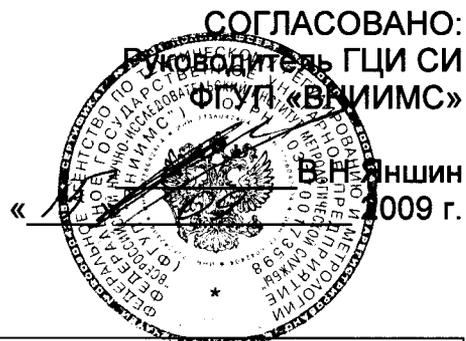


ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



Датчики температуры кабельного типа серий TG, TR	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>41644-09</u> Взамен № _____
---	--

Выпускаются по технической документации фирмы SENSIT s.r.o. (Чешская Республика).

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Датчики температуры кабельного типа серий TG, TR (далее по тексту – датчики) предназначены в зависимости от модели для измерений температуры жидких, газообразных, сыпучих сред, неагрессивных к материалу защитной арматуры, а также для измерений температуры поверхности и внутри твердых тел.

Датчики могут применяться для использования в системах контроля и регулирования температуры в различных отраслях промышленности.

ОПИСАНИЕ

Датчики представляют собой первичные преобразователи температуры и состоят из одного или двух тонкопленочных термочувствительных резистивных элементов (ЧЭ) и внутренних соединительных проводов, помещенных в защитный чехол или корпус различной конструкции, а также кабеля с удлинительными проводами, предназначенного для подключения к измерительному прибору. Защитный чехол (корпус) датчиков может изготавливаться из нержавеющей стали (типов EN X5CrNi18-10, EN X2CrNiMo17-12-2), латуни или из пластика (полиамида). Кабель в зависимости от модели датчика и диапазона рабочих температур может иметь оболочку из силикона, ПВХ, тефлона или стекловолокна в металлической оплетке.

Принцип действия датчиков в зависимости от типа ЧЭ основан на прямой или обратной зависимости сопротивления ЧЭ от температуры.

Датчики температуры изготавливаются следующих моделей: TG1, TG2, TG4, TG6, TG7, TG8, TG8J, TG9, TRxxx (где xxx=001...325), различающихся по типу ЧЭ, рабочим диапазонам измеряемых температур, по конструктивному исполнению, по назначению и по способу монтажа.

Все модели датчиков могут изготавливаться с 2-х, 3-х или 4-х проводными схемами соединений внутренних проводов с ЧЭ.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Рабочий диапазон измеряемых температур, тип (НСХ) и величина температурного коэффициента используемого в датчике ЧЭ, время термической реакции ($\tau_{0,5}$) датчика в водной среде при скорости потока 0,4 м/с, а также габаритные размеры датчиков серии TG в зависимости от модели приведены в таблице:

Обозначение модели	Диапазон измеряемых температур, °С	Тип ЧЭ, температурный коэффициент (α , °С ⁻¹)	Время термической реакции, с	Длина монтажной части, мм	Диаметр монтажной части, мм
Серия TG					
TG1	-30...+200; -30...+150 (для NTC20 кΩ); -30...+100 (для Ni2226)	Pt100, Pt500, Pt1000 (0,00385 ^(*)); Ni891; Ni1000, Ni10000 (0,005); Ni1000, Ni10000 (0,00618); Ni2226; NTC20 кΩ	7	10...60	6
TG2			9	10...100	6
TG4			7	24	4,6
TG6			7	9	M6
TG7			7	6	19,5
TG8/8J			7 (TG8); 45 ^(**) (TG8J)	40...200	5,7
TG9		Pt100, Pt500, Pt1000 (0,00385); Ni891; Ni1000, Ni10000 (0,005); Ni1000, Ni10000 (0,00618); NTC20 кΩ	4	40...200	3,6 / 5

Примечания к таблице:

^(*) – по МЭК 60751/ГОСТ Р 8.625;

^(**) – величина определена для датчика в защитной гильзе;

^(***) – габаритные размеры рабочей контактной поверхности датчика.

