

LUMEL

МИКРОПРОЦЕССОРНЫЙ РЕГУЛЯТОР ТЕМПЕРАТУРЫ ТИПА RE21



Руководство по эксплуатации



1. Применение	5
2. Подготовка регулятора к работе	5
3. Подключение	6
4. Запуск регулятора	7
5. Программирование параметров регулятора	8
5.1. Схема меню регулятора	8
5.2. Изменение установок	10
5.3. Список параметров	11
6. Управление	12
6.1. Релейный контроль	12
6.2. ПИД контроль	12
7. Сигнализация об ошибке	15
8. Основные технические параметры	16
9. Выполнение и порядок кодов	18
10. Обслуживание и гарантийные обязательства	19

1. Применение

Регулятор RE 21 предназначен для контроля температуры в печи, сушилке и других объектах. Он работает непосредственно с температурными преобразователями сопротивления или термопарами. Для термопар температура холодных концов компенсируется автоматически. В регуляторе релейный выход открытой конфигурации. Он также предоставляет возможность прямого контроля объектов не большой мощности.

2. Подготовка регулятора к работе

Безопасность

Регулятор RE 21 выполняет все требования относительно электрической безопасности измерительных приборов в автоматизации и требования относительно устойчивости против электромагнитного вмешательства встречающегося в индустриальной окружающей среде.

Общие положения

- Регулятор предназначен для установки на щите.
- Не санкционированное удаление с корпуса, несоответствующее использование, неправильная установка или действие создают риск ущерба персоналу или повреждению оборудования. Для более детальной информации изучите руководство пользователя.
- Все действия относительно транспортировки, установки и обслуживания должны быть выполнены квалифицированным персоналом при соблюдении безопасности.
- Соблюдайте примечания относительно транспортировки и хранения описанные в Технических Данных.
- Регулятор должен быть установлен согласно регулированию и инструкции.
- Избегайте механических повреждений.
- Не прикасайтесь к электронным компонентам и контактам.
- Не повредить или уничтожить любые электрические компоненты. Так как это подвергает опасности вашего здоровья!

3. Подключение

Перед включением регулятора необходимо проверить правильность подключения к сети. Подключение выполняется в согласии с рисунками.

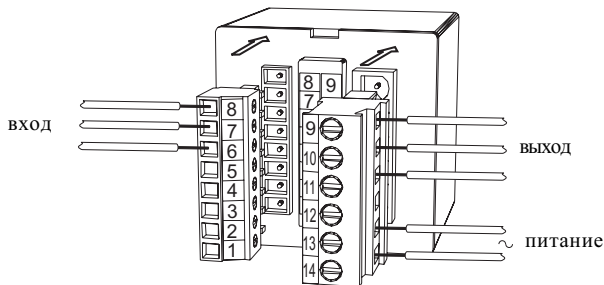


Рис 1. Общая схема подключения.

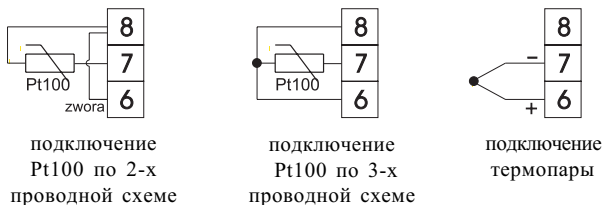


Рис 2. Подключение входного сигнала к регулятору.



Рис 3. Подключение питания и выходного сигнала.

4. Запуск регулятора

После правильной установки регулятора на экране появляется тип контроллера $\pi \text{E} \Sigma I$, версия программы и затем измеряемая величина.

Характер сообщения которое появляется на дисплее описан в таблице 1. Изготовителем установлен релейный контроль с гистерезисом 2°C .

Изменение значения показаний отображаются на дисплее регулятора после нажатия кнопок \blacktriangledown или \blacktriangle . Изменение показаний отображено на рис 4. Чтобы вернуться из программного меню к измеряемой величине необходимо нажать кнопку \leftarrow или в течении 30 секунд удерживать одну из кнопок \blacktriangledown или \blacktriangle .

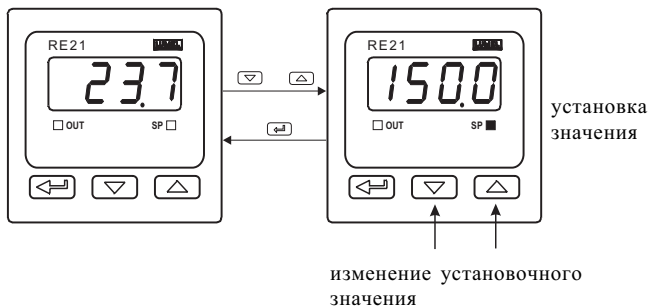







Рис 4. Изменение установочного значения.







