

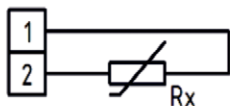
## 8. МОНТАЖ, ПОДКЛЮЧЕНИЕ

Монтаж и подключение ДТ следует выполнять с соблюдением мер безопасности (раздел 7).

Параметры окружающей среды: температура, давление и влажность должны соответствовать техническим характеристикам датчиков и стойкости материала к условиям измеряемой среды. При монтаже и эксплуатации датчики температуры не должны подвергаться резкому нагреву, охлаждению и механическим ударам.

Подготовку датчиков к монтажу следует выполнять в следующей последовательности:

- 1 Перед вскрытием упаковки рекомендуется проверить комплектность. Извлечь датчик из упаковки, проверить отсутствие повреждений.
- 2 Проверить целостность измерительной цепи и показания датчика при комнатной температуре.
- 3 Подготовить место для установки согласно требованиями нормативных документов.
- 4 Установить датчик температуры.
- 5 Выполнить подключение соединительных проводов к выводам кабеля датчика.
- 6 Для подключения рекомендуется использовать двухжильный кабель сечением жилы от 0,75 мм<sup>2</sup> до 1,5 мм<sup>2</sup>. При прокладке в местах с высоким электромагнитным излучением рекомендуется использовать кабель с экраном. Рекомендуемая дистанция между кабелем датчика и кабелем с напряжением 230 В составляет 15 см.



Установка и монтаж ДТ должны проводиться только квалифицированным персоналом. В целях безопасности перед началом работ по монтажу, настройке, обслуживанию датчика необходимо отключить цепи питания. На работу и показания датчика температуры может влиять его установка вблизи оборудования, не соответствующего нормам электромагнитной совместимости (например, частотных преобразователей). Для подключения ДТ к системам автоматизации в таких случаях нужно применять экранированный кабель, соединяя экран кабеля, со стороны шкафа, с заземлением.

## 9. УСТАНОВКА, ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ

**Канальные:** в стенке воздуховода сверлится отверстие 6–8 мм в диаметре, устанавливается монтажный фланец MF-6, так чтобы отверстие в вентиляционном канале и центре монтажного фланца совпадали, фланец крепится саморезами к воздуховоду. Датчик опускается в отверстие, регулируется по глубине, фиксируется с помощью самореза на фланце, изолируется.

**Накладные:** крепление кабельных датчиков температуры к трубопроводу осуществляется с помощью монтажных хомутов.

Рекомендуется зачистить место контакта датчика и трубы, использовать термопроводящую пасту в месте контакта. Место установки рекомендуется закрыть теплоизоляцией.

**Погружные:** на месте установки датчика на трубопроводе монтируется приварная бобышка из стали с внутренней резьбой для подключения погружного датчика G1/2. Следует обратить внимание на высоту бобышки – высота бобышки должна обеспечить погружение гильзы врезного датчика как минимум на 1/3 в глубину трубопровода. Врезные датчики серии TU-D устанавливаются в бобышку с использованием ФУМ-ленты или иных материалов, обеспечивающих герметичность соединения.

Техническое обслуживание датчиков при эксплуатации состоит из технического осмотра, который проводится не реже одного раза в 12 месяцев и включает в себя: внешний осмотр и очистку датчика; проверку крепления датчика и кабеля; протяжку всех соединений; проверку сопротивления изоляции. Обнаруженные при осмотре недостатки следует устранить.

В связи с температурным дрейфом датчиков температуры в состав ежегодного технического обслуживания рекомендуется обязательно включить калибровку показаний датчиков температуры с учетом искажения их показаний со временем. Для сравнения показаний рекомендуется использовать датчики-эталоны. Коррекцию показаний проводят на ПЛК, если в его функции заложена такая возможность. В случае отсутствия возможности корректировки показаний датчика и большой его погрешности относительно эталона – рекомендуется замена.

## 10. МАРКИРОВКА И УПАКОВКА

На каждом ДТ расположена маркировка:

- артикул и наименование датчика,
- тип HСХ (Pt1000, NTC10k, NTC12k),
- температурный диапазон эксплуатации.

