



ПАСПОРТ

Комнатный датчик температуры STER-Pt1000



ООО «СИДРЭ»

состоянии зимой или перегреве летом). Однако в типичных условиях эксплуатации комнатная температура лежит в диапазоне +5...+40 °С, где датчик обеспечивает наилучшую точность. Погрешность измерения определяется классом В платинового сенсора: она не превышает ±0,3 °С при 0 °С и увеличивается примерно до ±0,65 °С при +70 °С, что значительно выше требуемой точности для систем HVAC.

Ниже приведены несколько характерных значений сопротивления Pt1000 при различных температурах внутри рабочего диапазона:

Температура, °С	Сопротивление Pt1000, Ω
70	1270.7
65	1251.6
60	1232.4
55	1213.2
50	1194
45	1174.7
40	1155.4
35	1136.1
30	1116.7
29	1112.8
28	1109
27	1105.1
26	1101.2
25	1097.3
24	1093.5
23	1089.6
22	1085.7
21	1081.8
20	1077.9
15	1058.5
10	1039
5	1019.5
0	1000
-5	980.4
-10	960.9
-15	941.2
-20	921.6
-25	901.9
-30	882.2

Примечание: При комнатной температуре +20 °С сопротивление платинового сенсора составляет около 1078 Ом, при замерзании воды (0 °С) – ровно 1000 Ом, при +50 °С – около 1194 Ом. Эти значения соответствуют стандартной таблице сопротивления Pt1000 и демонстрируют линейность характеристики сенсора.

Назначение и описание

Комнатный датчик температуры STER-Pt1000 предназначен для измерения температуры воздуха внутри помещений. Он устанавливается в отапливаемых и кондиционируемых зонах – жилых комнатах, офисах, производственных и общественных помещениях – и позволяет контролировать температуру воздуха для систем автоматического регулирования отопления, вентиляции и кондиционирования (HVAC). Датчик фиксирует текущую температуру внутри помещения и передаёт сигнал на контроллер или терморегулятор, обеспечивая поддержание комфортного микроклимата или необходимых технологических параметров. По функциональности данный прибор аналогичен настенному термостатическому датчику (термометру) без встроенного регулятора.

Принцип действия

В основе работы комнатного датчика STER-Pt1000 лежит принцип изменения электрического сопротивления чувствительного элемента (резистора) под влиянием температуры окружающего воздуха. В качестве сенсора используется платиновый термометр сопротивления Pt1000, сопротивление которого линейно возрастает с повышением температуры. Датчик не имеет собственного питания, он подключается к измерительной цепи автоматики здания. Изменение сопротивления Pt1000 преобразуется прибором (контроллером) в информацию о температуре. Благодаря платиновому сенсору прибор отличается высокой стабильностью показаний и низким дрейфом во времени.

Измерительный элемент Pt1000

Комнатный датчик STER-Pt1000 содержит высококачественный платиновый чувствительный элемент типа Pt1000. Номинальное сопротивление этого элемента составляет 1000 Ом при 0 °С. Точностные характеристики соответствуют классу В по ГОСТ 6651–2009 (класс F0.3), что определяет погрешность $\pm(0,3 + 0,005 \cdot |t|)$ °С. Данный сенсор обеспечивает высокую точность измерения комнатной температуры – его погрешность в диапазоне +10...+30 °С составляет порядка $\pm 0,2-0,4$ °С. Платиновый элемент характеризуется долговременной стабильностью калибровки и воспроизводимостью результатов, а также высокой помехоустойчивостью. В сравнении с некоторыми полупроводниковыми датчиками (терморезисторами NTC) платиновый Pt1000 менее подвержен нелинейностям и имеет более широкий диапазон рабочих температур, хотя в данном применении используется лишь часть его потенциального диапазона.

