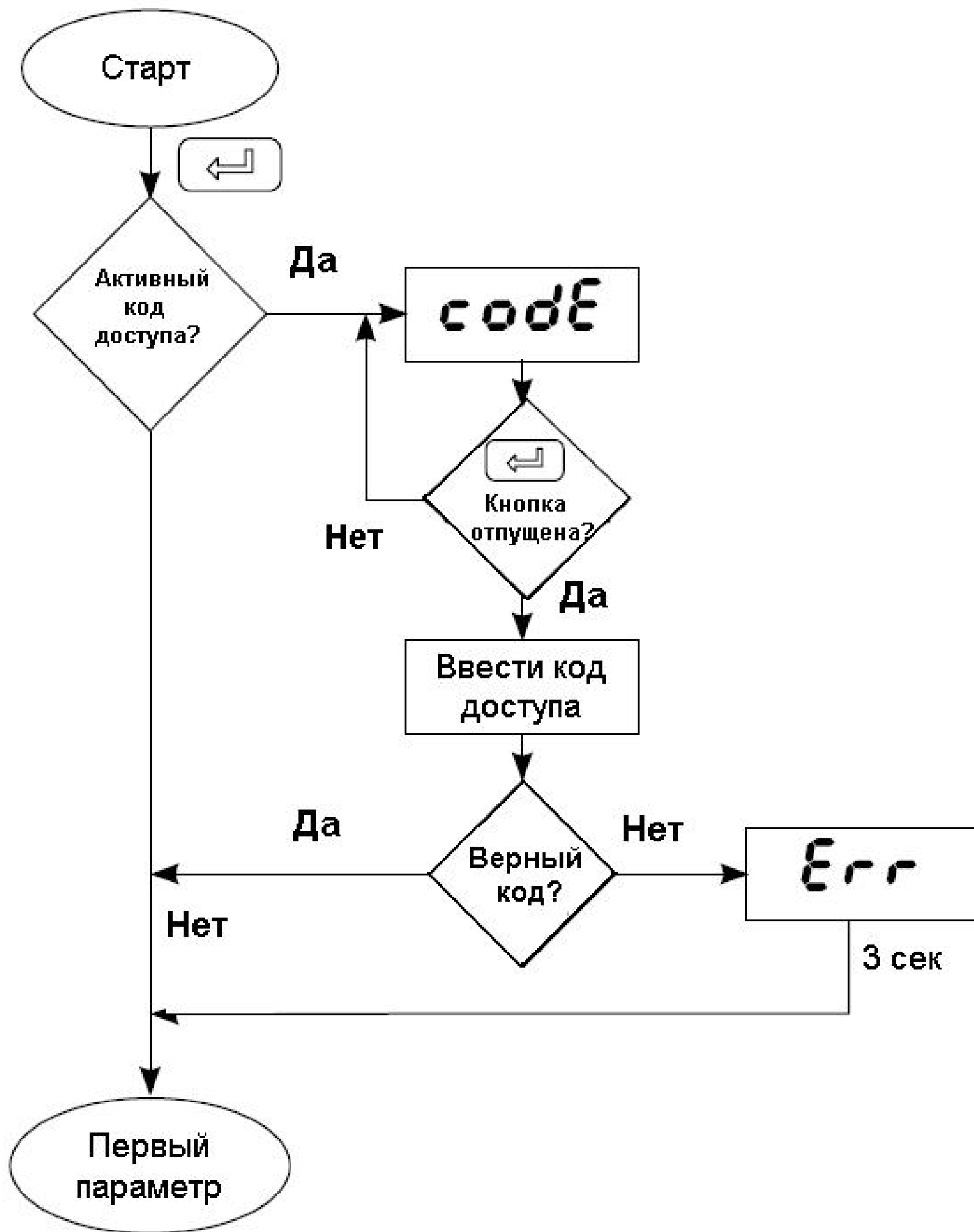


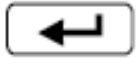




Рис.5. Сервисная диаграмма регулятора

Доступ к параметрам может быть защищен кодом доступа. Если код доступа задан (значение параметра **SECU** больше нуля), то необходимо его ввести для входа в меню. При этом на нижнем цифровом индикаторе отображается надпись **code**. Если значение кода доступа не было введено или было введено с ошибкой, на индикаторе появляется надпись **Err**, и таким образом, параметры становятся доступны только для просмотра. Диаграмма ввода кода доступа представлена на рис.6.



*Рис.6. Ввод кода доступа*

## 5.2. Изменение параметров

Изменение параметров начинается с нажатия кнопки . С помощью кнопки  можно увеличить мигающий разряд в значении числового параметра или перейти к следующему текстовому параметру; с помощью кнопки  осуществляем перемещение от разряда к разряду в числовом параметре или подтвердить выбор текстового параметра. Отмена внесенных изменений осуществляется одновременным нажатием кнопок  и  или автоматически через 30 секунд после последнего нажатия любой кнопки. Схема изменения параметров показана на рис.7.