5. Программирование параметров регулятора

5.1. Схема меню регулятора

Схема меню регулятора представлена на рисунке 5. После нажатия и удерживания в течении 2 секунд кнопки , появляется меню программирования. Переход с одного параметра на следующий осуществляется непосредственно кнопками  и . Некоторые параметры могут быть невидимыми – это зависит от контроля алгоритма выбора. Чтобы вернуться к нормальному рабочему состоянию следует одновременно нажать кнопки  и  или регулятор сам выйдет в исходное меню после 30 секунд со времени нажатия последней кнопки.



5.2. Изменение установок

Параметры установок изменяются после нажатия кнопки . Выбор установок выполняется кнопками  и  принимаются нажатием . Отмена изменений выполняется одновременным нажатием кнопок  и  или автоматически после 30 секунд со времени нажатия последней кнопки. Путь изменения установок показан на рисунке 6.

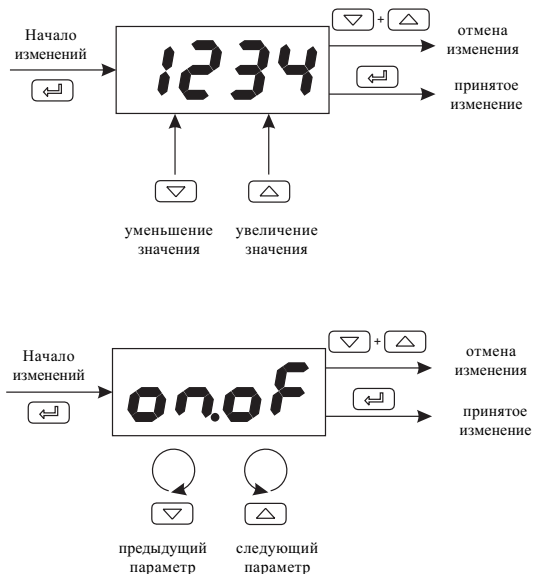


Рис 6. Изменение установок.

5.3. Список параметров

Список параметров регулятора представлен в таблице 1.

Табл 1. Список параметров

Символ параметра	Описание параметра	Установки	Диапазон изменения параметра
<i>HY</i>	Гистерезис ¹⁾	2,0	0,2...99,9 °C
<i>Pb</i>	Пропорциональная часть ²⁾	30,0	0,1...999,9 °C
<i>t_i</i>	Время интегрирования –const ³⁾	300	1...9999 s
<i>t_d</i>	Время дифференцирования ⁴⁾ Const	60	1...9999 s
<i>t_o</i>	Период пульсации ²⁾	20,0	0,5...99,9 s
<i>out</i>	Выходная конфигурация	<i>in</i>	<i>d_r</i> : регуляция wprost (chłodzenie) <i>in</i> : регуляция rewersyjna (grzanie)
<i>ALC</i>	Алгоритм контроля	<i>onof</i>	<i>onof</i> : algorytm regulacji załącz-wyłącz <i>P</i> : algorytm regulacji P <i>Pd</i> : algorytm regulacji PD <i>P, d</i> : algorytm regulacji PID
<i>rESo</i>	Позиция десятичной запятой	<i>i-dP</i>	<i>0-dP</i> : без десятичной запятой <i>i-dP</i> : 1 десятичная запятая

¹⁾ Параметр видим только для релейного алгоритма.

²⁾ Параметр видим только для П, ПД или ПИД алгоритма.

³⁾ Параметр видим только для ПИД алгоритма.

⁴⁾ Параметр видим только для ПД или ПИД алгоритма.

6. Управление

6.1. Релейный контроль

Когда не требуется высокая точность температурного контроля, особенно с большой постоянной времени и маленькой задержкой, можно использовать релейный контроль с гистерезисом. Преимущество этого пути управления – простота и надёжность. Однако неудобство – возникновение колебаний, даже при маленьком гистерезисе.

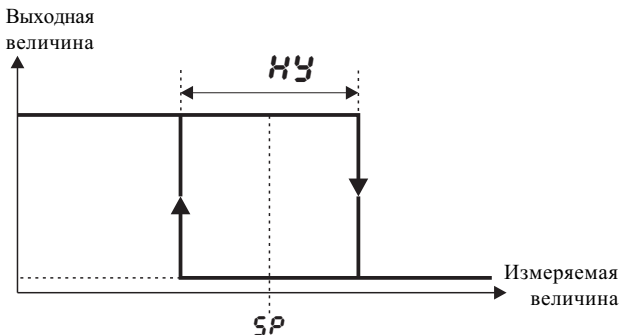
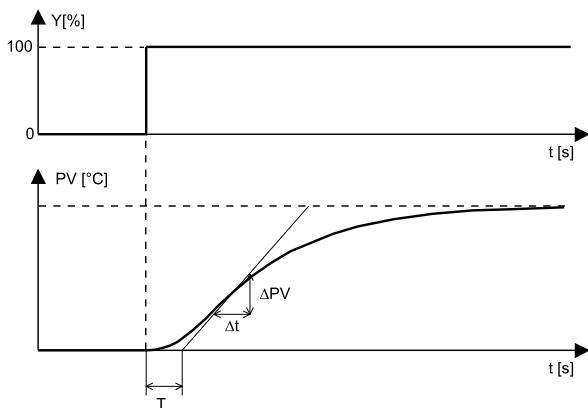


Рис 7. Путь действия регулятора (нагревание) для релейного управления.

