



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

ES.C.32.004.A № 50928

Срок действия до 06 июня 2018 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Датчики температуры серий TTL-R, TWL-R

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Фирма "KOBOLD Mesura S.L.U", Испания

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 53665-13

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
МП 53665-13

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 2 года

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **06 июня 2013 г. № 551**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Ф.В.Булыгин

"....." 2013 г.

Серия СИ

№ 009937

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики температуры серий TTL-R, TWL-R

Назначение средства измерений

Датчики температуры серий TTL-R, TWL-R (далее по тексту – датчики или датчики температуры) предназначены для измерений температуры жидких и газообразных сред и преобразования сигнала, поступающего с сенсора на измерительный преобразователь (далее – ИП), в унифицированный токовый сигнал 4-20 мА, а также в цифровой сигнал для передачи по протоколам HART, FOUNDATION Fieldbus и PROFIBUS PA.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков температуры основан на преобразовании сигнала сенсора в унифицированный выходной сигнал постоянного тока 4÷20 мА с наложенным на него цифровым частотно-модулированным сигналом в стандарте HART, либо в стандартный выходной сигнал с цифровым протоколом FOUNDATION Fieldbus или PROFIBUS PA. По цифровым протоколам HART, FOUNDATION Fieldbus или PROFIBUS PA измерительный преобразователь может передавать измеренный сигнал температуры процесса, собственную температуру, различные диагностические и аварийные сигналы, а также конфигурироваться с использованием HART-коммуникатора, либо при помощи персонального компьютера, имеющего соответствующее программное обеспечение и интерфейсы связи HART, FOUNDATION Fieldbus, либо PROFIBUS PA. Цифровая индикация в процессе измерений может осуществляться с помощью встраиваемого в защитную соединительную головку жидкокристаллического дисплея.

Датчики состоят из сменного первичного преобразователя температуры (сенсора), соединенного с измерительным преобразователем (ИП) или без него (с клеммами или внешними проводами для дальнейшего подключения к различным измерительным приборам), и имеют следующие модели: TTL-R-1, TTL-R-2, TTL-R-3 (серия TTL-R); TWL-R-1, TWL-R-2, TWL-R-3 (серия TWL-R). Серии датчиков различаются типом термочувствительного элемента (ЧЭ) сенсора, а модели отличаются друг от друга по конструктивному исполнению.

Сенсор представляет собой измерительную вставку с платиновым ЧЭ с номинальной статической характеристикой преобразования (НСХ) типа «Pt100» по ГОСТ 6651-2009 (МЭК 60751) (датчики серии TWL-R) или термопарой в качестве ЧЭ с НСХ типов «К», «N», «J», «E», «T» по ГОСТ Р 8.585-2001 (МЭК 60584-1) (датчики серии TTL-R), помещенную в защитную арматуру из нержавеющей стали и других материалов с керамической клеммной платформой или соединительной защитной головкой, в которую встраивается измерительный преобразователь. Сенсор может быть одиночным или двойным (с двумя ЧЭ в одной измерительной вставке). Головки в зависимости от формы изготавливаются из алюминия, полиамида или нержавеющей стали.

Для измерений температуры при высоких давлениях и скоростях потока предусмотрены защитные гильзы, конструкция которых зависит от допускаемых параметров измеряемой среды.

Фотографии общего вида датчиков температуры приведены на рисунке 1.



Рис.1

Метрологические и технические характеристики

Типы НСХ сенсоров, рабочий диапазон измеряемых температур, пределы допускаемой основной погрешности датчиков (*), в зависимости от типа входного сигнала и измерительного преобразователя, приведены в таблице 1.

Таблица 1

| Тип НСХ | Рабочий диапазон измеряемых температур, °С | Пределы допускаемого отклонения от НСХ сенсора/датчика, °С | Пределы допускаемой основной погрешности ИП | | |
|---------|--|--|--|---|---|
| | | | КМ1 (для TWL-R-1, TWL-R-2) | КМ3 (для TTL-R-1, TTL-R-2, TWL-R-1, TWL-R-2) | PR5350 (для TTL-R-1, TTL-R-2, TWL-R-1, TWL-R-2) |
| Pt100 | -80...+600 | Класс А: $\pm(0,15 + 0,002 t)$ (-30...+550 °С), (-80...+600 °С) Класс В: $\pm(0,30 + 0,005 t)$ (-30...+550 °С), (-80...+600 °С) | $\pm 0,2 \%$ (от диапазона измерений) или $\pm 0,2 \text{ °С}$ (берут большее значение) | $\pm 0,05 \%$ (от диапазона измерений) или $\pm 0,1 \text{ °С}$ (берут большее значение) | $\pm 0,1 \text{ °С}$ или $\pm 0,05 \%$ (от измеряемого значения), берут большее значение |