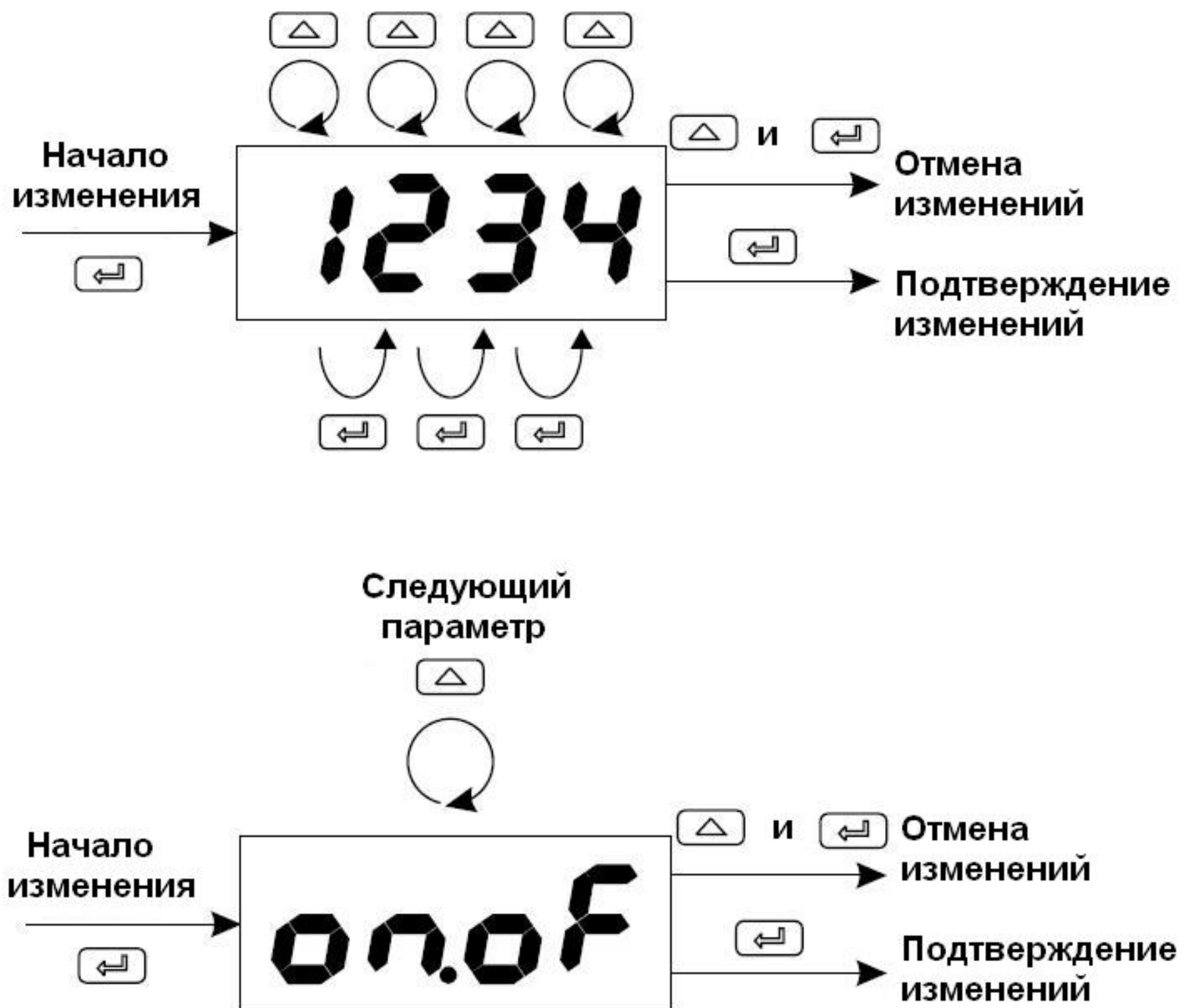


Рис.9. Схема изменения числовых (вверху) и текстовых параметров (внизу)

### 5.3. Список параметров регулятора

Параметры конфигурации регулятора R55 представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Описание параметра	Диапазон изменения параметра	Заводские настройки
<i>ALG</i>	Алгоритм регулирования	<i>onof</i> : пороговый регулятор <i>P, d</i> : PID-регулирование	<i>onof</i> <sup>6)</sup> <i>P, d</i> <sup>7)</sup>
<i>Pb</i>	Пропорциональный коэффициент <sup>1)</sup>	0.1...999.9 °C	PB FABR по табл.2
<i>ti</i>	Интегральный коэффициент <sup>1)</sup>	0...9999 с (0 – элемент отключен)	300
<i>td</i>	Дифференциальный коэффициент <sup>1)</sup>	0.0...999.9 с (0 – элемент отключен)	60.0
<i>to</i>	Время выборки <sup>1)</sup>	0.5...99.9 с	20.0
<i>ny</i>	Зона нечувствительности <sup>2)</sup>	0.2...99.9 °C	2.0
<i>out</i>	Конфигурация управляющего выхода	<i>dir</i> : регулирование типа “охлаждение” <i>inv</i> : регулирование типа “нагрев”	<i>inv</i>

1) Параметр скрыт при регулировании пороговым регулятором

2) Параметр скрыт при PID-регулировании

3) Видимый параметр при соответствующей конфигурации аварийного выхода

Наименование параметра	Описание параметра	Диапазон изменения параметра	Заводские настройки
<i>RLtY</i>	Конфигурация аварийного выхода	<i>none</i> : выход выключен <i>RLH</i> : абсолютная верхняя авария <i>RLo</i> : абсолютная нижняя авария <i>duH</i> : относительная верхняя авария <i>duLo</i> : относительная нижняя авария <i>dui n</i> : абсолютная внутренняя авария <i>duou</i> : абсолютная внешняя авария	<i>none</i>
<i>RLSP</i>	Уставка для аварии <sup>3)</sup>	MIN...MAX см.табл.2	0
<i>RLdu</i>	Отклонение от уставки для относительной аварии <sup>3)</sup>	-199.9...199.9 °C	0.0
<i>RLHY</i>	Зона нечувствительности для аварии <sup>3)</sup>	0.2...99.9 °C	2.0
<i>Sh iF</i>	Смещение для аналогового входа	-99.9...99.9 °C	0.0
<i>dP</i>	Позиция десятичной точки для измеряемого значения <sup>4)</sup>	<i>0.dP</i> : без десятичной точки <i>1.dP</i> : с одним десятичным знаком	<i>1.dP</i>
<i>SECU</i>	Код доступа <sup>5)</sup>	0...9999	0

