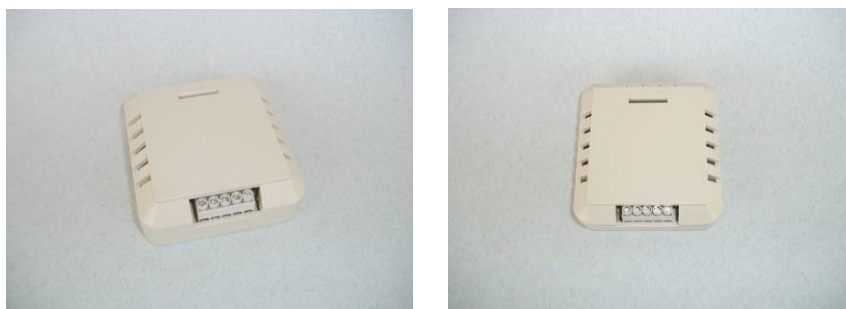


# НПП Эконикс®

## Датчики температуры воздуха комнатные серии TR01 для настенного крепления



- Контроль температуры воздуха в помещениях различного назначения
- Диапазон рабочих температур от –15 до +50град.С
- Стандартные исполнения: с термoeлементами Pt100, Pt1000 или NTC10кОм
- Доступна модификация датчика с 2-мя встроенными термoeлементами
- Корпус для настенного крепления с быстросъемной крышкой на защелках

### Применение

Датчики серии TR01 используются для контроля температуры в помещениях различного назначения. Датчики могут применяться в качестве показывающих (для индикации параметров температуры), контрольных (для регулирования температуры) или предельных (ограничение контролируемого параметра) датчиков. Отличительной особенностью датчиков серии TR01 является применение открытого корпуса IP20 для настенного крепления с быстросъемной крышкой, а также применение термозонда с открытым термoeлементом, вследствие чего датчики имеют минимальное значение показателя тепловой инерции. Датчики серии TR01 относятся к датчикам с пассивным выходом, включают стандартные термочувствительные элементы и совместимы по выходу с большинством как специализированных, так и стандартных контроллеров, применяемых для управления системами вентиляции и кондиционирования.

### Обозначение датчиков

Сводный перечень датчиков приведен в таблице 1.

**Таблица 1. Сводный перечень датчиков**

Обозначение датчика	Диапазон измерения	Тип термoeлемента	Примечание
Датчик TR01-Pt100	–50...+85°C	Pt100	Доступна модификация с 2-мя термoeлементами
Датчик TR01-Pt1000	–50...+85°C	Pt1000	
Датчик TR01-NTC10кОм	–50...+85°C	NTC10кОм	

**Примечание:** по специальному заказу возможна поставка датчиков специального исполнения с термoeлементами другого типа: NTC 3/30кОм, КТУ81-210, LM235

## **Обозначение при заказе**

При заказе указывается наименование датчика в соответствии с таблицей 1.  
Например: «Датчик TR01-Pt100» (датчик температуры с термоэлементом Pt100).

## **Конструкция датчиков**

Датчики серии TR01 состоят из следующих основных частей:

- настенного корпуса с защитой IP20 из АВС-пластика, состоящего из основания и быстросъемной крышки на защелках
- несущей печатной платы, с расположенными на ней дополнительной платой с платиновым термоэлементом и клеммами для подключения датчика к регистрирующей аппаратуре

Несущая печатная плата датчика закреплена в основании корпуса и защищена съемной крышкой с вентиляционными отверстиями для доступа окружающего воздуха к термоэлементу. Датчик крепится к плоской поверхности с помощью 2-х саморезов D4мм или винтов М4 через 2-а крепежных отверстия в основании корпуса. Крепежные отверстия доступны при снятой крышке корпуса датчика.

Проводники выходного кабеля подключаются к клеммам клеммного соединителя, расположенного на плате преобразования, способом «под винт».

Чувствительный элемент температуры расположен на отдельной дополнительной плате, расположенной перпендикулярно к плате преобразования и вертикально для лучшего доступа к термочувствительному элементу окружающего воздуха, поступающего через вентиляционные отверстия, расположенные в верхней и нижней части крышки корпуса датчика.