| | | | | | |
|---|------------|---|---|--------------------------------------|---|
| К | -40...+750 | Класс 1: $\pm 1,5$ (-40...+375 °C), $\pm 0,004 \cdot t$ (св.+375...+750 °C) Класс 2: $\pm 2,5$ (-40...+333 °C), $\pm 0,0075 \cdot t$ (св.+333...+750 °C) | - | $\pm 0,1$ % (от диапазона измерений) | $\pm 0,5$ °C или $\pm 0,05$ % (от измеряемого значения), берут большее значение |
| N | -40...+750 | Класс 1: $\pm 1,5$ (-40...+375 °C), $\pm 0,004 \cdot t$ (св.+375...+750 °C) Класс 2: $\pm 2,5$ (-40...+333 °C), $\pm 0,0075 \cdot t$ (св.+333...+750 °C) | - | $\pm 0,1$ % (от диапазона измерений) | $\pm 0,5$ °C или $\pm 0,05$ % (от измеряемого значения), берут большее значение |
| J | -40...+750 | Класс 1: $\pm 1,5$ (-40...+375 °C), $\pm 0,004 \cdot t$ (св.+375...+750 °C) Класс 2: $\pm 2,5$ (-40...+333 °C), $\pm 0,0075 \cdot t$ (св.+333...+750 °C) | - | $\pm 0,1$ % (от диапазона измерений) | $\pm 0,5$ °C или $\pm 0,05$ % (от измеряемого значения), берут большее значение |
| E | -40...+750 | Класс 1: $\pm 1,5$ (-40...+375 °C), $\pm 0,004 \cdot t$ (св.+375...+750 °C) Класс 2: $\pm 2,5$ (-40...+333 °C), $\pm 0,0075 \cdot t$ (св.+333...+750 °C) | - | $\pm 0,1$ % (от диапазона измерений) | $\pm 0,5$ °C или $\pm 0,05$ % (от измеряемого значения), берут большее значение |
| T | -40...+350 | Класс 1: $\pm 0,5$ (-40...+125 °C), $\pm 0,004 \cdot t$ (св.+125...+350 °C) Класс 2: ± 1 (-40...+133 °C), $\pm 0,0075 \cdot t$ (св.+133...+350 °C) | - | $\pm 0,1$ % (от диапазона измерений) | $\pm 0,5$ °C или $\pm 0,05$ % (от измеряемого значения), берут большее значение |

Примечания (к табл.1):

1. (*) Пределы допускаемой основной погрешности датчиков температуры (Δ_0) с термопреобразователем сопротивления: $\Delta_0 = \pm(\Delta_{\text{ЭТ}} + \Delta_{\text{Н}})$

Пределы допускаемой основной погрешности датчиков температуры (Δ_0) с преобразователем термоэлектрическим: $\Delta_0 = \pm(\Delta_{\text{Ц}} + \Delta_{\text{С}} + \Delta_{\text{Х}})$

где: $\Delta_{\text{С}}$ – максимальный предел допускаемого отклонения от НСХ сенсора, °С;

$\Delta_{\text{ИП}}$ - максимальный предел допускаемой основной погрешности ИП, °С;

$\Delta_{\text{Х}}$ - пределы допускаемой погрешности схемы компенсации холодных спаев, °С ($\pm 0,5$ °С).

2. Модели датчиков TTL-R-3, TWL-R-3 не имеют измерительного преобразователя.

Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды (плюс 23 ± 5 °С) в диапазоне от минус 40 до плюс 85 °С в зависимости от модели ИП и типа входного сигнала приведена в руководстве по эксплуатации на каждую модель измерительного преобразователя.

Электрическое сопротивление изоляции (при 250 В), не менее, МОм:..... 500
(при 20 ± 5 °С)

Диаметр монтажной части измерительной вставки (TTL-R-3, TWL-R-3), мм:.....5; 6; 8

Длина монтажной части измерительной вставки (ТС или ТП), мм: от 100 до 5000

Длина монтажной части датчика серии TTL-R, мм: от 100 до 5000

Длина монтажной части датчика серии TWL-R, мм: от 100 до 5000

Датчики температуры во взрывозащищенном исполнении имеют маркировки видов: 0ExiaIICT4...Т6Х («искробезопасная электрическая цепь») и IExdIICT6 («взрывонепроницаемая оболочка»).

