**1** ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Данное руководство по эксплуатации предназначено для общего ознакомления с конструкцией, устройством, принципами действия, эксплуатацией и периодическим техническим обслуживанием датчиков температуры (далее ДТ).

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

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

**2** НАЗНАЧЕНИЕ

Датчики (преобразователи) предназначены для непрерывного измерения температуры в системах HVAC (отопления, теплоснабжения, кондиционирования, вентиляции). В серии доступны датчики как с кабельным выводом, так и с клеммной коробкой. Типы датчиков: канальные, накладные, наружные, комнатные и погружные (врезные).

**3** ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

|  |  |
| --- | --- |
| **Характеристика** | **Значение** |
| Тип НСХ по ГОСТ 6651-2009 | Pt 1000 |
| Допуск по ГОСТ 6651-2009 | ±(0,3+0,005t) |
| Тип НСХ по ГОСТ 28626-90 | NTC10K |
| Допуск по ГОСТ 28626-90 | 10K, ±1% |
| Темпер. коэффициент B25/50  | 3950 ±1% |
| Температурный сдвиг (в год) | 0,05% |
| Измерительный ток | не более 1 мА |
| Сопротивление изоляции | > 10 Мом |
| Артикул | Диапазон измерений | Рабочая температура |
| НT-K | -40…+70 °C | -40…+70 °C |
| НТ-Н | -40…+70 °C | -40…+70 °C |
| НТ-А | -50…+70 °C | -50…+70 °C |
| НТ-У | -30…+70 °C | -30…+70 °C |
| НТ-П | -30…+70 °C | -30…+70 °C |
| Артикул | Степень IP | Материал |
| НT-K | IP 65 | ПВХ кабель |
| НТ-Н | IP 65 | ПВХ кабель |
| НT-A | IP 65 | ПВХ кабель |
| НТ-У | IP 65 | ПВХ кабель |
| НТ-П | IP 30 | ABS-пластик |
| Схема подключения | 2-х проводная |
| Тип и характеристика клемм | 2х2,5 |
| Кабельный ввод | М16х1,5 |
| Средний срок службы | 10 лет |
| Допустимая влажность  |  <95% |
| Класс защиты | III |

**3** ПРИНЦИП ИЗМЕРЕНИЯ И РАБОТЫ

Принцип работы термосопротивлений и терморезисторов основан на зависимости сопротивления измерительного элемента от внешней температуры.

Измерительные элементы ДТ могут быть как с прямой (Pt1000), так и с обратной (NTC10k) зависимостью сопротивления от температуры. Большинство контроллеров для систем автоматизации могут работать с обоими типами измерительных элементов, но есть и исключения, поэтому при выборе датчика следует внимательно ознакомиться с технической документацией.

Элемент Pt1000 это термосопротивление, изготовленное из металлической плёнки на диэлектрической подложке и имеющее прямую зависимость сопротивления от температуры. Измерительный элемент имеет сопротивление 1000 Ом при температуре 0 °C. Погрешность измерительных элементов Pt1000 класс В, использующихся в датчиках: ±(0,3+0,005t) или ±0,12 Ом при 0 °C, ±0,31 Ом при 100 °C.

Терморезисторы NTC10k изготавливают методом порошковой металлургии из оксидов, галогенидов металлов и защищают от воздействия окружающей среды с помощью стекла. Терморезисторы выпускаются в виде черных бусинок с выводными ножками.

В датчиках температуры серии используются терморезисторы NTC 10k (3950 и 3435) с отрицательным температурным коэффициентом: увеличение температуры приводит к падению сопротивления, а увеличение к росту. Терморезисторы NTC работают в диапазоне от -50 °C до +150 °C, где дают наиболее точные показания. Термисторы имеют гораздо более крутой наклон зависимости сопротивления от температуры по сравнению с Pt1000, что приводит к их лучшей чувствительности и устойчивости к помехам.

Погрешность терморезисторов NTC10k, использующихся в датчикаx составляет 1%. Стоит обратить внимание, что для термисторов NTC10k может быть несколько различных R/T характеристик, обусловленных коэффициентом температурной чувствительности. Обычно в системах автоматизации применяются 2 типовые температурные зависимости NTC10k (3950 и 3435).

