



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

DE.C.32.001.A № 44087

Срок действия до 10 октября 2016 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

**Датчики температуры электронные серии Т, модификаций ТА, ТАА, ТАД,  
ТАР**

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

**Компания "IFM electronic GmbH", Германия**

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 47951-11

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

**МП 2411-0062-2011**

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 1 год

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по  
техническому регулированию и метрологии от 10 октября 2011 г. № 5264

Описание типа средств измерений является обязательным приложением  
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

Е.Р.Петросян

"....." ..... 2011 г.

Серия СИ

№ 002111



## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики температуры электронные серии Т, модификаций ТА, ТАА, TAD, TAP

### Назначение средства измерений

Датчики температуры электронные серии Т, модификаций ТА, ТАА, TAD, TAP (далее – датчики), предназначены для измерения и контроля температуры в жидких, газовых, сыпучих и вязких средах.

### Описание средства измерений

Принцип действия датчиков основан на преобразовании измеренной текущей температуры в аналоговый выходной сигнал ( $4 \div 20$  мА).

Основной частью датчика является термопреобразователь сопротивления Pt 1000, помещенный в термометрическую гильзу из нержавеющей стали и герметично соединенный с преобразователем, где сигнал от термопреобразователей сопротивления (ТС), линейаризуется, масштабируется и преобразуется в постоянный электрический ток в диапазоне от 4 до 20 мА и в виде цифрового кода для связи с ПК по встроенному интерфейсу IO-Link или EPS-интерфейсу (модификация TAD), интерфейсу Profibus Pa (модификация TAP).

Датчики модификации ТА выполнены в 10 исполнениях: ТА3130, ТА3131, ТА3231, ТА3233, ТА3237, ТА3333, ТА3337, ТА3430, ТА3431, ТА3437, различные по диапазону измерений температуры, абсолютной погрешности измерений, габаритным размерам, массе.

Датчики модификации ТАА выполнены в 2 исполнениях: ТАА131, ТАА431, различные по габаритным размерам, массе.

Датчики модификации TAD выполнены в 6 исполнениях: TAD161, TAD181, TAD191, TAD961, TAD981, TAD991, различные по габаритным размерам, массе, напряжению питания.

Датчики, модификации TAP, выполнены в 4 исполнениях: TAP18A, TAP98A, TAP161, TAP961, различаются по габаритным размерам, массе.

В датчиках модификаций TAD, TAP для исполнения функции диагностики дополнительно установлен датчик NTC, масштабируемый диапазон измерений и диагностика выхода, самоконтроль.

Все датчики имеют разъем M12 для подключения напряжения питания и выходных сигналов и специальное резьбовое соединение для подключения к замкнутым и открытым системам. Герметичная конструкция датчиков не позволяет вносить изменения, ведущие к искажению результатов измерений.

Программное обеспечение – отсутствует.



Датчик температуры ТА



Датчик температуры ТАА



Датчик температуры TAD



Датчик температуры TAP

Рисунок 1 - Общий вид датчиков.

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики датчиков приведены в таблицах 1 - 5:

Таблица 1

Наименование характеристики	Значения				
	модификация ТА				
	ТА3130	ТА3430	ТА3437	ТА3233	ТА3237
Диапазон измерений, °С	от 0 до 140	от 0 до 140	от 0 до 100	от минус 17,8 до 148,9	от 0 до 100
Условное обозначение номинальной статической характеристики (НСХ)	Pt1000A				
Номинальное сопротивление термопреобразователей при 0 °С, Ом	1000				
Температурный коэффициент сопротивления, Ом/°С	0,00385				
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, °С, в диапазоне температуры от 0 °С до 140 °С	± 0,5	± 0,5			
от 0 °С до 100 °С			± 0,3		
в точке 60 °С			± 0,1	± 0,4	± 0,3
во всем диапазоне	± 0,1	± 0,1	± 0,1	± 0,4	± 0,3
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений, вызванной отклонением температуры от (25±5) °С в рабочем диапазоне на каждые 10 °С температуры, % ± 0,1					
Разрешение аналог. выхода, °С	0,02				
Степень защиты от воды и пыли	IP 68 / IP 69K, III				
Габаритные размеры, мм					
Диаметр щупа термометрической гильзы, мм	8,2	10	10	6	6
Длина щупа термометрической гильзы, мм	60	87,5	87,5	123	123
Диаметр × длина датчика, мм, не более	30 × 117,7	30 × 180,5	30 × 180,5	30 × 171	30 × 171
Напряжение питания, постоянный ток, В	10 ÷ 30				
Масса, кг	0,14	0,231	0,236	0,165	0,165
Условия эксплуатации					
- температура окружающего воздуха, °С	от минус 25 до 70				
- относительная влажность, %	до 95 без конденсации влаги				
Условия транспортирования и хранения					
- температура окружающего воздуха, °С	от минус 40 до 100				
- относительная влажность, %	до 95 без конденсации влаги				
Срок службы, лет	10				