4) Только для исполнений с разрешением 0.1 (см.таблицу 5)

5) Параметр скрыт в режиме просмотра параметров, только для чтения

6) Для следующих исполнений регулятора: пороговый регулятор, конфигурируемый регулятор

7) Для следующего исполнения регулятора: PID-регулятор

Заводские параметры, зависящие от измерительного диапазона Таблица 2

<b>Датчик</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>PВ FABR</b>
Термометр сопротивления РТ100 -50...100°С	-50.0	100.0	15.0
Термометр сопротивления РТ100 0...100°С	0.0	100.0	10.0
Термометр сопротивления РТ100 0...150°С	0.0	150.0	15.0
Термометр сопротивления РТ100 0...250°С	0.0	250.0	20.0
Термометр сопротивления РТ100 0...400°С	0.0	400.0	25.0
Термометр сопротивления РТ100 0...600°С	0.0	600.0	30.0
Термопара J типа 0...250°С	0.0	250.0	20.0
Термопара J типа 0...400°С	0.0	400.0	25.0
Термопара J типа 0...600°С	0.0	600.0	30.0
Термопара J типа 0...900°С	0.0	900.0	40.0
Термопара K типа 0...600°С	0.0	600.0	30.0
Термопара K типа 0...900°С	0.0	900.0	40.0
Термопара K типа 0...1300°С	0.0	1300.0	45.0
Термопара S типа 0...1600°С	0.0	1600.0	50.0

## **6. ВХОДЫ И ВЫХОДЫ РЕГУЛЯТОРА**

### **6.1. ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ВХОД**

Регулятор имеет один измерительный вход для подключения термометров сопротивления или термопар в соответствии с кодом исполнения регулятора. Для термометра сопротивления Рt100 при трехпроводной схеме подключения сопротивление соединительного кабеля учитывается автоматически.

При двухпроводной схеме подключения необходимо принять во внимание, что сопротивление соединительного кабеля создает дополнительную погрешность измерения и не может быть скомпенсировано автоматически.



Для термопар компенсация температуры холодного спая осуществляется автоматически.

Дополнительный параметр – позиция десятичной точки, параметр  $dP$  (только для исполнений прибора с разрешением  $0.1^{\circ}\text{C}$ ).

Параметр  $Sh, F$  определяет смещение для аналогового входа.

## 6.2. УПРАВЛЯЮЩИЙ ВЫХОД

Регулятор RE55 имеет один управляющий дискретный выход, для которого можно задать регулирование пороговым регулятором или PID-регулирование. Для PID-регулирования необходимо также дополнительно задать время выборки.

Время выборки – время между последовательными включениями дискретного выхода при пропорциональном управлении. Время выборки задается в зависимости от динамических свойств объекта и в соответствии с типом устройства выхода.

Для быстрых процессов рекомендуется использовать SSR реле.

Релейный выход используется для управления контакторами в медленно меняющихся процессах. Использование большого времени выборки для регулирования быстро меняющихся процессов может привести к нежелательным колебаниям управляющего сигнала и нестабильности процесса. Теоретически, чем меньше время выборки, тем точнее регулирование, однако для релейного выхода оно должно быть максимально возможным для данного процесса для продления жизни реле.

### Рекомендации относительно задания времени выборки Таблица 5

Выход	Время выборки, $t_0$	Нагрузка
Электромагнитное реле	рекомендовано $> 20$ с min 10 с	2 A/230 V AC или контактор
	min 5 с	1 A/230 V AC
Транзисторный выход	1...3 с	полупроводниковое реле (SSR)

## 7. ТИПЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ

### 7.1. Регулирование пороговым регулятором

Для выбора регулирования пороговым регулятором необходимо установить параметр **RLG** в **onof**. Затем необходимо задать величину зоны нечувствительности в параметре **HU**. Тип регулирования задается в параметре **out**: регулирование типа нагрева (рис.12) задается при **out=i, nu**, охлаждения - **out=d, r**.