**4** ЗАВИСИМОСТЬ R/T

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Pt1000** | **NTC10k (3950)** |
| **Темп** | **Ω** | **Ω** |
| 150 | 1573.0 | 185 |
| 140 | 1533.8  | 235 |
| 130 | 1498.2 | 301 |
| 120 | 1460.6 | 389 |
| 110 | 1422.9 | 511 |
| 100 | 1385 | 679 |
| 95 | 1366 | 787 |
| 90 | 1347 | 916 |
| 85 | 1328 | 1071 |
| 80 | 1308.9 | 1256 |
| 75 | 1289.8 | 1480 |
| 70 | 1270.7 | 1751 |
| 65 | 1251.6 | 2082 |
| 60 | 1232.4 | 2488 |
| 55 | 1213.2 | 2986 |
| 0 | 1194 | 3602 |
| 45 | 1174.7 | 4368 |
| 40 | 1155.4 | 5326 |
| 35 | 1136.1 | 6532 |
| 30 | 1116.7 | 8055 |
| 29 | 1112.8 | 8408 |
| 28 | 1109 | 8777 |
| 27 | 1105.1 | 9165 |
| 26 | 1101.2 | 9572 |
| **25** | 1097.3 | **10 000** |
| 24 | 1093.5 | 10452 |
| 23 | 1089.6 | 10923 |
| 22 | 1085.7 | 11417 |
| 21 | 1081.8 | 11938 |
| 20 | 1077.9 | 12490 |
| 15 | 1058.5 | 15710 |
| 10 | 1039.0 | 19900 |
| 5 | 1019.5 | 25400 |
| **0** | **1 000** | 32660 |
| -5 | 980.4 | 42340 |
| -10 | 960.9 | 55340 |
| -15 | 941.2 | 72980 |
| -20 | 921.6 | 97120 |
| -25 | 901.9 | 130400 |
| -30 | 882.2 | 177000 |
| -35 | 862.5 | 243120 |
| -40 | 842.7 | 337270 |
| -45 | 822.9 | 473370 |
| -50 | 803.1 | 672600 |

**5** КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

**Датчики обратной воды НТ-А**



**Канальные датчики НT-K**



**Накладные датчики НТ-Н**



**Уличные датчики НТ-У**



**Комнатный датчик НТ-П**



**6** МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

По способу защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током датчики температуры относятся к классу III по ГОСТ Р 12.1.019-2009.

При монтаже, подключении и проверке ДТ 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 ДТ следует производить только при отключенных от напряжения контрольно-измерительных приборах.

 **7** МОНТАЖ, ПОДКЛЮЧЕНИЕ И ОБСЛУЖИВАНИЕ

Монтаж и подключение ДТ следует выполнять с соблюдением мер безопасности, приведенных в разделе 6.

Параметры окружающей среды: температура, физические свойства, давление и влажность – должны соответствовать техническим характеристикам датчика и стойкости материала к воздействию измеряемой среды. При проведении монтажных работ и при эксплуатации датчики не должны подвергаться резкому нагреву или охлаждению, а также механическим ударам.

Подготовку датчиков следует выполнять в следующей последовательности:

1. Распаковать ДТ, проверить комплектность и отсутствие механических повреждений и сколов, целостность измерительной цепи (тестером).

2. Извлечь ДТ из упаковки. Снять крышку, достать сальник и установить его.

3. Установить ДТ на поверхность воздуховода, трубопровода или на стену.

4. Выполнить подключение соединительных проводов к контактам в коммутационной головке или к выводам кабеля ДТ по двухпроводной схеме соединений.

5. Рекомендуется использовать двухжильный кабель сечением 1,5 мм2. При прокладке кабеля в местах с высоким электромагнитным излучением рекомендуется использовать экранированный кабель. Выдерживайте минимальную дистанцию в 15 см между кабелем датчика и кабелем с напряжением 230 В.



В целях безопасности перед началом работ по монтажу, демонтажу, настройки или обслуживания датчика необходимо отключить цепи питания. На работу и показания датчика может влиять его установка вблизи оборудования, не соответствующего нормам совместимости (например, частотных преобразователей). Для подключения ДТ с к системам автоматизации (шкафам управления) рекомендуется применять экранированный кабель, соединяя экран кабеля, со стороны шкафа, с заземлением.