Диапазон измерения и точность

Датчик STER-Pt1000 рассчитан на измерение температуры воздуха в пределах от –30 до +70 °С. Такой расширенный диапазон обеспечивает надёжность прибора даже при выходе параметров помещения за пределы комфортных (например, при неотапливаемом

Условия эксплуатации

Комнатный датчик STER-Pt1000 предназначен для использования внутри помещений, защищённых от атмосферных воздействий. Рабочий диапазон температур окружающей среды составляет от –30 до +70 °С, однако оптимальные условия – это обычные комнатные температуры. Относительная влажность воздуха в месте установки не должна превышать 80%. Не рекомендуется установка датчика в местах с высокой влажностью (например, в ванных комнатах, саунах) без дополнительной защиты, так как степень защиты корпуса составляет IP30. IP30 означает, что прибор защищён от проникновения твёрдых объектов диаметром более 2,5 мм, но не защищён от воды. Поэтому датчик следует эксплуатировать в нормальных условиях сухих помещений. Также нежелательно попадание большого количества пыли внутрь корпуса, что может произойти в сильно запылённых помещениях – в таких случаях требуется более частое обслуживание (очистка).

В целом, условия эксплуатации датчика должны соответствовать нормальным условиям для электронного оборудования: отсутствие агрессивных химических испарений, сильных вибраций и ударных воздействий. При монтаже на наружной стене помещения следует избегать установки датчика на местах, подверженных сквознякам или прямому солнечному свету, чтобы измеряемая температура действительно отражала температуру воздуха в помещении, а не локальные тепловые влияния.

Конструкция, материалы и размеры

Комнатный датчик STER-Pt1000 выполнен в компактном настенном корпусе квадратной формы размерами 55×55×21 мм, изготовленном из прочного ABS-пластика. Дизайн корпуса позволяет гармонично разместить датчик в интерьере – по габаритам он сопоставим с обычным настенным термостатом или электроустановочными изделиями (выключателями). На корпусе предусмотрены перфорационные отверстия (обычно сбоку или снизу) для свободного доступа воздуха к встроенному сенсору. Внутри корпуса на печатной плате закреплён платиновый элемент Pt1000 и клеммная колодка для подключения проводов. Конструкция обеспечивает быстрый теплообмен между воздухом помещения и сенсором: время термической реакции датчика составляет порядка 10–30 секунд, благодаря минимальной тепловой инерции маленькой массы сенсора и наличию вентиляционных отверстий.

Корпус датчика обеспечивает базовую защиту сенсора от случайных прикосновений (IP30), но не герметичен – это умышленно сделано для ускорения отклика на изменение температуры воздуха. Материал корпуса (ABS) не поддерживает горение и рассчитан на длительную эксплуатацию при комнатной температуре. Конструкция обычно состоит из основания, которое крепится к стене, и съёмной верхней крышки. Крепежные отверстия в основании позволяют быстро монтировать датчик, а защёлки или винты фиксируют крышку.

Схема подключения

Электрическое подключение датчика STER-Pt1000 выполняется внутри его корпуса. После снятия крышки открывается доступ к винтовым клеммам, рассчитанным на присоединение проводников сечением от 1,0 до 2,5 мм². Датчик подключается двухпроводной линией к измерительному прибору (контроллеру автоматизации). Полярность подключения не важна, так как сенсор представляет собой симметричный резистор. Стандартно для подключения комнатных датчиков используется слаботочный кабель 2×0,5 мм² или аналогичный. Рекомендуется применять экранированный кабель (особенно если линия большая по длине или проходит рядом с источниками помех), с заземлением экрана на стороне контроллера.

Кабель вводится в корпус датчика через специальное отверстие или вырез в основании. При монтаже следует аккуратно завести провода, чтобы они не мешали плотному закрытию крышки. После подключения проводов винты клемм следует затянуть с достаточным усилием для надежного контакта, но без повреждения провода. Убедитесь в правильности схемы, крышка датчика устанавливается на место. Далее можно включить питание и проверить показания датчика через систему автоматизации.