Таблица 2

Наименование характеристики	Значения				
	модификация ТА				
	ТА3131	ТА3231	ТА3333	ТА3337	ТА3431
1	2	3	4	5	6
Диапазон измерений, °С	от минус 50 до 150	от минус 10 до 150	от минус 17,8 до 148,9	от 0 до 100	от минус 10 до 150
Условное обозначение номинальной статической характеристики (НСХ)	Pt1000A				

1	2	3	4	5	6
Номинальное сопротивление термопреобразователей при 0 °С, Ом	1000				
Температурный коэффициент сопротивления, Ом/°С	0,00385				
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, °С	± 0,4	± 0,3	± 0,4	± 0,3	± 0,3
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений, вызванной отклонением температуры от (25±5) °С в рабочем диапазоне на каждые 10 °С температуры, % ± 0,1					
Разрешение аналог. выхода, °С	0,02				
Степень защиты от воды и пыли	IP 68 / IP 69K, III				
Габаритные размеры, мм					
Диаметр шупа термометрической гильзы, мм	8,2	6	8,2	8,2	10
Длина шупа термометрической гильзы, мм	60	123	60	60	87,5
Диаметр × длина датчика, мм, не более	30 × 117,7	30 × 171	30 × 117,7	30 × 117,7	30 × 180,5
Напряжение питания, постоянный ток, В	10 ÷ 30				
Масса, кг	0,135	0,164	0,127	0,123	0,227
Условия эксплуатации - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, %	от минус 25 до 70 до 95 без конденсации влаги				
Условия транспортирования и хранения - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, %	от минус 40 до 100 до 95 без конденсации влаги				
Срок службы, лет	10				

Таблица 3

Наименование характеристики	Значения	
	модификация ТАА	
	ТАА131	ТАА431
1	2	3
Диапазон измерений, °С	от минус 10 до 150	
Условное обозначение номинальной статической характеристики (НСХ)	Pt1000A	
Номинальное сопротивление термопреобразователей при 0 °С, Ом	1000	
Температурный коэффициент сопротивления, Ом/°С	0,00385	
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, °С в диапазоне от 0 до 140 °С в точке 60 °С	± 0,3 ± 0,1	
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений, вызванной отклонением температуры от (25±5) °С в рабочем диапазоне на каждые 10 °С температуры, % ± 0,1		
Разрешение аналог. выхода, °С	0,05	
Степень защиты от воды и пыли	IP 68 / IP 69K, III	
Габаритные размеры, мм		
Диаметр шупа термометрической гильзы, мм, не более	8,2	10
Длина шупа термометрической гильзы, мм	60	87,5
Диаметр × длина датчика, мм, не более	30 × 127,9	30 × 190,5
Напряжение питания, постоянный ток, В	18 ÷ 31,6	
Масса, кг	0,166	0,264

1	2	3
Условия эксплуатации - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, %	от минус 25 до 70 до 95 без конденсации влаги	
Условия транспортирования и хранения - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, %	от минус 40 до 100 до 95 без конденсации влаги	
Срок службы, лет	10	

Таблица 4

Наименование характеристики	Значения			
	модификация ТАР			
	ТАР18А	ТАР98А	ТАР161	ТАР961
Диапазон измерений, °С	от минус 25 до 150			
Условное обозначение номинальной статической характеристики (НСХ)	Pt1000А			
Номинальное сопротивление термопреобразователей при 0 °С, Ом	1000			
Температурный коэффициент сопротивления, Ом/°С	0,00385			
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, °С в диапазоне от минус 25 °С до минус 10 °С в диапазоне от минус 10 °С до 100 °С в диапазоне от 100 °С до 150 °С	± 0,3 ± 0,2 ± 0,3			
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений, вызванной отклонением температуры от (25±5) °С в рабочем диапазоне на каждые 10 °С температуры, % 0,01				
Дополнительный датчик:	NTC			
Разрешение аналог. выхода, °С	0,05			
Степень защиты от воды и пыли	IP 68 / IP 69К, III			
Габаритные размеры, мм	10	10	10	10
Диаметр щупа термометрической гильзы, мм, не более	87,5	33	100	40
Длина щупа термометрической гильзы, мм	87,5	33	100	40
Диаметр × длина датчика, мм, не более	50,4 × 210,5	50,4 × 156,4	50 × 223	50 × 163
Напряжение питания, постоянный ток, В	9 ÷ 32			
Масса, кг	0,51	0,51	0,48	0,466
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, %	от минус 20 до 85* до 95 без конденсации влаги		от минус 20 до 70 до 95 без конденсации влаги	
Условия транспортирования и хранения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, %	от минус 40 до 85 до 95 без конденсации влаги			
Срок службы, лет	10			