Степень защиты от воздействия воды и пыли (в зависимости от модели и исполнения термометров) по ГОСТ 14254-96 (МЭК 60529):..... IP65

Средняя наработка до отказа, ч, не менее 50000

Средний срок службы, лет, не менее:..... 8

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающей среды, °С:от минус 40 до плюс 85;
(до плюс 150 °С – без измерительного преобразователя)

- относительная влажность при температуре плюс 35 °С, %, не более 95.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации на датчик (в правом верхнем углу) типографским способом или методом штемпелевания.

Комплектность средства измерений

Датчик температуры - 1 шт. (серий, модель и исполнение в соответствии с заказом).

Паспорт (на русском языке) - 1 экз.

Руководство по эксплуатации (на русском языке) – 1 экз.

Методика поверки – 1 экз.

По дополнительному заказу могут поставляться: защитная гильза, монтажные приспособления.

Поверка

осуществляется по документу МП 53665-13 «Датчики температуры серий TTL-R, TWL-R. Методика поверки», разработанному и утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС», 18 марта 2013г.

Основные средства поверки:

- термометр цифровой прецизионный DTI-1000, пределы допускаемой абсолютной погрешности: $\pm 0,031$ °С в диапазоне температур от минус 50 до плюс 400 °С, $\pm 0,061$ °С в диапазоне температур св. плюс 400 до плюс 650 °С;
- термостаты жидкостные прецизионные переливного типа серии ТПП-1 моделей ТПП-1.0, ТПП-1.1, ТПП-1.2 с общим диапазоном воспроизводимых температур от минус 80 до плюс 300 °С и нестабильностью поддержания заданной температуры $\pm(0,004\dots 0,02)$ °С;
- калибраторы температуры JOFRA серий ATC-R и RTC-R с общим диапазоном воспроизводимых температур от минус 48 до плюс 700 °С и нестабильностью поддержания заданной температуры $\pm(0,005\dots 0,02)$ °С;
- термостат с флюидизированной средой FB-08, рабочий диапазон температур от плюс 50 до плюс 700 °С;
- многоканальный прецизионный измеритель температуры МИТ 8.10(М) с пределами допускаемой основной абсолютной погрешности измерения напряжения $\pm(10^{-4} \cdot U + 1)$ мкВ, где U –измеряемое напряжение, мВ; сопротивления $\pm(10^{-5} \cdot R + 5 \cdot 10^{-4})$, где R – измеряемое сопротивление, Ом;
- мера электрического сопротивления однозначная типа P3030, кл.0,001.

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в соответствующем разделе паспорта и руководства по эксплуатации на датчики.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам температуры серий TTL-R, TWL-R

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.
ГОСТ 30232-94 Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом. Общие технические требования.
ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний
Международный стандарт МЭК 60751:2009 (2008-07). Промышленные чувствительные элементы термометров сопротивления из платины.
Международный стандарт МЭК 60584-1 Термомпары. Часть 1. Градуировочные таблицы.
Международный стандарт МЭК 60584-2 Термомпары. Часть 2. Допуски.
ГОСТ 6616-94 Преобразователи термоэлектрические. Общие технические условия.
ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термомпары. Номинальные статические характеристики преобразования.
Техническая документация фирмы-изготовителя.
ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта; выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Датчики могут применяться в системах контроля и регулирования температуры в различных отраслях промышленности. Допускается использование датчиков в нейтральных, а также агрессивных средах, по отношению к которым материал защитной арматуры является коррозионноустойчивым. Исполнения датчиков во взрывозащищенном

исполнении могут применяться в соответствии с присвоенной маркировкой взрывозащиты во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно требованиям нормативных документов, регламентирующих применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

Изготовитель фирма «KOBOLD Mesura S.L.U», Испания
Адрес: Guifre, 665 1 Planta, 08918 Badalona (Barcelona), Spain
Тел./факс: +34 93 460 38 83 / +34 93 460 38 76
E-mail: info.es@kobold.com

Заявитель ООО «КОБОЛД РУС»
Адрес: 390035, г.Рязань, проезд Гоголя, д.3А
Тел./факс: +7 (4912) 24-60-61 / 24-60-84
E-mail: marketing@kobold-rus.ru

Испытательный центр
Государственный центр испытаний средств измерений (ГЦИ СИ)
ФГУП «ВНИИМС», г.Москва
Аттестат аккредитации от 27.06.2008, регистрационный номер в
Государственном реестре средств измерений № 30004-08.
Адрес: 119361, г.Москва, ул.Озерная, д.46
Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66.
E-mail: office@vniims.ru, адрес в Интернет: www.vniims.ru

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«_____» _____ 2013 г.