Монтаж

Установка комнатного датчика STER-Pt1000 требует выбора правильного места и высоты в помещении:

- Выбор места: Датчик следует устанавливать в характерном для помещения месте, чтобы его показания отражали среднюю температуру воздуха. Рекомендуется располагать датчик на внутренней стене, в удалении от источников тепла (радиаторов отопления, электрических нагревателей) и холода (сквозняков от окон, кондиционеров). Также следует избегать прямого солнечного освещения датчика в течение дня – не следует монтировать его напротив окон, куда падает солнце.
- Высота установки: Оптимальной считается высота 1,4–1,6 метра от уровня пола. Именно на этой высоте обычно размещаются термостаты, так как она соответствует зоне нахождения человека и средней температуре помещения. Слишком низкое или высокое расположение может приводить к неточным показаниям (внизу воздух холоднее, под потолком – теплее).
- Крепление на стене: Обычно датчик монтируется на ровную поверхность стены или на стандартную электрическую коробку (подрозетник). Основание датчика имеет 2 отверстия для крепления. Приложите основание к стене на выбранной высоте и отметьте точки сверления. Высверлите отверстия и вставьте дюбели. Приставьте основание и зафиксируйте его шурупами. Убедитесь, что основание установлено ровно и прочно.
- Подключение проводов: Протяните заранее проложенный кабель через отверстие в основании. Снимите изоляцию с концов проводов (~5–7 мм) и вставьте их в клеммы согласно схеме (оба вывода сенсора к двум клеммам). Затяните винты клемм, надежно закрепив проводники. Излишки длины кабеля аккуратно уложите внутри корпуса так, чтобы они не прищемились крышкой и не мешали вентиляционным отверстиям.

- Установка крышки: После подключения проводов совместите крышку датчика с основанием и защёлкните (или прикрутите винтом, в зависимости от конструкции). Убедитесь, что крышка встала плотно, без перекосов, и вентиляционные отверстия не перекрыты проводами.
- Проверка работы: После монтажа подайте питание на систему и проверьте, что контроллер считывает разумное значение комнатной температуры. Сравните с показаниями термометра для контроля правильности установки. Если необходимо, внесите смещение (калибровку) в контроллер, чтобы синхронизировать показания с реальной температурой в точке установки.

Техническое обслуживание

Комнатный датчик STER-Pt1000 в нормальных условиях эксплуатации не требует частого обслуживания. Тем не менее, рекомендуется не реже одного раза в год (например, перед отопительным сезоном) выполнять проверку его состояния:

- Очистка: Протереть внешнюю поверхность датчика мягкой сухой тканью, удаляя пыль. Если в вентиляционных отверстиях накопилась пыль или паутина, аккуратно очистить их (например, кисточкой или баллоном сжатого воздуха) чтобы обеспечить свободный доступ воздуха к сенсору.
- Осмотр крепления: Убедитесь, что корпус датчика прочно держится на стене, не болтается. При необходимости подтянуть крепежные винты основания.
- Проверка контактов: Снять крышку датчика (после отключения питания контроллера) и проверить состояние клеммной колодки и проводов. Убедиться, что винты клемм затянуты, провода не окислены и не повреждены. При обнаружении ослабления контактов подтянуть их, при наличии окислов – очистить контактные поверхности и повторно зажать провод.
- Функциональная проверка: Сравнить показания датчика с эталонным термометром в помещении. Желательно сделать это при стабильной температуре, близкой к средней (например, около +20 °С). Если расхождение превышает ожидаемую погрешность, можно выполнить программную корректировку в системе (вести поправку) либо, при подозрении на дрейф сенсора, провести его поверку или замену. Однако платиновый датчик обычно сохраняет точность длительное время, и значительные отклонения маловероятны.
- Общие меры: Проверить, не изменились ли условия вокруг датчика (например, не появился ли новый источник тепла поблизости, не стали ли постоянно закрыты окна и т.п., влияющие на циркуляцию воздуха). При необходимости – перенести датчик в более подходящее место в помещении для корректного измерения температуры.

Следует помнить, что внешний вид датчика является частью интерьера, поэтому забота о его чистоте и сохранности тоже важна. Не рекомендуется окрашивать корпус датчика или закрывать его декоративными панелями, так как это ухудшит теплообмен с воздухом.

Маркировка и упаковка

На внутренней стороне крышки или на обратной стороне основания комнатного датчика STER-Pt1000 нанесена маркировка изделия. Она включает в себя наименование модели (STER-Pt1000), тип применённого сенсора (Pt1000) и степень защиты (IP30). Также указаны основные диапазоны температуры эксплуатации для информирования монтажника. Маркировка выполнена типографским способом или лазерной гравировкой, обеспечивающей её сохранность.

