

# НПП Эконикс®

## Датчики температуры каналные серии TD01 малоинерционные с пассивным выходом



- Контроль температуры воздуха в системах вентиляции и кондиционирования
- Конструктивное исполнение датчика обеспечивает минимальное значение показателя тепловой инерции
- Стандартные исполнения: с термоэлементами Pt100, Pt1000 или NTC10кОм

### Применение

Датчики серии TD01 могут использоваться в качестве каналных датчиков температуры для контроля температуры в воздуховодах систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Датчики могут применяться в качестве показывающих (для индикации параметров температуры), контрольных (для регулирования температуры) или предельных (ограничение контролируемого параметра) датчиков. Отличительной особенностью датчиков серии TD01 является конструктивное исполнение выносного измерительного зонда в виде открытого термоэлемента, что обеспечивает минимальное значение показателя тепловой инерции. Датчики могут использоваться для быстродействующих систем регулирования в системах автоматизации зданий.

### Обозначение датчиков и принадлежности

Сводный перечень датчиков приведен в таблице 1.

Перечень принадлежностей к датчикам приведен в таблице 2.

**Таблица 1. Сводный перечень датчиков**

Обозначение датчика	Диапазон измерения	Тип термо-элемента	Стандартная длина измерительного зонда
Датчик TD01-Pt100	-15...60°C	Pt100	100мм
Датчик TD01-Pt1000	-15...60°C	Pt1000	100мм
Датчик TD01-NTC10кОм	-15...60°C	NTC10кОм	100мм

**Примечание:** по специальному заказу возможна поставка датчиков с термоэлементами другого типа: NTC 3/5/30кОм и с другой, отличной от стандартной, длиной термозонда.

**Таблица 2. Принадлежности к датчикам**

Наименование	Краткая характеристика
Монтажный фланец D15мм для крепления датчика TD01 на стенке воздуховода	Используется для крепления датчика TD01 на стенке воздуховода за корпус измерительного зонда. Обеспечивает регулирование глубины погружения датчика в воздуховод. Фиксация датчика во фланце с помощью стопорного винта M4.

## **Обозначение при заказе**

При заказе указывается наименование датчика в соответствии с таблицей 1 и, если необходимо, комплект принадлежностей из перечня таблицы 2. Например: **«Датчик TD01-Pt1000»** (датчик температуры канальный с термоэлементом Pt1000 и длиной термозонда 100мм).

## **Конструкция датчиков**

Датчики серии TD01 состоят из следующих основных частей: поликарбонатного приборного корпуса с защитой IP65 с кабельным вводом, 4-х контактного клеммного соединителя, расположенного на печатной плате и измерительного зонда из ПВХ, размещенного в основании корпуса. Измерительный зонд и основание корпуса датчика жестко соединены друг с другом.

Плата с клеммным соединителем закреплена в основании корпуса и располагается во внутреннем объеме, герметизация которого обеспечивается соединением типа «выступ-паз» на крышке/основании корпуса и использованием неопренового уплотнителя. Отверстия для крепления датчика на воздуховоде и для фиксации крышки находятся вне герметизированной области. Соединительный кабель вводится в корпус датчика через герметичный кабельный ввод MG16, обеспечивающий после уплотнения необходимый уровень защиты. Проводники кабеля подключаются к клеммам клеммного соединителя способом «под винт».

Чувствительный элемент температуры расположен на открытой стороне измерительного зонда и защищен перфорированной втулкой. Детали измерительного зонда изготовлены из химстойкого ПВХ.

Основной тип крепления датчиков на воздуховоде с помощью 2-х саморезов D4мм через сквозные отверстия в основании корпуса. Для крепления датчиков может использоваться монтажный фланец с внутренним диаметром 15мм. Монтажный фланец крепится на стенке воздуховода с помощью 3-х саморезов D4мм. Для фиксации датчика в монтажном фланце используется стопорный винт M4.

