

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Датчики температуры серии TS-9100

#### Назначение средства измерений

Датчики температуры серии TS-9100 (далее по тексту - датчики) предназначены для измерений и контроля температуры жидких и газообразных сред в системах вентиляции, кондиционирования воздуха и отопления.

#### Описание средства измерений

Принцип действия датчиков основан на зависимости сопротивления полупроводникового резистора (NTC) или платинового тонкопленочного чувствительного элемента (ПЧЭ) от температуры. Резистор NTC имеет номинальное сопротивление при 25 °С, равное 2252 Ом (NTC «K2») или 10 кОм (NTC «K10»), и обратную зависимость сопротивления от измеряемой температуры. ЧЭ имеет номинальную статическую характеристику преобразования (НСХ) Pt1000 по ГОСТ 6651-2009.

Датчики состоят из одного термочувствительного элемента сопротивления (резистора или ПЧЭ) и внутренних соединительных проводов, помещенных или в герметичный защитный чехол из нержавеющей стали или меди, или находящихся внутри пластикового корпуса, а также клемм или выводов, предназначенных для подключения к измерительному прибору. В датчиках с выходным аналоговым сигналом внутри корпуса находится измерительный преобразователь, преобразующий сопротивление в выходной сигнал напряжения постоянного тока.

Датчики температуры серии TS-9100 изготавливаются следующих моделей: TS-9101-8101, TS-9101-8103, TS-9101-8104, TS-9101-8212, TS-9101-8213, TS-9101-8214, TS-9101-8222, TS-9101-8223, TS-9101-8224, TS-9101-8225, TS-9101-8226, TS-9101-8227, TS-9101-8232, TS-9101-8233, TS-9101-8234, TS-9101-8235, TS-9101-8252, TS-9101-8253, TS-9101-8254, TS-9101-8312, TS-9101-8313, TS-9101-8314, TS-9101-8322, TS-9101-8323, TS-9101-8324, TS-9101-8333, TS-9101-8353, TS-9101-8401, TS-9101-8402, TS-9101-8602, TS-9101-8604, TS-9101-8703, TS-9103-8220, TS-9103-8250, TS-9103-8320, TS-9103-8400, TS-9103-8600, TS-9103-8700, TS-9104-8220, TS-9104-8230, TS-9104-8320, TS-9104-8600, TS-9104-8700, TS-9105-8220, TS-9105-8230, TS-9105-8250, TS-9105-8400, TS-9105-8600, TS-9105-8700, TS-9106-8210, TS-9106-8220, TS-9106-8230, TS-9106-8250, TS-9106-8310, TS-9106-8320, TS-9106-8330, TS-9106-8350, TS-9106-8400, TS-9106-8600, TS-9106-8700, которые отличаются друг от друга типом чувствительного элемента, конструктивным исполнением, диапазоном измеряемых температур и способом монтажа.

Фотографии общего вида датчиков приведены на рисунках 1-3.



Рис.1: TS-910x-82xx



Рис.2: TS-910x-835x



Рис.3: TS-910x-870x

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики датчиков в зависимости от модели приведены в таблицах 1-10:

Таблица 1

Параметры	Обозначение моделей датчиков					
	TS-9101-8101	TS-9101-8103	TS-9101-8104	TS-9101-8212	TS-9101-8213	TS-9101-8214
Диапазон измеряемых температур, °С	-40... +50	0... +40	0... +100	-20... +40	0... +40	0... +100
Пределы допускаемой приведенной погрешности, %	±1					
Выходной сигнал	0...10 В					
Габаритные размеры, мм	94×47×42 (корпус) 6 (диаметр зонда)			94×47×42 (корпус), 160 (длина зонда) 9 (диаметр зонда)		

Таблица 2

Параметры	Обозначение моделей датчиков					
	TS-9101-8222	TS-9101-8223	TS-9101-8224	TS-9101-8225	TS-9101-8226	TS-9101-8227
Диапазон измеряемых температур, °С	-20... +40	0... +40	0... +100	0... +150	+20... +120	+50... +150
Пределы допускаемой приведенной погрешности, %	±1					
Выходной сигнал	0...10 В					
Габаритные размеры, мм	94×47×42 (корпус), 200 (длина зонда) 9 (диаметр зонда)					

Таблица 3

Параметры	Обозначение моделей датчиков					
	TS-9101-8232	TS-9101-8233	TS-9101-8234	TS-9101-8235	TS-9101-8252	TS-9101-8253
Диапазон измеряемых температур, °С	-20... +40	0... +40	0... +100	0... +150	-20... +40	0... +40
Пределы допускаемой приведенной погрешности, %	±1					