По специальному заказу допускается изготовление датчиков с ЧЭ типов NTC5кΩ, NTC10кΩ, NTC12кΩ с индивидуальной градуировочной характеристикой.

Типы ЧЭ, используемых в датчиках серии TR: Pt100, Pt500, Pt1000 (0,00385 °С⁻¹); Ni891; Ni1000, Ni10000 (0,005 °С⁻¹); Ni1000, Ni10000 (0,00618 °С⁻¹); Ni2226; NTC20 кΩ.

Примечание:

По специальному заказу допускается изготовление датчиков с ЧЭ типов NTC5кΩ, NTC10кΩ, NTC12кΩ с индивидуальной градуировочной характеристикой.

Рабочий диапазон измеряемых температур датчиков серии TR (в зависимости от типа ЧЭ), °С: от минус 30 до плюс 250 (для Ni-ЧЭ, кроме Ni2226 – от минус 30 до плюс 100), от минус 30 до плюс 150 (для NTC), от минус 30 до плюс 400 (для Pt-ЧЭ).

Зависимость сопротивления ЧЭ датчика от температуры определяется по следующим формулам:

- для Pt100, Pt500, Pt1000: по формуле, приведенной в стандартах МЭК 60751/ГОСТ 8.625 для $\alpha = 0,00385$ °С⁻¹;

- для Ni891 ($R_0 = 891,1$ Ом): $R = 891,05945 \cdot (1 + At + Bt^2 + Ct^3)$, где: $A = 5,64742 \cdot 10^{-3}$ °С⁻¹, $B = 6,69504 \cdot 10^{-6}$ °С⁻², $C = 5,68816 \cdot 10^{-9}$ °С⁻³;

- для Ni1000, Ni10000 ($\alpha = 0,005$ °С⁻¹): $R = 1000$ (или 10000) $\cdot (1 + At + Bt^2 + Ct^3)$, где: $A = 4,427 \cdot 10^{-3}$ °С⁻¹, $B = 5,172 \cdot 10^{-6}$ °С⁻², $C = 5,585 \cdot 10^{-9}$ °С⁻³;

- для Ni1000, Ni10000 ($\alpha = 0,00618$ °С⁻¹): $R = 1000$ (или 10000) $\cdot (1 + At + Bt^2 + Ct^4 + Dt^6)$, где: $A = 5,485 \cdot 10^{-3}$ °С⁻¹, $B = 6,650 \cdot 10^{-6}$ °С⁻², $C = 2,805 \cdot 10^{-11}$ °С⁻⁴, $D = -2,00 \cdot 10^{-17}$ °С⁻⁶;

- для Ni2226 ($R_0 = 2226$ Ом): $R = 2226 \cdot (1 + At + Bt^2 + Ct^3 + Dt^4)$, где: $A = 4,476 \cdot 10^{-3}$ °С⁻¹, $B = 3,6496 \cdot 10^{-6}$ °С⁻², $C = 2,906 \cdot 10^{-9}$ °С⁻³, $D = 3,140 \cdot 10^{-12}$ °С⁻⁴.

Температурная зависимость сопротивления полупроводникового ЧЭ типа NTC20 кΩ определяется по следующей формуле: $t = (A + B \cdot \ln R + C \cdot (\ln R)^3)^{-1}$, где:

$A = 1,152085338392319 \cdot 10^{-3}$, $B = 2,13146276927388 \cdot 10^{-4}$, $C = 9,372336566006315 \cdot 10^{-8}$

Пределы допускаемого отклонения от НСХ в температурном эквиваленте (в зависимости от типа ЧЭ), °С:

- для Pt100, Pt500, Pt1000: $\pm(0,3 + 0,005|t|)$;

- для Ni891, Ni1000, Ni10000: $\pm(0,4 + 0,028|t|)$ (в диапазоне <0 °С), $\pm(0,4 + 0,007t)$ (в диапазоне от 0 °С);

