

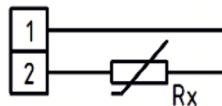
## 8. МОНТАЖ, ПОДКЛЮЧЕНИЕ

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 Открыть крышку (при наличии) и проверить целостность измерительной цепи и показания.
- 3 Подготовить место для установки согласно требованиями нормативных документов.
- 4 Установить датчик температуры.
- 5 Выполнить подключение соединительных проводов к контактам в коммутационной головке или к выводам кабеля ДТ.
- 6 Рекомендуется использовать двухжильный кабель сечением жилы от 0,75 мм<sup>2</sup> до 1,5 мм<sup>2</sup>. При прокладке кабеля 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 МФ-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 ДТ 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.

**Наружные:** монтируются на стенах зданий вдали от прямых солнечных лучей и источников тепла на северной стороне здания. Рекомендуется использование защитного экрана WS-01. Крепление осуществляется с помощью саморезов через монтажные отверстия в корпусе датчика (саморезы для крепления в комплект поставки не входят).

**Комнатные:** монтируются на стенах зданий вдали от прямых солнечных лучей и источников тепла на северной стороне здания. Рекомендуется использование защитного экрана WS-01. Крепление осуществляется с помощью саморезов через монтажные отверстия в корпусе датчика (саморезы для крепления в комплект поставки не входят). рекомендуется установка на стенах помещений вдали от прямых солнечных лучей и источников тепла. Высота установки ДТ 1,4–1,6 метра над уровнем пола. Крепление ДТ к поверхности осуществляется через монтажные отверстия в основании с помощью саморезов.

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 датчика, наименование датчика,
- тип НСХ (Pt1000 или NTC10k),
- температурный диапазон эксплуатации.

На упаковке каждого датчика расположена наклейка, содержащая следующую информацию:

- артикул и наименование датчика,
- тип НСХ (Pt1000 или NTC10k),
- QR-код, ведущий на сайт с инструкцией,
- товарный знак и адрес изготовителя,
- прочая информация (гарантия, страна пр-ва)

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 ECO

### ДАТЧИКИ ТЕМПЕРАТУРЫ

## 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 ECO 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 ECO 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 ECO доступно 4 базовых типа датчиков (наружные, комнатные, настенные, канальные) и 2 типа измерительных элементов Pt1000 и NTC10k (3950).

## 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

| ХАРАКТЕРИСТИКА             | ЗНАЧЕНИЕ        |
|----------------------------|-----------------|
| Тип НХС по ГОСТ 6651-2009  | Pt 1000 (F 0,3) |
| Допуск по ГОСТ 6651-2009   | ±(0,3+0,005t)   |
| Тип НХС по ГОСТ 28626-90   | NTC 10K (3950)  |
| Допуск по ГОСТ 28626-90    | 10 кОм ±1%      |
| Темпер. коэффициент B25/50 | 3950 ±1%        |
| Измерительный ток          | 0,1-0,3 мА      |
| Стабильность показаний     | 0,3-0,5% в год  |

| АРТИКУЛ    | ЭКСПЛУАТАЦИЯ  | ЗАЩИТА (IP) |
|------------|---------------|-------------|
| TU-K02 ECO | -40...+70 °C  | IP 65       |
| TU-00 ECO  | -40...+70 °C  | IP 65       |
| TS-E00 ECO | -25...+60 °C  | IP 54       |
| TS-E01 ECO | -30...+70 °C  | IP 65       |
| TS-E02 ECO | -40...+120 °C | IP 65       |
| TS-R00 ECO | -30...+70 °C  | IP 30       |
| TS-R01 ECO | -25...+60 °C  | IP 42       |

| АРТИКУЛ                  | РАЗМЕРЫ         | МАТЕРИАЛ    |
|--------------------------|-----------------|-------------|
| TU-K02 ECO               | длина 250 мм.   | алюминий    |
| TU-00 ECO                | гильза 4x30x0,3 | нерж. сталь |
| TS-E00 ECO               | 43x80x35мм.     | полистирол  |
| TS-E01 ECO               | 64x58x35мм.     | ABS-пластик |
| TS-E02 ECO               | 64x58x35мм.     | PBT-пластик |
| TS-R00 ECO               | 55x55x21мм.     | ABS-пластик |
| TS-R01 ECO               | 55x55x32мм.     | полистирол  |
| Схема подключения        | 2-х проводная   |             |
| Клеммы для подключения   | 2 x 1.0-2.5 ММ2 |             |
| Используемый кабель      | KСПВ 2x0,5      |             |
| Используемые наконечники | НШВИ 0,25-8     |             |