6.2. ПИД контроль

Когда мы хотим получить лучшую температурную точность контроля, можно выделить преимущества ПИД алгоритма. Регулирование контроллером объекта полагается на урегулировании элемента объединения, элемента дифференсации и выходного периода пульсации.

6.2.1. Выбор ПИД настроек методом индексации объекта.



Необходимо считывать время задержки T_0 объекта с объекта характеристика предъявляемого регулируемого параметра как функцию времени и максимального приращения скорости температуры от зависимости:

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

Расчет ПИД настроек по данным формулам:

$Pb = 1,1 \cdot V_{max} \cdot T_0$ - коэффициент пропорциональности

$t_i = 2,4 \cdot T_0$ - постоянная времени интегрирования

$t_d = 0,4 \cdot T_0$ - постоянная времени дифференцирования

6.2.2. Выбор ПИД настроек методом колебаний

Установка двухпозиционного управления с минимальным запаздыванием. Установка заданного значения на нормальном рабочем уровне (или на нижнем уровне, если перерегулирование может причинить повреждения) и нормальный режим загрузки.

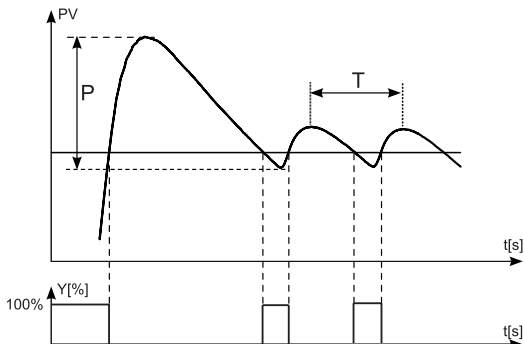


Рис.10. Выбор настроек методом колебаний

Расчет настроек регулятора по заданным формулам:

$$Pb = P$$

$$tj = T$$

$$td = 0,25 * T$$

6.2.3. Коррекция ПИД настроек

Рекомендуется подбирать параметры, изменяя их значения в два раза больше и в два раза меньше. В течении изменений нужно руководствоваться текущим принципам:

а) *Свободный ответ прыжка:*

- уменьшая пропорциональный диапазон,
- уменьшая время интегрирования и дифференцирования.

- b) *Перерегулирование:*
- увеличивая пропорциональную составляющую,
 - увеличивая время дифференцирования.
- c) *Колебания:*
- увеличивая пропорциональную составляющую,
 - увеличивая время интегрирования,
 - уменьшая время дифференцирования.
- d) *Неустойчивость:*
- увеличивая время интегрирования.

7. Сигнализация об ошибке

Причина сообщений сигнализации в некорректных операциях контроллера.

Таблица 2

Код ошибки (верхний показ)	Причина	Процедура
LErr	Чрезвычайный меры диапазона вниз или недостаток терморезистора	Чек если выбранный тип сенсора – соответствует отключенному. Чек если величины входных сигналов содержались в подходящем диапазоне - если да, чек если перемычка - цепь не происходит на термометре сопротивления или если термопара не обратно включена.
HErr	Чрезвычайный меры диапазона вверх или прерывание в сенсорной цепи	Чек если выбранный тип сенсора - соответствовать включенному. Чек если величины входных сигналов содержались в подходящем диапазоне - если да, чек если нет прерывания в сенсорной цепи
ErrAd	Некалиброванный вход	Включите снова поставку диспетчера и если это не может помочь, обратитесь к ближайшей санкционированной мастерской.