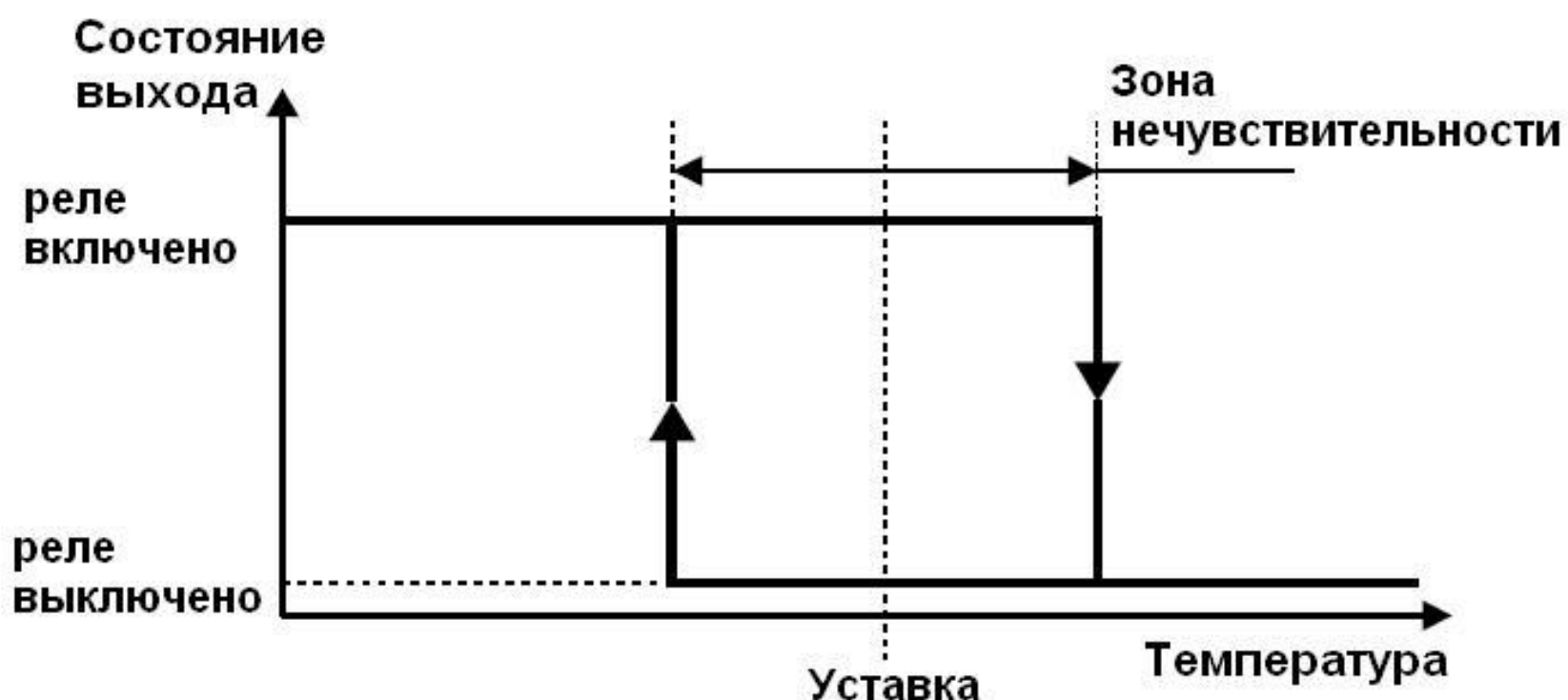


Рис.8 Регулирование пороговым регулятором типа “нагрев”

### 7.2. PID-регулирование

Выбор PID-регулирования, а также регулирования PI, PD или P типа, состоит в задании соответствующих параметров. Параметр **RLG** необходимо установить в **P, d**, а также задать значения параметров: пропорционального коэффициента (**Pb**), интегрального коэффициента (**t i**) и дифференциального коэффициента (**t d**). Исключение какого-либо элемента PID-регулирования осуществляется установкой в 0 соответствующего параметра. Для выбора PID-регулирования для процесса нагрева необходимо задать параметр **out i=, nu**. Для процесса охлаждения - **out i=d, r**. Также необходимо задать время выборки (параметр **t o**).