## **Технические характеристики**

### **Функциональные данные:**

1. Типы стандартных термоэлементов:
  - Pt100 R0=100Ом ТК=3850ppm/град.С
  - Pt1000 R0=1000Ом ТК=3850ppm/град.С
  - NTC R25=10кОм B25/100:3988K тип S861 пр-ва EPCOS
2. Допуск начальных значений сопротивлений термоэлементов:
  - Pt100 при 0°С (по классу В DIN EN 60751):  $100 \pm 0,12$  Ом;
  - Pt1000 при 0°С (по классу В DIN EN 60751):  $1000 \pm 1,2$  Ом;
  - NTC10кОм при 25°С: 1%.
3. Погрешность измерения температуры для термоэлементов Pt100/Pt1000 (по классу В DIN EN 60751):  $\pm (0,3 \text{ }^\circ\text{C} + 0,005 |T|)$ , где Т - текущая измеряемая температура.
4. Погрешность измерения температуры для термоэлемента NTC10кОм:  $\pm 1\%$
5. Стабильность: максимальный уход R0 и R25 не более 0,05% после 1000 часов наработки при максимальной рабочей температуре.
6. Рекомендуемый ток измерения:
  - для термоэлемента Pt100: от 0,5 до 1 мА;
  - для термоэлемента Pt1000 и NTC10кОм: от 0,1 до 0,5 мА.
7. Показатель тепловой инерции датчика: не более 15сек в подвижном воздухе
8. Устойчивость к механическим воздействиям согласно ГОСТ12997-84: группа N2
9. Срок службы: 10 лет

### **Условия окружающей среды:**

1. Температура при эксплуатации:  $-15...+65^\circ\text{C}$
2. Влажность при эксплуатации: 0...100% отн. влажности без конденсации влаги
3. Температура при хранении и транспортировании:  $-40...+60^\circ\text{C}$
4. Влажность при хранении и транспортировании:  $\leq 90\%$  отн. влажности

### **Габаритно-установочные размеры датчиков (см. раздел «Размеры датчиков»):**

1. Габаритные размеры датчика: 75мм(длина) x 80мм(ширина) x 30мм(высота)
2. Степень защиты корпуса датчика: IP20
3. Расстояние между 2-мя крепежными отверстиями в основании корпуса: 45мм
4. Масса датчика: не более 75 грамм

### **Материалы и цвета:**

1. Корпус: АВС-пластик, светло-бежевый

### **Рекомендации по монтажу**

1. Датчики могут устанавливаться как на вертикальной, так и на горизонтальной плоской поверхности.
2. Не рекомендуется устанавливать датчики в не обдуваемых замкнутых нишах, т.к. в них могут образовываться застойные зоны воздуха, температура воздуха в которых может значительно отличаться от средней температуры в объеме помещения. Для повышения достоверности измерений желательно обеспечить минимальное движение воздуха в зоне установки датчика.
3. При монтаже датчиков необходимо исключить воздействие на корпус датчика прямого солнечного света и воды. Воздействие на датчик прямого солнечного света может привести к значительной погрешности измерения температуры.
4. Датчик крепится на плоской поверхности с помощью 2-х саморезов D4мм или винтов М4 через сквозные отверстия в основании корпуса. Крепежные отверстия доступны при снятой съемной верхней крышке.
5. Съемная верхняя крышка корпуса крепится к основанию на защелках. Защелки освобождаются при одновременном нажатии на съемную крышку с 2-х боковых сторон ближе к стороне ввода кабеля в корпус датчика.
6. При прокладке кабелей необходимо соблюдать условия по допустимой длине соединительных проводов и при необходимости использовать экранирование. Не допускается прокладка кабелей от датчиков вместе с силовыми и силовыми кабелями сети 220В.
7. Подключение датчиков может осуществляться с помощью 2-х, 3-х или 4-х проводной схемы (см. раздел «Схемы подключения датчиков»). Выводы термочувствительного элемента попарно соединены и имеют соответствующую маркировку «1», «1» и «2», «2».
8. Конструкция датчика обеспечивает подключение проводников кабеля как наружной прокладки, так и скрытой прокладки. При использовании кабеля наружной прокладки кабель может быть зафиксирован с помощью стяжки через отверстия в несущей плате.

### **Дешифровка результатов измерения датчиков**

При дешифровке результатов измерения датчиков ТА01 с платиновыми термоэлементами Pt100/Pt1000 может использоваться две формы зависимости сопротивления применяемых платиновых термоэлементов от измеряемой температуры: зависимость в виде уравнения или табличная форма.

#### **Зависимость сопротивления Pt100/Pt1000 от температуры в виде уравнения**

Характеристика преобразования платиновых термоэлементов в полном диапазоне температур может быть описана с помощью следующего уравнения:

$$R_T = R_0 \times (1 + AT + BT^2 - 100CT^3 + CT^4), \text{ где}$$

$R_T$  - сопротивление термоэлемента при измеряемой температуре ( $^{\circ}\text{C}$ );

$R_0$  - сопротивление термоэлемента при  $0^{\circ}\text{C}$  (Ом);

$T$  – текущая измеряемая температура ( $^{\circ}\text{C}$ );

$A, B, C$  – коэффициенты, приведенные в таблице 3.