Каждый датчик упакован в отдельную картонную коробочку. Внутри коробки – сам датчик в собранном виде и технический паспорт. Корпус датчика дополнительно может помещаться в полиэтиленовый пакет для защиты от пыли и влаги при хранении. На упаковке наклеена этикетка с обозначением прибора (например, «Датчик температуры комнатный STER-Pt1000»), его артикула (TS-R00), указанием типа датчика (Pt1000) и штрих-кода. Также приводится информация о производителе (наименование, адрес) и QR-код для доступа к электронной версии документации. Упаковка обеспечивает сохранность устройства при транспортировке и складском хранении, предохраняя его от ударов и загрязнений.

Транспортировка и хранение

Транспортирование и хранение комнатного датчика STER-Pt1000 должны осуществляться в условиях, предотвращающих его повреждение и воздействие неблагоприятных факторов. Перевозить упакованные датчики можно любыми крытыми транспортными средствами на любые расстояния согласно правилам перевозок грузов, действующим на соответствующем виде транспорта. Условия транспортирования в фирменной упаковке отвечают требованиям климатических воздействий согласно категории 3 ГОСТ 15150–69 (закрытые помещения). Датчики могут транспортироваться как отдельными упаковками, так и в таре (контейнерах) по ГОСТ 21929 при условии сохранения индивидуальной упаковки каждого изделия.

Хранить датчики рекомендуется в сухих отапливаемых помещениях при температуре воздуха от +5 до +40 °С и относительной влажности не выше 80%. Помещение для хранения должно быть чистым, без агрессивных химических испарений. Условия хранения соответствуют группе 3 по ГОСТ 15150–69 – то есть в закрытом помещении, в котором исключены резкие перепады температуры и высокая влажность. В таких условиях датчики могут храниться длительное время без ухудшения характеристик. При хранении более 5 лет рекомендуется перед установкой проверить датчик на работоспособность и точность. Утилизация вышедших из строя или отслуживших свой срок датчиков производится согласно общим требованиям утилизации электронных приборов, соблюдая экологические нормы и правила безопасности.

Срок службы и гарантия

Конструктивно заложенный срок службы комнатного датчика STER-Pt1000 составляет не менее 5 лет при условии соблюдения правил эксплуатации (работа в пределах допустимых температур и влажности, регулярное обслуживание). Производителем гарантируется исправная работа датчика в течение 12 месяцев с момента реализации

изделия потребителю. Гарантия покрывает любые скрытые производственные дефекты, влияющие на работоспособность или точность прибора, возникшие при соблюдении потребителем условий эксплуатации.

Если в течение гарантийного срока датчик начинает давать некорректные показания или выходит из строя по причинам, связанным с качеством изготовления, потребитель имеет право на гарантийное обслуживание. Гарантия не распространяется на случаи механических повреждений датчика, следов воздействия недопустимых факторов (например, погружение в жидкость, воздействие экстремальных температур вне указанного диапазона, вмешательство в конструкцию). Для рассмотрения гарантийного случая рекомендуется сохранять упаковку и паспорт изделия, подтверждающие приобретение и условия транспортировки.

Соответствие стандартам и требованиям

Датчик STER-Pt1000 спроектирован и выпускается в соответствии с техническими условиями предприятия-изготовителя, отвечая обязательным требованиям безопасности и стандартизации. Применяемый измерительный элемент Pt1000 соответствует государственной стандартной НСХ по ГОСТ 6651–2009 (платиновое термосопротивление 1000 Ом при 0 °С, класс точности В). По электробезопасности изделие относится к классу III согласно ГОСТ 12.1.019–2017 (питание от безопасного сверхнизкого напряжения), не содержит источников высокого напряжения и не требует специального заземления.

Согласно Федеральному закону №184-ФЗ и Постановлению Правительства РФ №2425 от 23 декабря 2021 г., датчики температуры не подлежат обязательной сертификации или декларированию соответствия требованиям технических регламентов. Поэтому на датчик STER-Pt1000 не требуется оформление сертификата соответствия. Его метрологические характеристики подтверждаются расчетами и испытаниями по стандартам, и прибор может применяться без ограничений в составе автоматизированных систем. Производитель гарантирует соответствие датчика заявленным характеристикам, что отражено в техническом паспорте и подтверждено внутренней системой качества предприятия.