## 8. ТИПЫ АВАРИЙ – ДЛЯ РЕГУЛЯТОРОВ С ЗАДАВАЕМЫМИ ПАРАМЕТРАМИ

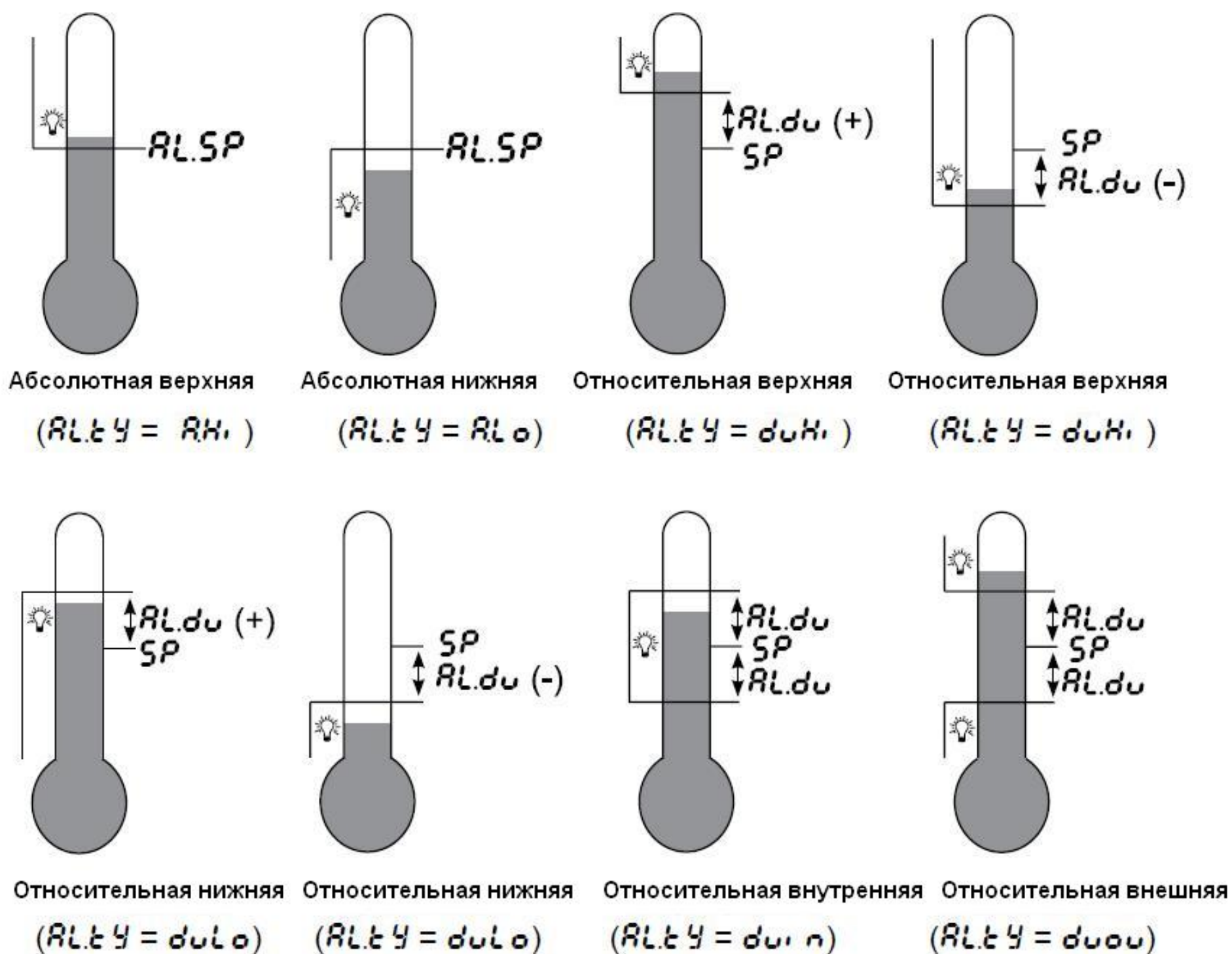




Рис.9. Типы аварий

Тип аварии выбираем установкой параметра  $RL.ty$ . Доступные типы аварий представлены на рис.9. Уставка для абсолютных аварий определяется параметром  $RL.SP$ , для относительных аварий – параметром  $RL.du$  (отклонение от уставки измеряемой величины). Зона нечувствительности аварии (зона вокруг уставки, для которой состояние выхода не меняется) определяется параметром  $RL.HY$ .


## 9. ЗАВОДСКИЕ НАСТРОЙКИ – ДЛЯ РЕГУЛЯТОРОВ С ЗАДАВАЕМЫМИ ПАРАМЕТРАМИ

Для возврата к заводским настройкам осуществляется одновременным нажатием и удерживанием кнопок  и  до момента появления на цифровом индикаторе надписи *FABr* - возврат к заводским настройкам выполнен.

## 10. ВЫБОР ПАРАМЕТРОВ PID-РЕГУЛЯТОРА – ДЛЯ РЕГУЛЯТОРОВ С ЗАДАВАЕМЫМИ ПАРАМЕТРАМИ

### 10.1. Самонастройка

В регуляторе RE55 задана функция самонастройки параметров PID-регулятора, которая в большинстве случаев обеспечивает оптимальную точность регулирования.

Для запуска самонастройки необходимо перейти к параметру *At* (согласно рис.5) и нажать кнопку , удерживая ее не менее 2х секунд. Данный параметр доступен только для PID-регулирования (*ALC = P, d*). При вводе неверного кода доступа (если таковой активирован) данный параметр недоступен, и самонастройка невозможна.

Мигающая десятичная точка с левой стороны цифрового индикатора информирует о стадии самонастройки. Время самонастройки зависит от динамических свойств объекта и может продолжаться до 10 часов (максимум). В ходе самонастройки или непосредственно по ее окончании могут наблюдаться признаки перерегулирования, в таком случае необходимо изменить значение уставки на меньшее, если это возможно. По окончании самонастройки, расчетные параметры PID-регулятора сохраняются в энергонезависимой памяти регулятора, и регулирование осуществляется с использованием уже новых параметров.

Процесс самонастройки может не начаться или может быть прерван без расчета параметров PID-регулятора, если:

- измеренное значение выше, чем уставка (для регулирования типа нагрева),
- разница между уставкой и измеренным значением ниже 5% измерительного диапазона,
- превышено время предварительной стабилизации объекта или допустимое время самонастройки,
- прекращена подача питания регулятора,
- нажата любая из кнопок на лицевой панели регулятора,

- внесены изменения в уставку,
- вычисленные значения параметров находятся вне допустимого диапазона.

В подобных случаях процесс регулирования будет осуществляться с предыдущими пользовательскими настройками .

В зависимости от величины контрольного отклонения регулятора выбирает метод идентификации объекта (скачком на заданную величину) или метод осцилляций. Метод идентификации объекта выбирается в том случае, если разница между уставкой и измеренным значением составляет как минимум 20% от измерительного диапазона регулятора.

### **Метод идентификации объекта (скачком на заданную величину)**

Самонастройка методом идентификации объекта включает в себя следующие шаги:

- отключение управляющего сигнала и стабилизация температуры объекта (от 2х минут до 3х часов),
- включение управляющего сигнала (100%) и определение значения характеристики объекта (максимально 10 часов),
- вычисление параметров PID-регулятора и сохранение их в энергонезависимой памяти,
- включение PID-регулирования с новыми параметрами.

