

## Термоконтроллеры

Комплект термоконтроллеров и щитовых измерительных приборов - качественные модели и низкие цены. Как известно, температура является важным контролирующим измерительным фактором качества продукции в различных производствах, при управлении технологическими процессами и в лабораторных исследованиях. Предлагаемые нами измерительные приборы обеспечивают качественные измерения температуры в различных сферах производства, в частности, при автоматизированном управлении различными технологическими процессами.

### Основные спецификации, используемые в измерительной технике

Фактическая величина  $x$ : Мгновенное показание датчика (мгновенная управляющая переменная или мгновенное контрольное значение).

Номинальная величина  $w$ : заданный контрольный параметр.

Регулирующий параметр  $y$ : выходной сигнал (выходной параметр, действующий в автоматизированных системах управления).

Относительный диапазон  $X_r$ : область автоматического контроля в % от диапазона измерений, где управляющая переменная вызывает изменение регулирующего параметра.

Блок управления  $P$  (режим работы  $P$ ): Обеспечивает пропорциональное изменение выходной переменной соответственно входной переменной.

Блок управления  $I$  (режим работы  $I$ ): Обеспечивает изменение скорости выходного сигнала пропорционально интегралу по времени выходного сигнала (время коррекции по интегралу).

Блок управления  $D$  (режим работы  $D$ ): Обеспечивает дифференцированный по времени диапазон выходной переменной соответственно определённой скорости входного сигнала (производная  $T_v$  по времени срабатывания).

Время задержки  $T_d$ : При реакции на скачок это - зона, которая отсекается касательной к оси времени в точке начала обратной инерции.

Величина отклонения  $X_w$ : Разница между номинальным и фактическим значениями.

Регулирующая амплитуда: амплитуда периодической флуктуации номинальной величины.

Зона нечувствительности: зона, где выходные данные остаются без изменений.

Коммутационный гистерезис: Разница между моментом начала и конца активизации переключающего контакта  $S_d$ .

Реакция на скачок: синхронизация выходного сигнала, ввиду ступенчатой (переходной) функции на входе.

Переключатель предельных значений: предельные значения можно устанавливать в аналоговом и в цифровом форматах.

Переключатель используется при установке предельных значений измерений.

Контроллер: на контроллерах установлены специальные логические схемы, обеспечивающие работу контроллера в режимах: двойного вывода данных, трёхуровневом, единичном, непрерывном. Регулируемая обратная связь позволяет использовать метод плавного приближения при определении номинальных величин и зачастую позволяет избежать выброса значений номинальной величины.

Двухступенчатый контроллер: с двумя выводами для регулирования начала и конца активизации переключающего контакта  $S_d$ . Начало и конец активизации переключающего контакта  $S_d$  задаются гистерезисом. Контроллеры, как правило, оснащены обратной связью типа **PD/PID (пропорционально-интегрально-дифференциальное управление)**. Кроме этих выводов, возможна установка дополнительных выводов для предельных значений.

Трёхуровневый контроллер: С двумя связанными выводами, которые используются для двух реле. Между выводами располагается зона нечувствительности, в середине которой находится точка установки номинальной величины. Диапазон нечувствительной зоны можно регулировать. В приборах не предусмотрена обратная связь.

Трёхуровневый ступенчатый контроллер: Расположение выводов такое же, как и в трёхуровневом контроллере. Однако в данном контроллере реле позволяют снизить время аппроксимации фактических значений по отношению к номинальным. В приборе имеется обратная связь типа PI.

Непрерывные контроллеры: Оснащены блоком синхронизации входного и выходного сигналов. Величина выходного сигнала от 0 до 20мА. В приборах предусмотрена обратная связь типа PID.

### Универсальные контроллеры

Переключатель предельных величин: сигнал либо аварийный выключатель.

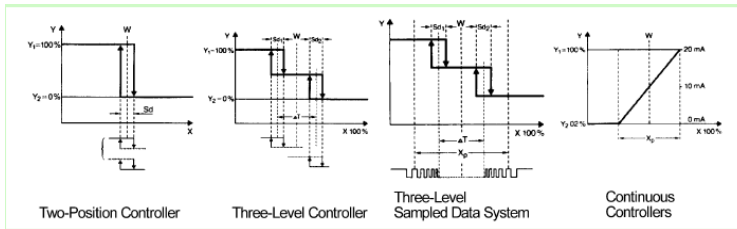
Двухступенчатый контроллер: пригоден для измерений в любом производстве, особенно для отопительных систем.

Трёхуровневый контроллер: схема «звезда-треугольник».

Трёхуровневый ступенчатый контроллер: блок управления правого/левого движения сервомоторов либо с блоком управления потенциометрами.