**Канальные датчики:** в воздуховоде сверлится отверстие 6-8 мм в диаметре, устанавливается монтажный фланец MF-6 таким образом, чтобы отверстие в вентиляционном канале и в центре фланца совпадали, монтажный фланец крепится к воздуховоду саморезами, а ДТ опускается в отверстие, регулируется по глубине погружения и фиксируется саморезом в боковой части монтажного фланца. Фланец MF-6 поставляется в комплекте с датчиками TS-K.

**Накладные датчики:** крепление датчиков к трубопроводу осуществляется с помощью хомутов. Рекомендуется зачистить место контакта датчика к трубе и использовать термопроводящую пасту. Место установки датчика закрыть теплоизоляцией и изолировать. Хомут 50-70 и термопаста поставляются в комплекте с датчиком

**Погружные датчики:** к трубопроводу приваривается бобышка длиной 30-50 мм с внутренней резьбой G1/2, далее ввинчивается врезной датчик температуры.

**Наружные (уличные) датчики:** монтируются на стене здания вдали от прямых солнечных лучей и источников тепла желательно на северной стороне здания с использованием защитного экрана WS-01. В комплект датчика TS-E01 входит дюбель и саморез для крепления на поверхности, в комплект датчика TS-E02 входит Z-образная скоба и сенсор вынесен за пределы корпуса посредством герметичной гильзы из нержавеющей стали.

**Комнатные датчики:** монтируются на стенах помещений вдали от прямых солнечных лучей и источников тепла (обогреватели, кондиционеры). Высота установки датчика 1,4-1,6 метра от уровня пола. Крепление к поверхности осуществляется через монтажные отверстия в основании с помощью саморезов.

Техническое обслуживание датчика при эксплуатации состоит из технического осмотра, который проводится не реже одного раза в 6 месяцев и включает в себя: внешний осмотр и очистку датчика; проверку крепления датчика и кабеля; протяжку соединений; проверку сопротивления изоляции. Обнаруженные при осмотре недостатки следует немедленно устранить.

**7** МАРКИРОВКА И УПАКОВКА

На каждом датчике температуры расположена маркировка, содержащая информацию:

- товарный знак «RGP»,

- артикул и наименование датчика,

- тип НСХ (Pt1000 или NTC10k),

- диапазон измерения (рекомендуемый)

На упаковке датчика расположена наклейка, содержащая следующую информацию:

- товарный знак,

- артикул датчика,

- тип НСХ (Pt1000 или NTC10k),

- QR-код, ведущий на сайт с инструкцией,

- адрес предприятия-изготовителя,

- прочая информация.

**8** ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ

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

Условия транспортирования датчиков в упаковке предприятия изготовителя должны соответствовать условиям 6 по ГОСТ 15150. 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 изделий производится в соответствии с установленным на предприятии порядком и законами РФ (№96-Ф3, №2060-1, №89-Ф3, №52-Ф3 и другими нормами. Указания по утилизации можно получить у представителя органа местной власти.

**8** ГАРАНТИЯ И СРОК СЛУЖБЫ

Срок службы датчиков температуры серии при условии соблюдения рабочих диапазонов эксплуатации и проведения своевременного технического обслуживания не менее 10 лет с начала эксплуатации. ООО «Завод РГП» гарантирует соответствие датчиков техническим требованиям при соблюдении потребителем условий транспортировки, хранения, монтажа и эксплуатации. Гарантийный срок эксплуатации 36 месяцев с момента изготовления или 24 месяца с даты продажи.



Приборы для измерения температуры для систем вентиляции, отопления, диспетчеризации не включены в номенклатуру продукции, для которых предусмотрена обязательная сертификация (Постановление Правительства РФ № 982 01.12.2009 г.).

Согласно 102-ФЗ от 26.06.2008 (ред. от 02.12.2013) "Об обеспечении единства измерений", датчики температуры для систем HVAC не подлежат обязательному внесению в Реестр СИ. Наличие Паспорта для датчиков температуры, не являющихся СИ, не обязательно.

Датчик температуры изготовлен и упакован в соответствии с техническими условиями, действующей технической документацией и признан годным для эксплуатации.

Дата продажи «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_г