## 4. ПРИНЦИП ИЗМЕРЕНИЯ И РАБОТЫ

Для измерения температуры в датчиках серии ECO 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 (NTC10k). Обычно системы автоматизации могут работать с большим количеством датчиков различных типов.

Элементы Pt1000 в датчиках серии ECO — это термосопротивления, которые состоят из специальной металлической пленки 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. В датчиках серии ECO используются одни из самых распространенных измерительных элементов с погрешностью 1% NTC10k (3950).

Терморезисторы NTC10k изготавливают из оксидов и галогенидов металлов и защищают каплей стекла. Их сопротивление уменьшается при увеличении температуры. Датчики с измерительными элементами NTC10k могут работать в диапазоне от -50 °C до +150 °C, но ограничены более низкой температурой применения, которая зависит от применяемых при производстве материалов. В датчиках серии ECO используются одни из самых распространенных измерительных элементов с погрешностью 1% NTC10k (3950).

При выборе датчиков с измерительными элементами NTC10k или Pt1000 следует учесть требования к диапазону температур, в котором необходимо работать и разрешение входов контроллера. **Датчики NTC10k 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 NTC10k. 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

| ТЕМП | Pt1000 | NTC10k (3950) | NTC10k (3435) |
|------|--------|---------------|---------------|
| 120  | 1460,6 | 389           | 597           |
| 110  | 1422,9 | 511           | 758           |
| 100  | 1385   | 679           | 973           |
| 95   | 1366   | 787           | 1108          |
| 90   | 1347   | 916           | 1266          |
| 85   | 1328=  | 1071          | 1451          |
| 80   | 1308,9 | 1256          | 1668          |
| 75   | 1289,8 | 1480          | 1924          |
| 70   | 1270,7 | 1751          | 2228          |
| 65   | 1251,6 | 2082          | 2588          |
| 60   | 1232,4 | 2488          | 3020          |
| 55   | 1213,2 | 2986          | 3536          |
| 50   | 1194   | 3602          | 4160          |
| 45   | 1174,7 | 4368          | 4911          |
| 40   | 1155,4 | 5326          | 5827          |
| 35   | 1136,1 | 6532          | 6940          |
| 30   | 1116,7 | 8055          | 8313          |
| 29   | 1112,8 | 8408          | 8622          |
| 28   | 1109   | 8777          | 8944          |
| 27   | 1105,1 | 9165          | 9281          |
| 26   | 1101,2 | 9572          | 9632          |
| 25   | 1097,3 | 10 000        | 10 000        |
| 24   | 1093,5 | 10 452        | 10 380        |
| 23   | 1089,6 | 10 923        | 10 780        |
| 22   | 1085,7 | 11 417        | 11 200        |
| 21   | 1081,8 | 11 938        | 11 630        |
| 20   | 1077,9 | 12 490        | 12 090        |
| 15   | 1058,5 | 15 710        | 14 690        |
| 10   | 1039,0 | 19 900        | 17 960        |
| 5    | 1019,5 | 25 400        | 22 050        |
| 0    | 1 000  | 32 660        | 27 280        |
| -5   | 980,4  | 42 340        | 33 900        |
| -10  | 960,9  | 55 340        | 42 470        |
| -15  | 941,2  | 72 980        | 53 410        |
| -20  | 921,6  | 97 120        | 67 770        |
| -25  | 901,9  | 130 400       | 86 430        |
| -30  | 882,2  | 177 000       | 111 300       |
| -35  | 862,5  | 243 120       | 144 100       |
| -40  | 842,7  | 337 270       | 188 500       |
| -40  | 842,7  | 337 270       | 188 500       |

## 6. КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

### TU-K02



### TS-R01



### TS-R00



### TS-E00



### TS-E01



### TS-E02



### TU-00



## 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.