На упаковке каждого датчика расположена наклейка, содержащая следующую информацию:

- артикул и наименование датчика,
- тип HСХ (Pt1000, NTC10k, NTC12k),
- QR-код, ведущий на сайт с инструкцией,
- товарный знак и адрес изготовителя,
- прочая информация (гарантия, страна, производства)

Датчики температуры упаковываются в БОПП-пакеты и поставляются в заводских упаковках (коробках).

## 11. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Датчики транспортируются всеми видами транспорта, в закрытых транспортных средствах на любые расстояния, в соответствии с правилами перевозки грузов на транспорте.

Условия перевозки в упаковке предприятия изготовителя должны соответствовать условиям ГОСТ 15150-69. Допускается транспортирование датчиков в контейнерах, обеспечивающих их неподвижность, без упаковки по ГОСТ 21929.

Датчики должны храниться в сухих закрытых помещениях, согласно условиям хранения 3 по ГОСТ 15150. Воздух помещений не должен содержать пыли, а также агрессивных паров и газов, вызывающих коррозию.

Утилизация датчиков должна производиться в соответствии с установленным на предприятии порядком, законами РФ №96-ФЗ, №2060-1, №89-ФЗ, №52-ФЗ и другими нормами. Указания по утилизации можно получить у представителя органов местной власти.

# РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

СЕРИЯ STANDART

ДАТЧИКИ ТЕМПЕРАТУРЫ

# RGР

## КАБЕЛЬНЫЕ ДАТЧИКИ

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Данное руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для общего ознакомления с конструкцией, устройством, принципами работы, эксплуатацией и периодическим техническим обслуживанием датчиков температуры серии STANDART производства ООО «Завод РГП».

Монтаж, подключение и плановое техническое обслуживание датчиков должно проводиться только квалифицированным персоналом. Перед проведением любых работ рекомендуется ознакомиться с настоящим руководством.

Датчики серии STANDART изготавливаются в нескольких конструктивных исполнениях, но при этом имеют схожие технические характеристики.

2. НАЗНАЧЕНИЕ

Датчики (термопреобразователи) температуры предназначены для непрерывного измерения температуры в системах отопления, вентиляции, теплоснабжения (HVAC). В серии датчиков STANDART с кабельным вводом доступно 3 базовых типа датчиков (накладные, канальные, погружные) и 4 типа измерительных элементов Pt1000, NTC10k (3950), NTC10k (3435) и NTC12k.

| 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ |                 |               |
|-------------------------------|-----------------|---------------|
| ХАРАКТЕРИСТИКА                | ЗНАЧЕНИЕ        |               |
| Тип НСХ по ГОСТ 6651-2009     | Pt 1000 (F 0.3) |               |
| Допуск по ГОСТ 6651-2009      | ±(0,3+0,005t)   |               |
| Тип НСХ по ГОСТ 28626-90      | NTC 10K (3950)  |               |
| Тип НСХ по ГОСТ 28626-90      | NTC 10K (3435)  |               |
| Тип НСХ по ГОСТ 28626-90      | NTC 12K         |               |
| Допуск по ГОСТ 28626-90       | ±1%             |               |
| Измерительный ток             | 0,1–0,3 мА      |               |
| Стабильность показаний        | 0,3–0,5% в год  |               |
| Артикул                       | Эксплуатация    | Защита (IP)   |
| TU-K                          | -50...+70 °C    | IP 65         |
| TU-D                          | -50...+70 °C    | IP 65         |
| TU-01/02                      | -50...+70 °C    | IP 65         |
| TU-C01/C02                    | -50...+70 °C    | IP 65         |
| Артикул                       | Размеры         | Материал      |
| TU-K                          | 100-300 мм.     | AlSi, D=6 мм. |
| TU-D11/12                     | 50, 80 мм.      | AlSi, G1/2    |
| TU-01/02                      | 30, 50 мм.      | AlSi, D=6 мм. |
| TU-C01                        | 37x14x14        | Al, R30       |
| TU-C02                        | 50 мм.          | AlSi, D=6 мм. |
| Схема подключения             | 2-х проводная   |               |
| Используемый кабель           | КДВВГ 1х2х0,35  |               |

4. ПРИНЦИП ИЗМЕРЕНИЯ И РАБОТЫ

Для измерения температуры в датчиках кабельной серии STANDART используются термосопротивления и терморезисторы. Принцип их работы основан на зависимости электрического сопротивления от температуры. Датчики могут иметь разные типы измерительных элементов: с прямой зависимостью от температуры (Pt1000) или с обратной зависимостью NTC. Обычно системы автоматизации могут работать с большим количеством датчиков различных типов.