\* - различные исполнения в диапазоне

Таблица 5

Наименование характеристики	Значения					
	модификация TAD					
	TAD161	TAD961	TAD191	TAD181	TAD981	TAD991
1	2	3	4	5	6	7
Диапазон измерений, °С	от минус 25 до 150					

1	2	3	4	5	6	7
Условное обозначение номинальной статической характеристики (НСХ)	Pt1000A					
Номинальное сопротивление термopеopазователей при 0 °С, Ом	1000					
Температурный коэффициент сопротивления, Ом/°С	0,00385					
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, °С в диапазоне от минус 25 °С до минус 10 °С в диапазоне от минус 10 °С до 100 °С в диапазоне от 100 °С до 150 °С	± 0,3  ± 0,2 ± 0,3					
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений, вызванной отклонением температуры от (25±5) °С в рабочем диапазоне на каждые 10 °С температуры, % 0,01						
Дополнительный датчик:	NTC					
Разрешение аналог. выхода, °С	0,05					
Степень защиты от воды и пыли	IP 68 / IP 69K, III					
Габаритные размеры, мм Диаметр шупа термометрической гильзы, мм, не более	10	10	10	10	10	10
Длина шупа термометрической гильзы, мм	100	40	87,5	87,5	33	33
Диаметр × длина датчика, мм, не более	41 × 221	41 × 161	50,4 × 231	50,4 × 210,5	50,4 × 156	50,4 × 176,5
Напряжение питания, постоянный ток, В	20 ÷ 32		18 ÷ 32			
Масса, кг	0,472	0,456	0,39	0,455	0,44	0,385
Условия эксплуатации - температура окружающего воздуха, ° С - относительная влажность, %	от минус 20 до 70  до 95 без конденсации влаги					
Условия транспортирования и хранения - температура окружающего воздуха, ° С - относительная влажность, %	от минус 40 до 85  до 95 без конденсации влаги					
Срок службы, лет	10					

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на эксплуатационную документацию типографическим способом и на прибор в виде наклейки.

### Комплектность средства измерений

Таблица 6

Наименование	Обозначение	Кол-во
Датчик температуры электронный	ТА хххх* (ТААххх, ТАДххх, ТАРххх)	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РЭ	1 экз.
Методика поверки	МП 2411- 0062 -2011	1 экз.
Потребительская тара		1 шт.

\* - исполнение модификации

### **Поверка**

осуществляется по методике поверки МП 2411- 0062 -2011 «Датчики температуры электронные серии Т, модификаций ТА, ТАА, ТАД, ТАР, компании «IFM electronic GmbH», Германия. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева» в июне 2011 г.

Основное поверочное оборудование:

- криостат 814L, диапазон измерения температур от минус 80 до 0 °С, температурный градиент не более 0,008 °С/см, нестабильность поддержания температуры  $\pm 0,02$  °С;
- масляный термостат ТР-1М, диапазон измерения температур от 40 до 200 °С, температурный градиент не более 0,002 °С/см, нестабильность поддержания температуры  $\pm 0,05$  °С;
- многофункциональный калибратор TRX-PIR в режиме измерения силы постоянного тока, диапазон от 0 до 52 мА, погрешность  $\pm(0,01 \text{ \% ИВ} + 0,01 \text{ \% ВПИ})$ .

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методы измерения изложены в руководстве по эксплуатации «Датчики температуры электронные серии Т, модификаций ТА, ТАА, ТАД, ТАР».

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам температуры электронным серии Т, модификаций ТА, ТАА, ТАД, ТАР**

1. ГОСТ 8.558-93 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры».
2. ГОСТ 6651-2009 «ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний».
- 3.Техническая документация компании «IFM electronic GmbH», Германия.

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

### **Изготовитель**

Компания «IFM electronic GmbH», Германия, ifm-Straße 1, 88069 Tettnang.

### **Заявитель**

Компания «ALPHA Consulting GmbH», Германия, Technologie Centrum Chemnitz, Annaberger Str. 240, 09125 Chemnitz , Tel.++493715347595, Fax.++493715347596

### **Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева», регистрационный № 30001-10, 190005, г. Санкт - Петербург, Московский пр., 19, тел.: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14, e-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru), <http://www.vniim.ru>

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.п.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2011 г.