Выходной сигнал	0...10 В	
Габаритные размеры, мм	94×47×42 (корпус), 300 (длина зонда) 9 (диаметр зонда)	94×47×42 (корпус), 500 (длина зонда) 9 (диаметр зонда)

Таблица 4

Параметры	Обозначение моделей датчиков					
	<b>TS-9101-8254</b>	<b>TS-9101-8322</b>	<b>TS-9101-8323</b>	<b>TS-9101-8324</b>	<b>TS-9101-8333</b>	<b>TS-9101-8353</b>
Диапазон измеряемых температур, °С	0... +100	-20... +40	0... +40	0... +100	0... +40	0... +40
Пределы допускаемой приведенной погрешности, %	±1					
Выходной сигнал	0...10 В					
Габаритные размеры, мм	94×47×42 (корпус), 500 (длина зонда) 9 (диаметр зонда)	94×47×42 (корпус), 160 (только у TS-9101-8312, TS-9101-8313, TS-9101-8314), 200 (длина зонда) 9 (диаметр зонда)			94×47×42 (корпус), 300 (длина зонда) 9 (диаметр зонда)	94×47×42 (корпус), 500 (длина зонда) 9 (диаметр зонда)

Таблица 5

Параметры	Обозначение моделей датчиков				
	<b>TS-9101-8401</b>	<b>TS-9101-8402</b>	<b>TS-9101-8602</b>	<b>TS-9101-8604</b>	<b>TS-9101-8703</b>
Диапазон измеряемых температур, °С	-40... +50	-20... +40	-20... +40	0... +100	0... +40
Пределы допускаемой приведенной погрешности, %	±1				
Выходной сигнал	0...10 В				
Габаритные размеры, мм	94×47×42				94×47×78 36 (длина зонда) 9 (диаметр зонда)

Таблица 6

Параметры	Обозначение моделей датчиков					
	<b>TS-9103-8220</b>	<b>TS-9103-8250</b>	<b>TS-9103-8320</b>	<b>TS-9103-8400</b>	<b>TS-9103-8600</b>	<b>TS-9103-8700</b>
Диапазон измеряемых температур, °С	0... +40					
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С	±0,2					
Тип первичного термопреобразователя	NTC «K2»					
Габаритные размеры, мм	94×47×42 (корпус), длина зонда 200 мм	94×47×42 (корпус), длина зонда 500 мм	94×47×42 (корпус), длина зонда 200 мм	94×47×42		94×47×78 36 (длина зонда) 9 (диаметр зонда)

Таблица 7

Параметры	Наименование моделей				
	<b>TS-9104-8220</b>	<b>TS-9104-8230</b>	<b>TS-9104-8320</b>	<b>TS-9104-8600</b>	<b>TS-9104-8700</b>
Диапазон измеряемых температур, °С	0... +120				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С	±0,2				
Тип первичного термопреобразователя	NTC «K10»				
Габаритные размеры, мм	94×47×42 (корпус), длина зонда 200 мм	94×47×42 (корпус), длина зонда 300 мм	94×47×42 (корпус), длина зонда 200 мм	94×47×42	94×47×78 36 (длина зонда) 9 (диаметр зонда)

Таблица 8

Параметры	Наименование моделей					
	<b>TS-9105-8220</b>	<b>TS-9105-8230</b>	<b>TS-9105-8250</b>	<b>TS-9105-8400</b>	<b>TS-9105-8600</b>	<b>TS-9105-8700</b>
Диапазон измеряемых температур, °С	-20... +150			-40... +50	-20... +100	0... +40

Пределы допускаемого отклонения сопротивления ТС от НСХ в температурном эквиваленте (допуск) по ГОСТ 6651-2009/МЭК 60751, °С	$\pm(0,15+0,002 t )$				
Тип первичного термопреобразователя	Pt100				
Габаритные размеры, мм	94×47×42 (корпус), длина зонда 200 мм	94×47×42 (корпус), длина зонда 300 мм	94×47×42 (корпус), длина зонда 500 мм	94×47×42	94×47×78 36 (длина зонда) 9 (диаметр зонда)