Элементы Pt1000 в датчиках STANDART – это термосопротивления, которые состоят из специальной металлической плёнки на диэлектрической подложке и имеют прямую зависимость сопротивления от температуры. Сопротивление Pt1000 равно 1000 Ом при температуре 0 °C. Датчики с элементами Pt1000 имеют погрешность ±(0,3+0,005t) или ±0,3°C при 0 °C, ±0,35°C при 100 °C. и могут измерять температуру в диапазоне от -70 °C до +500 °C, но реальные значения ограничены более низкой температурой применения, которая зависит от применяемых при производстве материалов.

Терморезисторы (NTC) изготавливают из оксидов и галогенидов металлов и защищают каплей стекла. Их сопротивление уменьшается при увеличении температуры. Датчики с измерительными элементами NTC работают в диапазоне от -50 °C до +140 °C, но ограничены более низкой температурой применения, которая зависит от применяемых материалов. В датчиках серии STANDART используются одни из самых распространенных измерительных элементов с погрешностью 1% NTC10k (3950), NTC10k (3435) и NTC12k.

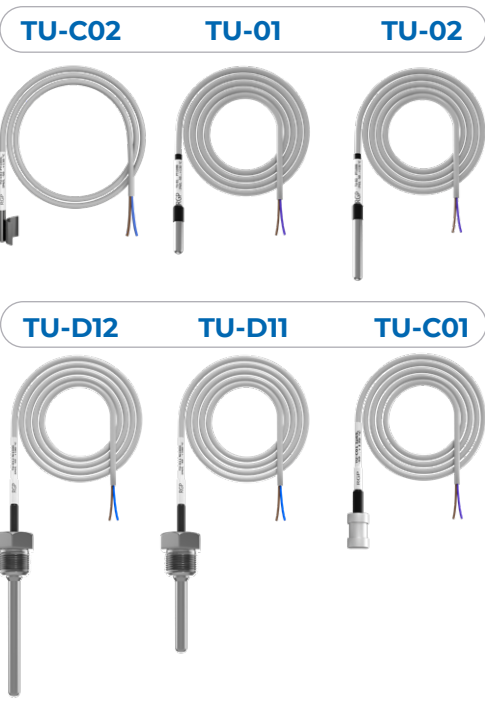
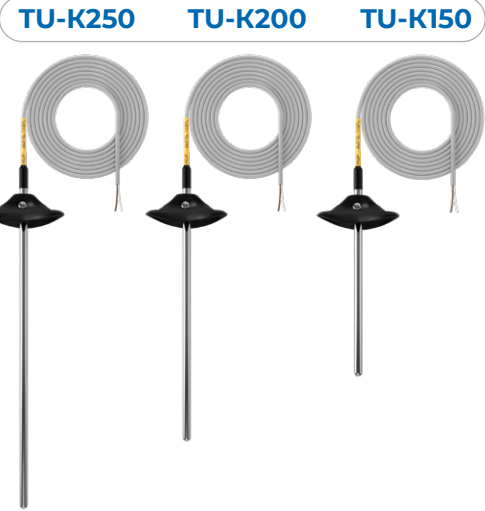
При выборе датчиков с измерительными элементами NTC10k или Pt1000 следует учесть требования к диапазону температур, в котором необходимо работать и разрешение входов контроллера. Датчики NTC обладают более высокой чувствительностью к изменению температуры и помехоустойчивостью, кроме того, они могут использоваться в цепях самокалибровки для уменьшения погрешности измерений. Однако датчики Pt1000 имеют более высокую точность измерений и могут работать при более высоких и низких температурах, чем NTC. Выбор между этими двумя типами датчиков зависит от конкретных требований к точности, помехозащищенности и к диапазону температур.