## **Технические характеристики**

### **Функциональные данные:**

1. Типы стандартных термоэлементов:
  - Pt100 R0=100Ом TK=3850ppm/град.С
  - Pt1000 R0=1000Ом TK=3850ppm/град.С
  - NTC R25=10кОм B25/100:3988K тип S861 пр-ва EPCOS
2. Рабочий диапазон температуры: -15...+60°C (определяется характеристиками материала ПВХ, из которого изготовлен измерительный зонд)
3. Допуск начальных значений сопротивлений термоэлементов:
  - Pt100 при 0°C (по классу B DIN EN 60751): 100 ± 0,12 Ом;
  - Pt1000 при 0°C (по классу B DIN EN 60751): 1000 ± 1,2 Ом;
  - NTC10кОм при 25°C: 1%.
4. Погрешность измерения температуры: ± (0,5 °C + 0,005 |T|), где T - текущая измеряемая температура.
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.

## ***Датчики температуры канальные TD01 Техническое описание 2***

7. Показатель тепловой инерции датчика: не более 10 сек в подвижном воздухе
8. Устойчивость к механическим воздействиям согласно ГОСТ12997-84: группа N2
9. Срок службы: 10 лет

#### **Условия окружающей среды:**

1. Температура термозонда датчика при эксплуатации:  $-15...+60^{\circ}\text{C}$
2. Влажность при эксплуатации: 0...100% отн. влажности без конденсации влаги
3. Температура при хранении и транспортировании:  $-50...+50^{\circ}\text{C}$
4. Влажность при хранении и транспортировании:  $\leq 95\%$  отн. влажности
5. Степень защиты корпуса датчика: IP65

#### **Габаритные размеры:**

1. Габариты поликарбонатного корпуса: ширина 50мм x длина с кабельным вводом 85мм x высота 35мм
2. Габариты термозонда: D15 x 100мм
3. Диаметр уплотняемого в кабельном вводе кабеля: 3...7мм
4. Расстояние между 2-мя крепежными отверстиями в основании корпуса: 38 x 40мм
5. Масса датчика: не более 100 грамм

#### **Материалы и цвета:**

1. Клеммная коробка: поликарбонат, светло-серой
2. Термозонд: ПВХ, темно-серый
3. Кабельный ввод: полиамид 6.6, светло-серый

### **Рекомендации по монтажу**

1. Датчики могут устанавливаться как на вертикальном, так и на горизонтальном воздуховоде. При установке датчика на воздуховоде, в качестве дополнительной меры по влагозащите необходимо располагать корпус датчика таким образом, чтобы кабельный ввод был ориентирован вниз.

2. При прокладке кабелей необходимо соблюдать условия по допустимой длине соединительных проводов и при необходимости использовать экранирование.

Рекомендованная длина кабеля датчик-регистратор не более 50м. Не допускается прокладка кабелей от датчиков вместе с силовыми кабелями сети 220В.

3. После ввода кабеля в корпус датчика и подключения проводников кабеля к клеммам датчика, необходимо уплотнить кабельный ввод и зафиксировать съемную верхнюю часть корпуса на нижней части корпуса с помощью 2-х винтов, обеспечив необходимое уплотнение в месте стыка 2-х частей корпуса.

4. Максимально допустимая рабочая температура корпуса термозонда, изготовленного из ПВХ, не более  $60^{\circ}\text{C}$ . При температурах выше  $60^{\circ}\text{C}$  рекомендуется использовать каналные датчики с герметичным термозондом на основе тонкостенной нержавеющей трубки с рабочей температурой до  $100^{\circ}\text{C}$  серии TD02.

5. При монтаже в воздуховодах большого размера при скоростях потока воздуха более 20 м/сек при наличии в движущемся воздухе абразивных частиц и большого количества распыленной воды, необходимо применение мер дополнительной защиты открытого термоэлемента, например, в виде защитной шторки.

6. Датчик крепится на воздуховоде с помощью 2-х саморезов D4мм через сквозные отверстия в основании корпуса. Для крепления датчика также может быть использован проходной монтажный фланец с внутренним диаметром 15мм. Фланец крепится на стенке воздуховода с помощью 3-х саморезов D4мм. Для фиксации датчика в монтажном фланце используется стопорный винт M4.

7. Подключение датчиков может осуществляться с помощью 2-х, 3-х или 4-х проводной схемы (см. раздел «Схемы подключения датчиков»). Подключение проводников кабеля к датчику допускается проводить только в обесточенном состоянии.