Характеристика преобразования платиновых термоэлементов при положительных температурах (коэффициент  $C$  равен 0) описывается следующим образом:

$$R_T = R_0 \times (1 + AT + BT^2)$$

**Таблица 3. Коэффициенты к уравнению зависимости т/э Pt100/Pt1000**

Коэффициенты	Для датчиков с $R_0=100$ Ом TK=3850ppm/ $^{\circ}\text{C}$	Для датчиков с $R_0=1000$ Ом TK=3850ppm/ $^{\circ}\text{C}$
$A, ^{\circ}\text{C}^{-1}$	$3,81 \times 10^{-3}$	$3,81 \times 10^{-3}$
$B, ^{\circ}\text{C}^{-2}$	$-6,02 \times 10^{-7}$	$-6,02 \times 10^{-7}$
$C, ^{\circ}\text{C}^{-4}$	$-6,07 \times 10^{-12}$	$-6,07 \times 10^{-12}$

## Зависимость сопротивления Pt100/Pt1000 от температуры в виде таблицы

**Таблица 4. Зависимость сопротивления т/э Pt100/Pt1000 от температуры**

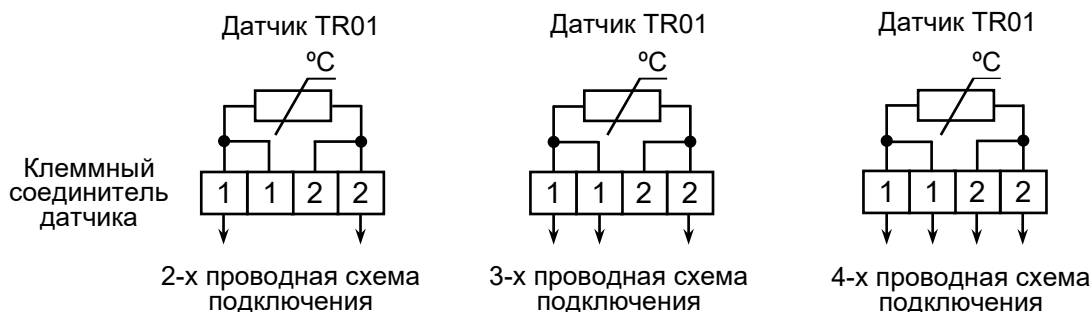
Измеряемая температура	Сопротивление термoeлементa Pt100 TK=3850ppm/°C	Сопротивление термoeлементa Pt1000 TK=3850ppm/°C
-50 °C	80,31 Ом	803,1 Ом
-40 °C	84,27 Ом	842,7 Ом
-30 °C	88,22 Ом	882,2 Ом
-20 °C	92,16 Ом	921,6 Ом
-10 °C	96,09 Ом	960,9 Ом
0 °C	100,00 Ом	1000,0 Ом
10 °C	103,90 Ом	1039,0 Ом
20 °C	107,79 Ом	1077,9 Ом
30 °C	111,67 Ом	1116,7 Ом
40 °C	115,54 Ом	1155,4 Ом
50 °C	119,40 Ом	1194,0 Ом
60 °C	123,24 Ом	1232,4 Ом
70 °C	127,08 Ом	1270,8 Ом
80 °C	130,90 Ом	1309,0 Ом
90 °C	134,71 Ом	1347,1 Ом
100 °C	138,51 Ом	1385,1 Ом

При дешифровке результатов измерения датчиков TR01 с термoeлементами NTC10кОм может использоваться зависимость сопротивления датчика от температуры, приведенная в документации производителя фирмы EPCOS для термoeлементa с кодом B57861-S103-+40. Сопротивление термoeлементa при 25°C:  $R_{25}=10\text{кОм} \pm 1\%$ . № R/T-характеристики: 8016. Отношение B25/100: 3988 K. Допуск DV/B:  $\pm 1\%$ .

## Рекомендации по эксплуатации

1. После подключения датчика в соответствии с разделом «Рекомендации по монтажу» датчик не требует дополнительных тарировки или калибровки.
2. В процессе эксплуатации рекомендуется проводить периодический осмотр элементов конструкции датчика, включая проверку степени затяжки винтов клеммного соединителя и очистку элементов датчика от пыли.

## Схемы подключения датчика



## Размеры датчиков (в мм)