Таблица 9

Параметры	Наименование моделей					
	<b>TS-9106-8210</b>	<b>TS-9106-8220</b>	<b>TS-9106-8230</b>	<b>TS-9106-8250</b>	<b>TS-9106-8310</b>	<b>TS-9106-8320</b>
Тип первичного термопреобразователя	Pt1000					
Диапазон измеряемых температур, °С	-20... +150					
Пределы допускаемого отклонения сопротивления ТС от НСХ в температурном эквиваленте (допуск) по ГОСТ 6651-2009/МЭК 60751, °С	$\pm(0,15+0,002 t )$					
Габаритные размеры, мм	94×47×42 (корпус), длина зонда 160 мм	94×47×42 (корпус), длина зонда 200 мм	94×47×42 (корпус), длина зонда 300 мм	94×47×42 2 (корпус), длина зонда 500 мм	94×47×42 (корпус), длина зонда 160 мм	94×47×42 (корпус), длина зонда 200 мм

Таблица 10

Параметры	Наименование моделей				
	<b>TS-9106-8330</b>	<b>TS-9106-8350</b>	<b>TS-9106-8400</b>	<b>TS-9106-8600</b>	<b>TS-9106-8700</b>
Тип первичного термопреобразователя	Pt1000				

Диапазон измеряемых температур, °С	-20... +150	-40... +50	-20... +100	0... +40
Пределы допускаемого отклонения сопротивления датчика от НСХ в температурном эквиваленте (допуск) по ГОСТ 6651-2009/ МЭК 60751, °С	$\pm(0,15+0,002 t )$			
Габаритные размеры, мм	94×47×42 (корпус), длина зонда 300 мм	94×47×42 (корпус), длина зонда 500 мм	94×47×42	94×47×78 36 (длина зонда) 9 (диаметр зонда)

Напряжение питания (для датчиков с выходным сигналом 0-10 В): 15 В ± 10 %  
 Класс допуска датчиков с НСХ типа «Pt1000» по ГОСТ 6651-2009: А  
 Рабочие условия эксплуатации:  
 - диапазон температур окружающей среды, °С от минус 30 до плюс 50  
 (для датчиков с выходным сигналом 0-10 В)  
 от минус 30 до плюс 70 (для остальных датчиков)  
 - относительная влажность воздуха, % от 30 до 80  
 Средний срок службы, лет, не менее: 10

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта (в правом верхнем углу) типографским способом, а также на корпус датчика при помощи наклейки.

### Комплектность

Датчик (серия и исполнение - в соответствии с заказом) – 1 шт.  
 Паспорт (на русском языке) – 1 экз.  
 Методика поверки – 1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП 53497-13 «Датчики температуры серии TS-9100. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС», 15.11.2011 г.

Основные средства поверки:

- цифровой прецизионный термометр сопротивления DTI-1000, диапазон измеряемых температур: -50...+650 °С; пределы допускаемой основной абсолютной погрешности в диапазоне: -50...+400 °С:  $\pm(0,03 + \text{ед. мл. разряда})$  °С;  
 - калибратор-вольтметр универсальный В1-28, Хв2.095.024 ТУ;  
 - термостаты жидкостные прецизионные типов ТПП-1.1, ТПП-1.2, диапазон воспроизводимых температур: -60...+100 °С, нестабильность поддержания заданной температуры  $\pm(0,004...0,01)$  °С;

- термостат жидкостной «ТЕРМОТЕСТ-300», диапазон воспроизводимых температур +100...+300 °С, нестабильность поддержания заданной температуры  $\pm(0,01...0,02)$  °С
- камера климатическая мод. MNU-880CSSA, диапазон воспроизводимых значений температуры от минус 40 до плюс 90 °С.

**Сведения о методиках (методах) измерений** приведены в соответствующих разделах паспорта на датчики.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам температуры серии TS-9100**

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний.

Международный стандарт МЭК 60751 (2008, 07) Промышленные чувствительные элементы термометров сопротивления из платины.

ГОСТ 30232-94. Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом. Общие технические требования.

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

Техническая документация фирмы «Johnson Controls Systems & Service GmbH», Германия

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 температуры серии TS-9100 разработаны для использования с цифровыми контроллерами линейки System 9100 (серии DX; SC; TC), TC-8900, Facility Explorers и с другими электронными устройствами.

### **Изготовитель**

фирма «Johnson Controls Systems & Service GmbH», Германия  
Адрес: Westendhof 3, Essen, D-45141, Germany  
[www.johnsoncontrols.com](http://www.johnsoncontrols.com)

### **Заявитель**

ЗАО «Джонсон Контролс», г. Москва  
Адрес: 121170, г. Москва, ул. Поклонная, д.14  
Тел.: (495) 232-66-60, факс: (495) 232-66-61



**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](mailto:office@vniims.ru), адрес в Интернет: <http://www.vniims.ru>

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.      « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013 г.