Для датчиков с измерительным элементом NTC10k погрешность (допуск) 1% означает, что для температуры 25 градусов диапазон значения сопротивления составит величину от 9 900 Ом до 10 100 Ом.

Для датчиков Pt1000 погрешность вычисляется по формуле ±(0,3+0,005t) или ±0,3°C при 0 °C, ±0,35 °C при 100 °C (где t – это температура, измеренная датчиком).

| 5. ТАБЛИЦА ЗАВИСИМОСТИ R/T |        |               |               |        |
|----------------------------|--------|---------------|---------------|--------|
|                            | PT1000 | NTC10k (3950) | NTC10k (3435) | NTC12k |
| ТЕМП                       | Ω      | Ω             | Ω             | Ω      |
| 130                        | 1498.2 | 301           | 474           | 440    |
| 120                        | 1460.6 | 389           | 597           | 564    |
| 110                        | 1422.9 | 511           | 758           | 731    |
| 100                        | 1385   | 679           | 973           | 960    |
| 95                         | 1366   | 787           | 1108          | 1103   |
| 90                         | 1347   | 916           | 1266          | 1273   |
| 85                         | 1328   | 1071          | 1451          | 1476   |
| 80                         | 1308.9 | 1256          | 1668          | 1730   |
| 75                         | 1289.8 | 1480          | 1924          | 2035   |
| 70                         | 1270.7 | 1751          | 2228          | 2403   |
| 65                         | 1251.6 | 2082          | 2588          | 2821   |
| 60                         | 1232.4 | 2488          | 3020          | 3321   |
| 55                         | 1213.2 | 2986          | 3536          | 3920   |
| 50                         | 1194   | 3602          | 4160          | 4640   |
| 45                         | 1174.7 | 4368          | 4911          | 5556   |
| 40                         | 1155.4 | 5326          | 5827          | 6690   |
| 35                         | 1136.1 | 6532          | 6940          | 8104   |
| 30                         | 1116.7 | 8055          | 8313          | 9878   |
| 29                         | 1112.8 | 8408          | 8622          | 10166  |
| 28                         | 1109   | 8777          | 8944          | 10562  |
| 27                         | 1105.1 | 9165          | 9281          | 11039  |
| 26                         | 1101.2 | 9572          | 9632          | 11508  |
| 25                         | 1097.3 | 10 000        | 10 000        | 12000  |
| 24                         | 1093.5 | 10452         | 10380         | 12513  |
| 23                         | 1089.6 | 10923         | 10780         | 13051  |
| 22                         | 1085.7 | 11417         | 11200         | 13615  |
| 21                         | 1081.8 | 11938         | 11630         | 14206  |
| 20                         | 1077.9 | 12490         | 12090         | 14827  |
| 15                         | 1058.5 | 15710         | 14690         | 18422  |
| 10                         | 1039.0 | 19900         | 17960         | 22990  |
| 5                          | 1019.5 | 25400         | 22050         | 28859  |
| 0                          | 1 000  | 32660         | 27280         | 36483  |
| -5                         | 980.4  | 42340         | 33900         | 46477  |
| -10                        | 960.9  | 55340         | 42470         | 59677  |
| -15                        | 941.2  | 72980         | 53410         | 77288  |
| -20                        | 921.6  | 97120         | 67770         | 100860 |
| -25                        | 901.9  | 130400        | 86430         | 132386 |
| -30                        | 882.2  | 177000        | 111300        | 175190 |
| -35                        | 862.5  | 243120        | 144100        | 234240 |
| -40                        | 842.7  | 337270        | 188500        | 316420 |
| -45                        | 822.9  | 473370        | 247700        |        |
| -50                        | 803.1  | 672600        | 329500        |        |

6. КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ



7. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

По способу защиты персонала от поражения электрическим током датчики температуры относятся к классу III по ГОСТ 12.1.019–2017, так как питаются от сверхнизкого напряжения.

При монтаже, подключении и проверке датчиков следует соблюдать требования ГОСТ 12.3.019, Правил эксплуатации электроустановок «потребителей» и Правил охраны труда при эксплуатации электроустановок «потребителей».

Любые работы по монтажу, подключению и обслуживанию датчиков следует производить только при отключенных от напряжения контрольно-измерительных приборах.