Контроллер непрерывного действия: Использование триодного симистера на выходном каскаде для непрерывной регулировки мощности нагрузки при бесконтактном переключении.

# Термоконтроллеры



## Задание диапазона и режима обратной связи контроллеров

Two-position Controller = двухпозиционный контроллер	Three-level Controller = трёхуровневый контроллер	Three-level Sampled data system = трёхуровневая система дискретных данных	Continuous Controllers = контроллеры непрерывного действия
Тип обратной связи	Стандарт	Ускоренный режим	Замедленный режим
PD	$x_p = 0.5 \dots 20\%$ $T_v = 7 \dots 80$ сек	$x_p = 0.5 \dots 20\%$ $T_v = 1 \dots 15$ сек	$x_p = 0.5 \dots 20\%$ $T_v = 60 \dots 200$ сек
PI	$x_p = 0.5 \dots$ $T_n = 0.5 \dots 6$ мин.	$x_p = 0.5 \dots 20\%$ $T_n = 4.5 \dots 70$ сек	$x_p = 0.5 \dots 20\%$ $T_n = 1 \dots 15$ мин
PID	$x_p = 0.5 \dots 20\%$ $T_v = 7 \dots 80$ сек / $T_n = 0.5 \dots$ 6 мин	$x_p = 0.5 \dots 20\%$ $T_v = 1 \dots 15$ сек / $T_n = 4.5 \dots$ 70 сек	$x_p = 0.5 \dots 20\%$ $T_v = 60 \dots 200$ сек / $T_n = 1 \dots$ 15 мин
PD/PID	$x_p = 0.5 \dots 20\%$ $T_v = 7 \dots 80$ сек	$x_p = 0.5 \dots 20\%$ $T_v = 1 \dots 15$ сек	$x_p = 0.5 \dots 20\%$ $T_v = 60 \dots 200$ сек

\*) При отсутствии данных спецификации контроллера, функция обратной связи – стандартная.

## Диапазоны измерений

Тип датчика	Измерительный диапазон	Разрешение	Точность линейризации
NiCr-Ni(K) (никель\хром – никель)	-100.0 ... +199.9°C	0.1 K	<0.5% ± 1 знак
	-100 ... +1200°C	1 K	<0.5% ± 1 знак
Fe-CuNi (L) (железо- медь\никель)	-100.0 ... +199.9°C	0.1 K	<0.5% ± 1 знак
	-100 ... +600°C	1 K	<0.5% ± 1 знак
Fe-CuNi (J) (железо- медь\никель)	-100.0 ... +199.9°C	0.1 K	<0.5% ± 1 знак
	-100 ... +600°C	1 K	<0.5% ± 1 знак
Cu-CuNi (U) (медь – медь\никель)	-200 ... +600°C	1 K	<0.5% ± 1 знак
Cu-CuNi (T) (медь – медь\никель)	-200 ... +400°C	1 K	<0.5% ± 1 знак
AuFe-Cr (золото\железо- хром)	-270 ... 0°C	1 K	<0.5% ± 1 знак
PtRh10-Pt (S) (платина\родий10-платина)	+400 ... +1600°C	1 K	<0.5% ± 1 знак
PtRh30-PtRh6 (B) (платина\родий30-платина\родий6)	+400 ... +1600°C	1 K	<0.5% ± 1 знак
Pt100Ω 3-х или 4-х проводниковый	-150.0 ... +199.9°C	0.1 K	<0.5% ± 1 знак
	0 ... +600°C	1 K	<0.5% ± 1 знак
Ni100Ω 3-х проводниковый	-60 ... +240°C	1 K	<0.5% ± 1 знак
Pt1000 Ω 3-х проводниковый	-150.0 ... +199.9°C	0.1 K	<0.5% ± 1 знак
	0 ... +600°C	1 K	<0.5% ± 1 знак
NTC типа C	0 ... 99.9°C	0.1 K	<0.5% ± 1 знак
Инфракрасный ET3 *) переключаемый	0 ... 100°C	1 K	<0.5% ± 1 знак
	0 ... 200°C	1 K	<0.5% ± 1 знак
	0 ... 400°C	1 K	<0.5% ± 1 знак
	0 ... 800°C	1 K	<0.5% ± 1 знак
Инфракрасный ET2 типа J *)	-18 ... +670°C	1 K	<0.5% ± 1 знак
Инфракрасный ET2 типа K *)	0 ... +870°C	1 K	<0.5% ± 1 знак
Инфракрасный IT3 *)	0 ... +500°C	1 K	<0.5% ± 1 знак
Инфракрасный IT5 *) переключаемый	0 ... +200°C	1 K	<0.5% ± 1 знак
	0 ... +500°C	1 K	<0.5% ± 1 знак
Инфракрасный I96281 *)	0 ... +200°C	1 K	<0.5% ± 1 знак
Инфракрасный I96282 *)	0 ... +800°C	1 K	<0.5% ± 1 знак
Инфракрасный I96283 *)	-30 ... +70°C	0.1 K	<0.5% ± 1 знак
Накопленная влажность	0 ... 100% относит. влажности	1%	<0.5% ± 1 знак
mA	0 ... 20 mA	0.01 mA	<0.5% ± 1 знак
mV	0 ... 1 V	0.01 V	<0.5% ± 1 знак
Напряжение	0 ... 10 V	0.1 V	<0.5% ± 1 знак

\*) Электропитание для сенсора. Можно также заказать блоки питания для датчиков давления и других датчиков.