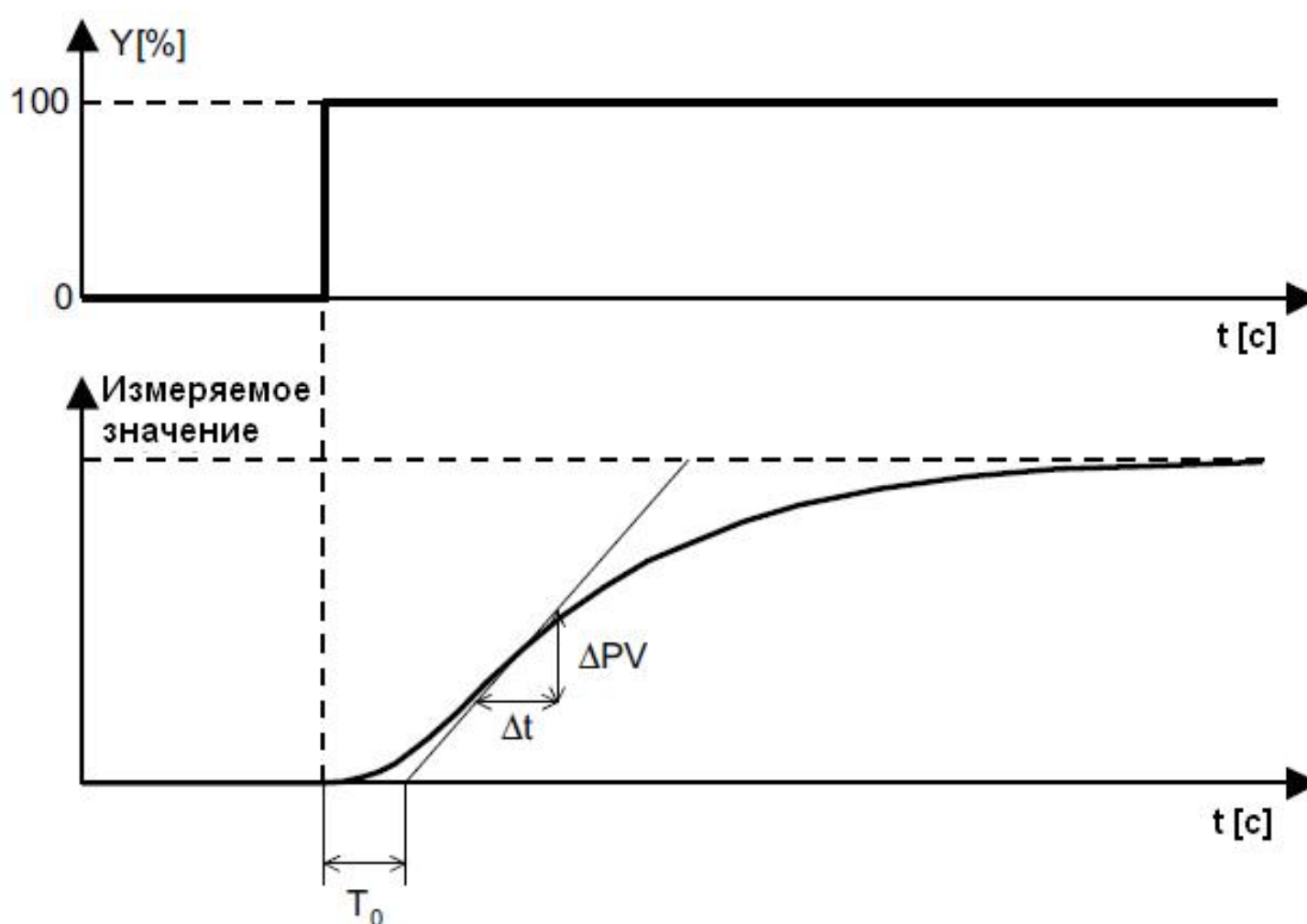


Рис.10. Выбор параметров PID-регулятора методом идентификации объекта

Характеристика объекта: измеряемое значение как функция времени. На кривой (см.рис.10) можно увидеть запаздывание температуры объекта  $T_0$  и максимальную скорость роста температуры (которые вычисляются по следующей формуле:

$$V_{max} = \frac{\Delta PV_{max}}{\Delta t}$$

Параметры PID-регулятора вычисляются по следующим формулам:

$P_b = 1,1 \cdot V_{max} \cdot T_0$  - пропорциональный коэффициент

$t_i = 2,4 \cdot T_0$  - интегральный коэффициент

$t_d = 0,4 \cdot T_0$  - дифференциальный коэффициент

### **Метод осцилляций вокруг уставки**

Самонастройка методом осцилляций включает в себя следующие шаги:

- переход на регулирование пороговым регулятором, см.рис.11,
- вычисление параметров PID-регулятора и сохранение их в энергонезависимой памяти,
- включение PID-регулирования с новыми параметрами.

