

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ГЦИ СИ
ФГУП «ВНИИМС»

В.Н Яншин
2009 г.

Датчики температуры серии S	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>41645-09</u> Взамен № _____
--	--

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

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Датчики температуры серии S (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 применяются в комплекте с цифровыми измерителями температуры утвержденных типов в различных отраслях промышленности.

ОПИСАНИЕ

Датчики представляют собой первичные преобразователи температуры (зонды) и состоят из одного, двух или трех тонкопленочных термочувствительных резистивных элементов (ЧЭ) и внутренних соединительных проводов, помещенных в защитный чехол или корпус различной конструкции, а также держателя, соединенного с двухпроводным кабелем в оболочке с различными разъемами (типа CINCH и др.) для подключения к измерительному прибору. Защитный чехол (корпус) датчиков изготавливается из нержавеющей стали (типа EN X5CrNi18-10). Кабель в зависимости от модели датчика и диапазона рабочих температур может иметь оболочку из силикона, тефлона, PVC или полипропилена.

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

Датчики температуры изготавливаются следующих моделей: Sx031/150, Sx033/250, Sx042/150, Sx051/150, Sx061/200, Sx061/250, Sx071, Sx071A, Sx081, Sx081A, Sx091/200, Sx091/250, Sx301/220, различающихся по типу и количеству ЧЭ, рабочим диапазонам измеряемых температур, по конструктивному исполнению и по назначению.

Все модели датчиков изготавливаются с 2-х, 3-х или 4-х проводной схемой соединений внутренних проводов с ЧЭ.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Рабочий диапазон измеряемых температур, тип (НСХ) и величина температурного коэффициента используемого в датчике ЧЭ, а также габаритные размеры датчика в зависимости от модели приведены в таблице:

Обозначение модели	Диапазон измеряемых температур, °С	Тип ЧЭ, температурный коэффициент (α , °С ⁻¹)	Длина монтажной части, мм	Диаметр монтажной части, мм
Sx ^(*) 031/150	-30...+150	Pt100, Pt1000 (0,00385 ^(**)); Ni1000 (0,005); Ni1000 (0,00618)	70	7
Sx033/250	-30...+250		125	7
Sx042/150	-30...+150		120	5
Sx051/150	-30...+150	Pt100, Pt500, Pt1000 (0,00385); Ni891, Ni1000 (0,005), Ni1000 (0,00618), NTC20 kΩ (до +150 °С)	145	4; 4,5 (2 ЧЭ) (с острым наконечником)
Sx061/200 ^(***)	-30...+200		125	4; 4,5 (2 ЧЭ) (с острым наконечником)
Sx061/250 ^(***)	-30...+250 (до +300 – кратковр.)			
Sx071	-30...+150	Pt100, Pt500, Pt1000 (0,00385); Ni891, Ni1000 (0,005); Ni1000 (0,00618), NTC20 kΩ	120	6 (с острым наконечником с резьбой)
Sx071A	-30...+150			
Sx081	-20...+80			
Sx081A	-20...+80		90	4/8 (переменного диаметра, с острым наконечником)
Sx091/200 ^(***)	-30...+200	Pt100, Pt500, Pt1000 (0,00385); Ni891, Ni1000 (0,005), Ni1000 (0,00618), NTC20 kΩ (до +150 °С)	150	4; 4,5 (2 ЧЭ) (с острым наконечником)
Sx091/250 ^(***)	-30...+250 (до +300 – кратковр.)			
Sx301/220	-30...+220	Pt100, Pt500, Pt1000 (0,00385); Ni891, Ni1000 (0,005); Ni1000 (0,00618)	120	3,6 (с острым наконечником)

Примечания к таблице:

^(*) – «х» в зависимости от типа ЧЭ: 1 – Pt100, 2 – Pt1000, 3 – 2-Pt100, P – Pt500, 6 – NTC20kΩ, 7 – Ni1000 (0,005), 9 – Ni891, 0 – Ni1000 (0,00618);

^(**) – в данных моделях могут быть от одного до трех ЧЭ;

^(***) – по МЭК 60751/ГОСТ Р 8.625;

По специальному заказу допускается изготовление датчиков с ЧЭ типов NTC5kΩ, NTC10kΩ, NTC12kΩ с индивидуальной градуировочной характеристикой.

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 ($\alpha = 0,005$ °С⁻¹): $R = 1000 \cdot (1 + At + Bt^2 + Ct^3)$, 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 ($\alpha = 0,00618$ °С⁻¹): $R = 1000 \cdot (1 + At + Bt^2 + Ct^4 + Dt^6)$, 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;

Температурная зависимость сопротивления полупроводникового ЧЭ типа NTC20 kΩ 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:±(0,3+0,005|t|)
- для Ni891, Ni1000 (класс В): ±(0,4+0,028|t|) (в диапазоне <0 °С), ±(0,4+0,007t) (в диапазоне от 0 °С),
- для Ni1000 (класс А): ±(0,2+0,014|t|) (в диапазоне <0 °С), ±(0,2+0,0035t) (в диапазоне от 0 °С),
- для NTC20 kΩ:±1 (в диапазоне 0...+70 °С)

Длина кабеля, мм:1000, 2000, 5000, 10000 (и другая – по специальному заказу)
 Рабочая температура окружающей среды, °С (в зависимости от материала оболочки кабеля и рукоятки):.....от минус 30 до плюс 250
 Степень защиты датчиков от проникновения воды и пыли по МЭК 60529 / ГОСТ 14254: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).

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: ±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 ±(0,004+10⁻⁵t) °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: ± (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 серии S 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 ⑦

Директор фирмы SENSIT s.r.o.


Петр Брзежина

Согласовано:

Начальник лаборатории МО
термометрии ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»



Е.В. Васильев