- для Ni2226: $\pm(0,7+0,063|t|)$ (в диапазоне $-30...0$ °С), $\pm 0,7$ (в диапазоне св. $0...+50$ °С), $\pm(0,7+0,038(t-50))$ (в диапазоне св. $+50...+100$ °С);
- для NTC20 kΩ: ± 1 (в диапазоне $0...+70$ °С)
- Электрическое сопротивление изоляции датчиков при температуре (25 ± 3) °С и относительной влажности воздуха менее 85 %, МОм (кроме TR151/152), не менее:200
- Время термической реакции для серии TR ($\tau_{0,5}$) (в зависимости от модели и исполнения), с:от 4 до 30
- Длина монтажной части для серии TR, мм:от 20 до 300 (и другая – по специальному заказу).
- Диаметр монтажной части для серии TR, мм:от 3 до 30 (и другая – по специальному заказу).
- Длина кабеля, мм:1000, 2000, 5000, 10000 (и другая – по специальному заказу)
- Рабочая температура окружающей среды, °С (в зависимости от материала оболочки кабеля):.....от минус 30 до плюс 200 (силикон)
-от минус 30 до плюс 80 (до плюс 105) (ПВХ)
-от минус 30 до плюс 250 (до плюс 300 - кратковременно) (тефлон)
- ..от минус 30 до плюс 350 (до плюс 400 - кратковременно) (стекловолокно)
- Степень защиты датчиков от проникновения воды и пыли по МЭК 60529 / ГОСТ 14254:IP50, IP64, IP65, IP67
- Средний срок службы датчиков, лет, не менее:5.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта типографским способом и на шильдик, прикрепленный к датчику, если конструкция датчика позволяет это сделать.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

- датчик температуры (модель в соответствии с заказом) - 1 шт.;
- паспорт (на русском языке) – 1 экз.;
- методика поверки - 1 экз. (на партию при поставке в один адрес).

По дополнительному заказу:

- защитная гильза типа JTG8 (для TG8J) – 1 шт.

ПОВЕРКА

Поверка датчиков проводится в соответствии с Инструкцией «Датчики температуры серий S, TG, TR. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС», август 2009г.

Основные средства поверки:

- цифровой термометр сопротивления типа DTI-1000 в комплекте с двумя платиновыми термометрами типа STS100, пределы допускаемой абсолютной погрешности в диапазоне измерений от минус 50 до плюс 400 °С: $\pm 0,031$ °С;
- многоканальный прецизионный измеритель/регулятор температуры МИТ 8.10, диапазон измерений электрического сопротивления $0,001...2000$ Ом, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности в режиме измерений температуры $\pm(0,004+10^{-5}t)$ °С;
- калибратор-вольтметр универсальный В1-28 (Хв2.095.024 ТУ), диапазон измерений электрического сопротивления $0,00001$ Ом...10 МОм;

- термостаты жидкостные переливные прецизионные типов ТПП-1.0, ТПП-1.1, общий диапазон воспроизводимых температур от минус 40 до плюс 300 °С, нестабильность поддержания заданной температуры: $\pm (0,004...0,02)$ °С;
 - термостат с флюидизированной средой типа FB-08, диапазон воспроизводимых температур от плюс 50 до плюс 700 °С;
 - персональный компьютер с установленным ПО прибора МИТ 8.10.
- Межповерочный интервал - 2 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 8.558-93 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

Международный стандарт МЭК 60751 (1995, 07). Промышленные чувствительные элементы термометров сопротивления из платины.

ГОСТ Р 8.625-2006 ГСИ. Термометры сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний.

Техническая документация фирмы-изготовителя.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип датчиков температуры кабельного типа серий TG, TR утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: фирма **SENSIT s.r.o.**, Чешская Республика
Адрес: 75661 г.Рожнов под Радгоштем, ул.Школни 2610
тел./факс: (+420) 571 625 571 / 571 625 572
<http://www.sensit.cz>
e-mail: obchod@sensit.cz



Školní 2610, 756 61 Rožnov pod Radhoštěm
DIČ: CZ64087484
tel.: 571 625 571, fax: 571 625 572

Директор фирмы SENSIT s.r.o.


Петр Брезина

Согласовано:
Начальник лаборатории МО
термометрии ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»



Е.В. Васильев