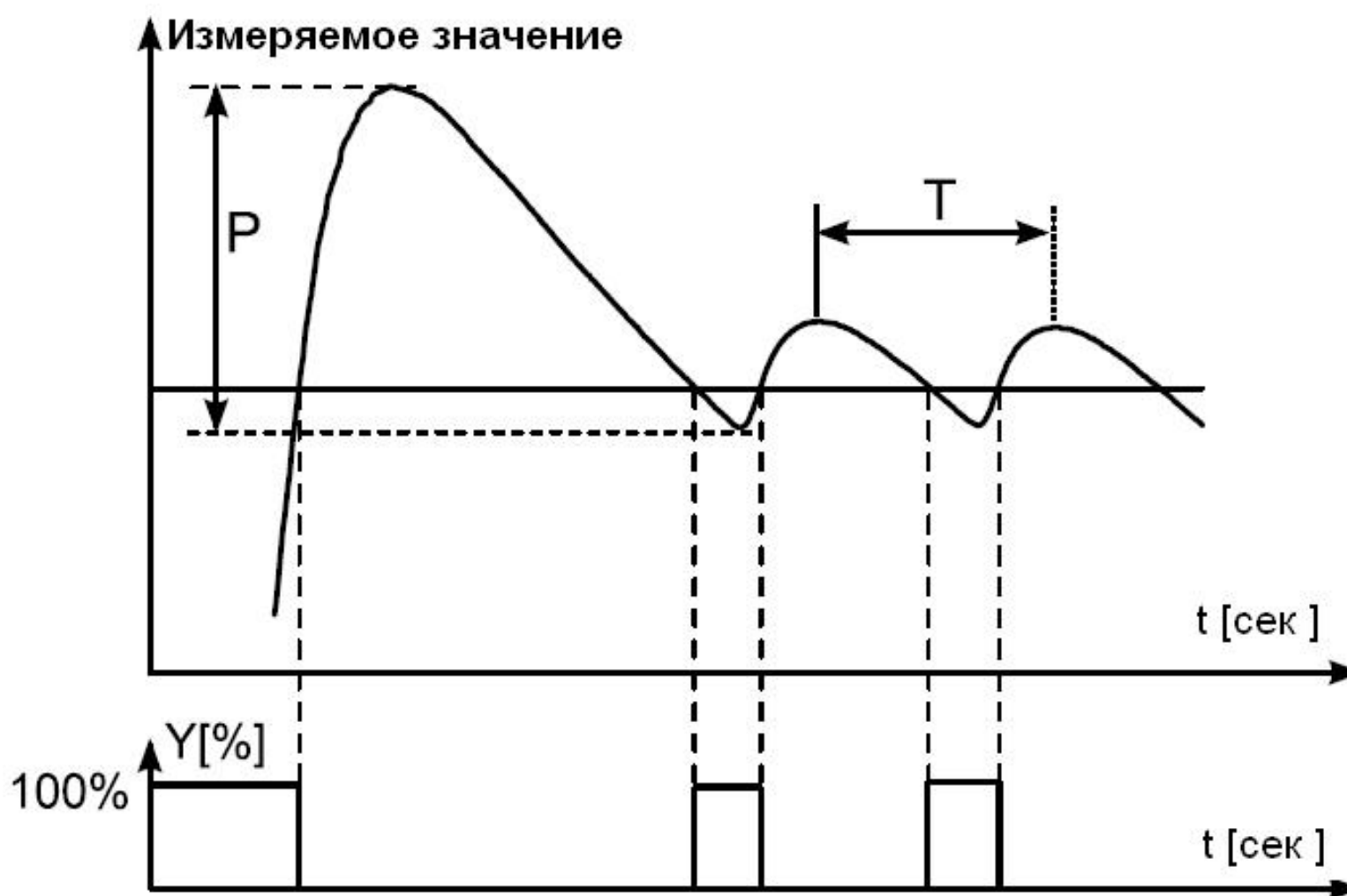


Рис.11. Самонастройка методом осцилляций

Параметры PID-регулятора вычисляются по следующим формулам:

$P_b = P$

$t_i = T$

$t_d = 0,25 \cdot T$

## 10.2. Корректировка параметров PID-регулятора

Выбор одного из описанных выше методов самонастройки дает приблизительные значения параметров PID-регулятора, и иногда возникает необходимость внести некоторые изменения. Т.к. существует зависимость между параметрами, то изменения вносятся только в один из параметров. Лучше всего изменять значение параметра на значение, в два раза большее или в два раза меньшее данного.

При изменении параметров необходимо руководствоваться следующими принципами:

a) **Осцилляции с приближением к уставке:**

- уменьшить пропорциональный коэффициент,
- уменьшить интегральный и дифференциальный коэффициенты.

b) **Перерегулирование:**

- увеличить пропорциональный коэффициент,
- увеличить интегральный коэффициент,

c) **Осцилляции вокруг уставки:**

- увеличить пропорциональный коэффициент,
- увеличить интегральный коэффициент,
- уменьшить дифференциальный коэффициент.

d) **Нестабильность:**

- увеличить интегральный коэффициент.

## 10. ИНДИКАЦИЯ ОШИБОК И ОТКАЗОВ

Символьные сообщения, оповещающие об ошибке работы регулятора.

Таблица 4

Код ошибки	Причина	Порядок действий
LErr	Выход за нижний предел измерительного диапазона или короткое замыкание в цепи датчика	Проверить соответствие типа датчика заданным настройкам. Проверить соответствие входных сигналов измерительному диапазону. Далее проверить цепь датчика на наличие короткого замыкания.

HErr	Выход за верхний предел измерительного диапазона или короткое замыкание в цепи датчика	Проверить соответствие типа датчика заданным настройкам. Проверить соответствие входных сигналов измерительному диапазону. Далее проверить цепь датчика на наличие короткого замыкания.
-----	Выход за нижний предел уставки	Проверить положение ручки потенциометра (выход за шкалу)
-----	Выход за верхний предел уставки	Проверить положение ручки потенциометра (выход за шкалу)
AEr	Ошибка самонастройки	Выяснить причины прерывания самонастройки.
Er.Ad	Сбой калибровки входа регулятора	Переподключить питание регулятора. В случае сохранения индикации ошибки обратиться в авторизованный сервис.
Er.SP	Сбой калибровки ввода уставки	Переподключить питание регулятора. В случае сохранения индикации ошибки обратиться в авторизованный сервис.
Er.EE	Сбой при считывании из энергонезависимой памяти регулятора	Переподключить питание регулятора. В случае сохранения индикации ошибки обратиться в авторизованный сервис. Эксплуатация регулятора с данным типом ошибки может привести к непредвиденным последствиям.



## 12. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Диапазоны, разрешение и основная погрешность измерения для различных датчиков

Таблица 5

Тип датчика	Диапазон °C	Разрешение °C	Основная погрешность измерения °C
Термометры сопротивления (согласно EN 60751+A2), измерительный ток 0.25 mA			
Pt100 <sup>*)</sup>	-50...100	0.1	±0.8
	0...100	0.1	±0.5
	0...150	0.1	±0.8
	0...250	0.1	±1.3
	0...400	0.1	±2.0
	0...600	0.1	±3.0
Термопара J типа (согласно EN 60584-1)			
Fe-CuNi	0...250	0.1	±2.0
	0...400	0.1	±2.0
	0...600	0.1	±3.0
	0...900	0.1	±4.0
Термопара K типа (согласно EN 60584-1)			
NiCr-NiAl	0...600	0.1	±3.0
	0...900	0.1	±4.0
	0...1300	1	±6.0
Термопара S типа (согласно EN 60584-1)			
PtRh10-Pt	0..1600	1	±8.0

\*) Сопротивление соединительного кабеля для датчиков < 10 Ω/кабель; кабели должны быть одинакового поперечного сечения и длины

### **Задание уставки с помощью потенциометра:**

- точность задания уставки 0.1% измерительного диапазона
- погрешность градуировки шкалы < 2% измерительного диапазона

**Период измерения** 0.5 сек

### **Обнаружение ошибки в измерительной цепи:**

- термопары, Pt100 превышение измерительного диапазона

**Алгоритм регулирования:** P, PD, PI, PID, пороговый регулятор

### **Диапазон параметров регулятора:**

См. таблицу 1

### **Типы выходов:**

для управляющего выхода:

- релейный (напряжение) перекидной контакт электромагнитного реле, нагрузка: 2A/230-VAC
- дискретный (напряжение) 5 V, 10  $\Omega$  (без изоляции со стороны датчика для аварийного выхода)

для аварийного выхода:

- релейный, "сухой контакт" NO, нагрузка 1A/230-VAC

### **Режимы выходов:**

- обратный для нагрева
- прямой для охлаждения

### **Дополнительная индикация состояния:**

- дискретный выход включен
- аварийный выход выключен

### **Нормальные условия эксплуатации**

- напряжение питания 85...253 V a.c./d.c.
- частота напряжения питания 40...440 Hz
- температура окружающей среды 0...23...50°C
- температура хранения -20...+70°C
- относительная влажность < 85% (конденсация недопустима)
- внешнее магнитное поле < 400 A/m

- время предварительного прогрева	30 мин
- рабочее положение	любое
- сопротивление соединительного кабеля для подключения термометра сопротивления к регулятору	< 10 Ω/кабель
<b>Потребляемая мощность</b>	< 4 VA
<b>Вес</b>	< 0.3 кг
<b>Габариты прибора</b>	96 x 96 x 65 мм
<b>Габариты монтажного отверстия</b>	91 <sup>+0.6</sup> x 91 <sup>+0.6</sup> мм
<b>Гарантированная степень защиты, обеспечиваемая корпусом, согласно EN 60529</b>	
- со стороны передней панели прибора	IP 65
- со стороны клемм	IP 20
<b>Дополнительные погрешности в нормальных условиях эксплуатации:</b>	
- компенсация температуры холодного спая термопары	≤ 2 °C
- компенсация сопротивления соединительного кабеля для термометров сопротивления	≤ 50% основной погрешности
- изменение температуры окружающей среды	≤ 100% основной погрешности/10 К
<b>Требования безопасности согласно EN 61010-1</b>	
- изоляция между контурами	основная
- категория установки	III
- степень загрязнения	2
- максимальный рабочий потенциал относительно защитного заземления:	
- для цепи питания	300 V
- для других цепей	50 V
- высота над уровнем моря	< 2000 м
<b>Электромагнитная совместимость:</b>	
- устойчивость к электромагнитным помехам	EN 61000-6-2
- излучение электромагнитных помех	EN 61000-6-4

# 13. ФОРМИРОВАНИЕ КОДА ЗАКАЗА

Таблица 6

Регулятор температуры RE55 -	X	X	X	X	X
<b>Аналоговый вход:</b>					
Pt100/1,3850	-50...100°C.....	01			
	0...100°C.....	02			
	0...150°C.....	03			
	0...250°C.....	04			
	0...400°C.....	05			
	0...600°C.....	06			
Fe-CuNi (J)	0...250°C.....	07			
	0...400°C.....	08			
	0...600°C.....	09			
	0...900°C.....	10			
NiCr-NiAl (K)	0...600°C.....	11			
	0...900°C.....	12			
	0...1300°C.....	13			
PtRh10-Pt (S)	0...1600°C.....	14			
по заказу*		99			
<b>Вариант исполнения регулятора:</b>					
	пороговый регулятор.....		1		
	PID-регулятор.....		2		
	конфигурируемый пользователем регулятор (с помощью кнопок на лицевой панели), с аварийным выходом.....		3		
<b>Управляющий выход:</b>					
	реле (перекидной контакт).....			1	
	логический (напряжение 0/5 V).....			2	
<b>Версия:</b>					
	стандартная.....				00
	по заказу				99
<b>Дополнительные требования:</b>					
	без дополнительных требований.....				8
	с сертификатом качества.....				7
	по заказу** .....				X

\*По согласованию с производителем

\*\*Кодовый символ данной опции определяется производителем

## **ПРИМЕР ЗАКАЗА**

Код заказа **RE55 02 3 1 00 8** означает:

**RE55** – регулятор температуры RE55 типа

**02** - вход для термометра сопротивления Pt100, диапазон 0...100°C

**3** - исполнение: конфигурируемый пользователем регулятор (с помощью кнопок на лицевой панели), с аварийным выходом

**1** - управляющий выход: реле

**00** - стандартная версия

**8** - без сертификата качества

## **14. ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА И ГАРАНТИЙНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

Регулятор RE55 не требует периодического технического обслуживания. В случае неисправности прибора:

1. В течение гарантийного срока со дня покупки прибора:

Демонтировать прибор и направить его в службу контроля качества производителя.

Если эксплуатация прибора велась в соответствии с инструкциями, производитель гарантирует бесплатный ремонт прибора. Вскрытие корпуса прибора ведет к отмене гарантийных обязательств производителя.

2. По истечении гарантийного периода:

Необходимо воспользоваться услугами сертифицированного сервисного центра.

**Производитель оставляет за собой право вносить изменения в дизайн и спецификацию своей продукции в отношении технического усовершенствования или с целью улучшения потребительских свойств без предварительного уведомления.**

RE55-07



Lubuskie Zakłady Aparatów Elektrycznych - LUMEL S.A.  
ul. Sulechowska 1, 65-022 Zielona Góra, Poland

Tel.: (48-68) 32 95 100 (exchange)

Fax: (48-68) 32 95 101

[www.lumel.com.pl](http://www.lumel.com.pl)

e-mail: [lumel@lumel.com.pl](mailto:lumel@lumel.com.pl)

Export Department:

Tel.: (48-68) 329 53 02 or 53 04

Fax: (48-68) 325 40 91

e-mail: [export@lumel.com.pl](mailto:export@lumel.com.pl)

RE55-02/10-RU