## Термоконтроллеры

### Дисплеи, переключатели предельных значений, термоконтроллеры 4100/4200



► Аналоговая линейаризация. Различные стандартные диапазоны измерений. Цифровая индикация фактических величин (красный или зелёный цвет). Соединительные контакты с тыльной стороны со съёмными соединительными блоками.

► Переключатели и контроллеры предельных величин. Установка аналогового формата посредством щелевого потенциометра нажатием на клавишу (при этом на индикаторе появляется номинальное значение вместо фактического).

Задание численных значений номинальной величины посредством кодовой коммутации (только для типа THERM 4200).

Регулируемая обратная связь при стандартном, ускоренном или замедленном режимах работы.

► Функции безопасности:

Защита сенсора от поломки, система непрерывного контроля измерений через дополнительные информационные каналы предельных значений. В переключателях и контроллерах предельных величин предусмотрено автоматическое запираение при нарушениях энергопитания.

► Разнообразные дополнительные параметры, позволяющие использовать данные измерительные приборы практически во всех видах промышленного производства и в системах автоматического управления.

#### Дополнительные источники питания

Для постоянного напряжения –12 V пост. тока.

**Заказ No. OT4000U2**

Для постоянного напряжения - 24V пост. тока.

**Заказ No. OT4000U4.**

Для переменного напряжения - 24V перем. тока, 50/60гц.

**Заказ No. OT4000U3.**

Для переменного напряжения - 110V перем. тока, 50/60гц.

**Заказ No. OT4000U5**

#### Варианты для аналоговых выводов

Аналоговый вывод: 5mV/°C. **Заказ No. OT4000R1**

Аналоговый вывод: от 0 до 1V. **Заказ No. OT4000R5.**

Аналоговый вывод: 0 to 10V. **Заказ No. OT4000R2.**

Аналоговый вывод: от 0 до 20mA. **Заказ No. OT4000R3.**

Аналоговый вывод: от 4 до 20mA. **Заказ No. OT4000R4.**

Варианты электропитания сенсора – по требованию.

Варианты дополнительных связанных контактов - по требованию.

#### Технические данные

**Измерительный ввод:** съёмные клеммные колодки.

**Электропитание сенсора (варианты):** 24V переменного тока, 12V переменного тока, 12V постоянного тока, (макс. 40mA)

**Метод измерения:** двойное интегрирование.

**Скорость измерений:** 3 измерения в сек.

**Сопротивление на входе:** входное напряжение 100 ом, ток на входе 100  $\mu$ A.

**Погрешность:**  $\pm 1$  знак

**Температурный дрейф:** 0.05%/K

**Поправка на холодный спай термопары:** действует в диапазоне –10 to +50°C

#### Оснащение

**Дисплей:** разряд 3 1/2, 7-ми сегментный, светодиод – красный (либо зелёный, по выбору) высотой 13мм.

**Переключатели и контроллеры предельных значений:** реле с нулём посередине на 230 V, омическая нагрузка 4A.

**Коммутационный гистерезис:** < 2 знаков либо как указано.

#### Контроллеры непрерывных измерений:

пропорциональный выходной сигнал от 0 до 20м A для выходного каскада на триодном симистере. Аналоговый выход (дополнительно) – на данных контроллерах не предусмотрен.

**Источник питания:** : 230V 50–60гц; Дополнительно: 110V, 60гц, 12V пост. тока, 24V перем. тока, 24V пост. тока.

**Потребление тока:** прикл. 4.5VA.

Размеры корпуса:

4100: 96x 48x 160 мм, окно индикатора 90 x 42.5мм.