8. Основные технические параметры

Входящие сигналы согласно Таблице 3

Входящие сигналы и диапазон измерений для входов

Таблица 3

Сенсор / входной тип	Маркировка	Диапазон [°C]	Основная ошибка [°C]
Pt100 EN 60751+A2	Pt100	-50...100	0,8
Pt100	Pt100	0...250	1,3
Pt100	Pt100	0..600	3,0
Fe-CuNi EN 60584-1	J	0...250	3,0
Fe-CuNi	J	0...600	4,0
Fe-CuNi	J	0...900	5,0
NiCr-NiAl EN 60584-1	K	0...600	4,0
NiCr-NiAl	K	0...900	5,0
NiCr-NiAl	K	0...1300	6,0
PtRh10-Pt EN 60584-1	S	0...1600	7,0

Время измерений 0,5 s

Обнаружение ошибок в измерительной цепи:

- термопара, Pt100 превышает измеряемое значение

Тип выхода:

- релейный коммутационный контакт
максимальная нагрузочная способность:
напряжение: 250 V a.c., 150 V d.c.
ток: 5A 250 V a.c., 5A 30 V d.c.
активная нагрузка: 1250 VA, 150 W

- бинарное напряжение
(без изоляции со стороны датчика) сопротивление ограниченное
током 100 Ω

Направление выходного воздействия:

- обратный ход на разогрев
- направление для охлаждения

Сигнализация о:

- активных выходах
- набор значений дисплея

Номинальные рабочие условия:

- поддерживаемое напряжение 230 V а.с. $\pm 10\%$
110 V а.с. $\pm 10\%$
24 V а.с. $\pm 10\%$
- поддерживаемая напряжение частота 50/60 Hz
- температура окружающей среды 0...23...50 °C
- температура хранения -20...+70 °C
- относительная влажность < 85 % (недопустима конденсация)
- внешнее магнитное поле < 400 A/m
- время предварительного нагрева 30 мин
- рабочее положение любое

Энергопотребление

< 3 VA

Вес

< 0,25 kg

IP защита обеспечена через корпус ас. EN 60529

- с торцовой стороны IP40
- с терминалов IP20

Дополнительные ошибки в номинальном рабочем состоянии вызваны:

- изменением температуры среды $\leq 100\%$ базовой ошибки /10 K.

Требования защиты ас. to EN 61010-1

- установочная категория - III,
- степень загрязнения - 2,
- максимальное рабочее напряжение фазы относительно земли:
 - для поддерживаемой схемы, выходы - 300 V
 - для входных цепей - 50 V

Электромагнитная совместимость

- невосприимчивость согласно EN 61000-6-2
- излучение согласно EN 61000-6-4

9. Выполнение и порядок кодов

Способ кодирования приведен в Таблице 4

Таблица 4

Температурный контроллер RE 21	XX	X	XX	X
Вход				
Термо. сопротив. Pt100 (-50...100°C)	01			
Термо. сопротив. Pt100 (0...250°C)	02			
Термо. сопротив. Pt100 (0...600°C)	03			
Термопара Fe-CuNi (0...250°C)	04			
Термопара Fe-CuNi (0...600°C)	05			
Термопара Fe-CuNi (0...900°C)	06			
Термопара NiCr-NiAl (0...600°C)	07			
Термопара NiCr-NiAl (0...900°C)	08			
Термопара NiCr-NiAl (0...1300°C)	09			
Термопара PtRh10-Pt (0...1600°C)	10			
Как заказано*	XX			
Напряжение поставки				
230 V 50/60 Гц.	1			
110 V 50/60 Гц.	2			
24 V 50/60 Гц.	3			
Как заказано*	X			
Выход				
Реле	00			
двоичный код 0/6 В для SSR управления	01			
без выхода	09			
Как заказано*	XX			
Дополнительные приемосдаточные испытания				
без дополнительных требований качества	0			
с сертификатом проверки дополнительного качества	1			
соглашение с изготовителем**	X			

* Номерование кода оговаривается производителем

** После согласования с производителем

Пример расположения:

Код **RE21 - 03 - 2 - 00 - 0** значит:

03 - а Pt100 термометр сопротивления как вход

2 - поддержка = 110 V, 50/60 Hz

00 - релейный выход

0 - без дополнительных требований к качеству

10. Обслуживание и гарантийные обязательства

Регулятор RE21 не нуждается в периодическом текущем ремонте.

В случае некоторых некорректных операций:

1. После даты отправки и в период действия гарантийных обязательств

Необходимо вернуть оборудование производителю Департаменту Контроля Качества. Если оборудование использовалось согласно инструкции, Производитель гарантирует ремонт бесплатно. Повреждение корпуса приводит к разрыву данных гарантийных обязательств.

2. После периода гарантии

Нужно отослать оборудование на ремонт в авторизованный сервисный центр. Запасные части доступны на период пяти лет с даты приобретения.

Производитель сохраняет право вносить изменения в конструкцию и технические требования любого продукта как инженерное усовершенствование или согласно необходимым требованиям.

© LUMEL S.A., RE21/ 2006



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

e-mail: lumel@lumel.com.pl

Отделение экспорта:

Тел.: (48-68) 329 53 86

Факс: (48-68) 325 40 91

e-mail: export@lumel.com.pl

ООО "Энергометрика", тел./факс 8 (495) 510-1104
e-mail: info@energometrika.ru, www.energometrika.ru