8. В качестве регистрирующих приборов для датчиков могут быть использованы любые регистрирующие устройства, предусматривающие подключение стандартных платиновых датчиков Pt100 или Pt1000 с температурным коэффициентом  $3850 \text{ ppm}/^{\circ}\text{C}$  или термоэлементов NTC10кОм.

## Дешифровка результатов измерения датчиков

При дешифровке результатов измерения датчиков TD01 с термоэлементами Pt100/Pt1000 может использоваться зависимость сопротивления датчика от температуры в виде уравнения, приведенного ниже.

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 термоэлементов**

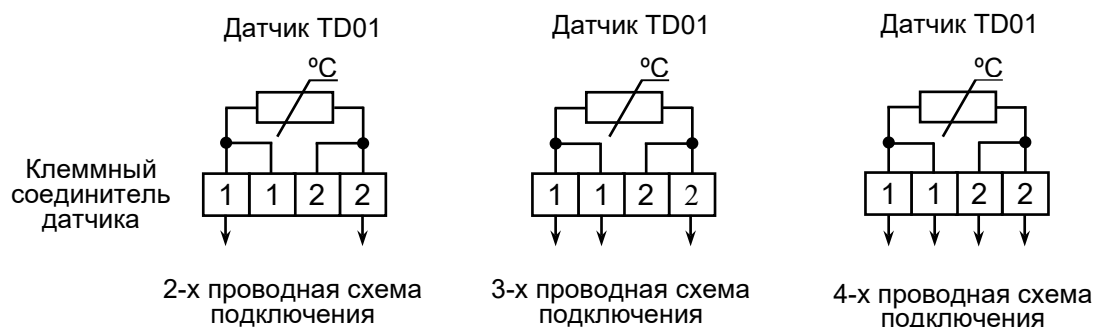
Коэффициенты	Для датчиков с $R_0=100$ Ом TK=3850ppm/ $^{\circ}\text{C}$	Для датчиков с $R_0=1000$ Ом TK=3850ppm/ $^{\circ}\text{C}$
$A, ^{\circ}\text{C}^{-1}$	$3,81 \times 10^{-3}$	$3,81 \times 10^{-3}$
$B, ^{\circ}\text{C}^{-2}$	$-6,02 \times 10^{-7}$	$-6,02 \times 10^{-7}$
$C, ^{\circ}\text{C}^{-4}$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

При дешифровке результатов измерения датчиков TD01 с термоэлементами NTC10кОм может использоваться зависимость сопротивления датчика от температуры, приведенная в документации производителя фирмы EPCOS для термоэлемента с кодом B57861-S103-+40. Сопротивление термоэлемента при  $25^{\circ}\text{C}$ :  $R_{25}=10\text{кОм} \pm 1\%$ . № R/T-характеристики: 8016. Отношение  $B_{25}/100$ : 3988 К. Допуск  $DB/V$ :  $\pm 1\%$ .

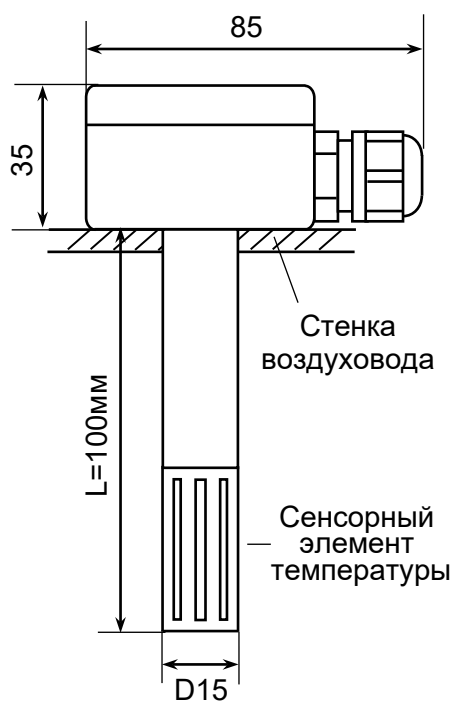
## Рекомендации по эксплуатации

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, степени уплотнения кабеля в кабельном вводе и съемной крышки на основании корпуса датчика.

## Схемы подключения датчика



## Размеры датчиков (в мм)



**Датчик TD01**