4200: 96x 96x 160мм, окно индикатора: 90 x 90мм

**Вес:** прикл. 400–600г.

**Допустимая температура окружающей среды:** 0 to 50°C.

**Температура хранения:** –30 to +70°C.

# Термоконтроллеры

## Типы

Дисплеи	Заказ
Прибор с панелью управления 96 x 48мм	No. MT4190
Прибор с панелью управления 96 x 96мм с переключателем точек измерения (пятикратный)	No. MT42905
Переключатель точек измерения (пятикратный), 96 x 48mm	No. UT41005
<b>Переключатели предельных значений</b>	
Переключатель предельных значений, 96 x 48мм, аналог для одного предельного значения	No. MT4116
Переключатель предельных значений, 96 x 48мм, аналог для двух предельных значений	No. MT41161
Переключатель предельных значений, 96 x 96мм, аналог для одного предельного значения	No. MT4216
Переключатель предельных значений, 96 x 96мм, аналог для двух предельных значений	No. MT42161
Переключатель предельных значений, 96 x 96мм, одно цифровое предельное значение	No. MT4217
Переключатель предельных значений, 96 x 96мм, два цифровых предельных значения	No. MT42171
Переключатель предельных значений, 96 x 96мм, одно цифровое предельное значение и аналог для двух предельных значений	No. MT42182
Переключатель предельных значений, 96 x 96мм, два цифровых предельных значения и аналог для двух предельных значений	No. MT42183
<b>Двухступенчатые контроллеры</b>	
Двухступенчатый контроллер, 96 x 48мм, контакт аналогового управления	No. RT4126
Двухступенчатый контроллер, 96 x 96мм, контакт аналогового управления	No. RT4226
Двухступенчатый контроллер, 96 x 96мм контакт аналогового управления, аналог для одного дополнительного предельного значения	No. RT42261
Двухступенчатый контроллер, 96 x 96мм, контакт цифрового управления.	No. RT4227
Двухступенчатый контроллер, 96 x 96мм, контакт цифрового управления, одно цифровое предельное значение	No. RT42271
Двухступенчатый контроллер, 96 x 96мм, контакт цифрового управления, аналог для одного дополнительного предельного значения	No. RT42281
Двухступенчатый контроллер, 96 x 96мм, контакт цифрового управления, два цифровых предельных значения	No. RT42282
Двухступенчатый контроллер, 96 x 96мм, контакт цифрового управления, одно цифровое предельное значение, аналог для одного предельного значения	No. RT42282D
Двухступенчатый контроллер, 96 x 96мм, контакт цифрового управления, одно цифровое предельное значение, аналог для двух предельных значений	No. RT42283
<b>Трёхуровневые контроллеры</b>	
Трёхуровневый контроллер 96 x 48мм, контакт управления аналогом и зоной нечувствительности	No. RT4136
Трёхуровневый контроллер 96 x 96мм, контакт цифрового управления, аналог мёртвой зоны	No. RT4238
<b>Трёхуровневые ступенчатые контроллеры</b>	
Трёхуровневый ступенчатый контроллер 96 x 48мм, контакт управления аналогом и зоной нечувствительности (мёртвой зоной)	No. RT4146
Трёхуровневый ступенчатый контроллер 96 x 96мм, контакт цифрового управления, аналог мёртвой зоны	No. RT4248
<b>Контроллеры непрерывного действия</b>	
Контроллер непрерывного действия 96 x 48мм, аналоговое управление выходными данными	No. RT4156
Контроллер непрерывного действия 96 x 96мм, аналоговое управление выходными данными	No. RT4256
Контроллер непрерывного действия 96 x 96мм, аналоговое управление выходными данными, аналог одного дополнительного предельного значения	No. RT42561
Контроллер непрерывного действия 96 x 96мм, цифровое управление выходными данными	No. RT4257
Контроллер непрерывного действия 96 x 96мм, цифровое управление выходными данными, одно дополнительное значение предельной величины	No. RT42571
Контроллер непрерывного действия 96 x 96мм, цифровое управление выходными данными, аналог для одного дополнительного предельного значения	No. RT42582
Контроллер непрерывного действия 96 x 96мм, цифровое управление выходными данными, аналог для двух дополнительных предельных значений	No. RT42581
Контроллер непрерывного действия 96 x 96мм, цифровое управление выходными данными, одно цифровое значение предельной величины, аналог для одной предельной величины	No. RT42582D
Контроллер непрерывного действия 96 x 96мм, цифровое управление выходными данными, одно цифровое значение предельной величины, аналог для двух предельных величин	RT42583
<b>Выходные каскады на триодном симистере</b>	
<b>Технические данные:</b> вход 4 - 20мА, прибл. 250 ом; омическая нагрузка $\cos \phi = 1$ ; рабочее напряжение: 230V -14% +8%, 45 - 65Гц;	
<b>Защита:</b> без плавкого предохранителя. Прибор надёжно защищён быстродействующим предохранителем.	
Мощность выходного сигнала каскада на триодном симистере: 12А, для значений от 300 до 2000VA	No. ZB4000TR12
Мощность выходного сигнала каскада на триодном симистере 16А, для значений от 350 до 2800VA	No. ZB4000TR16