

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Термометры биметаллические серий FA, FP

#### Назначение средства измерений

Термометры биметаллические серий FA, FP (далее – термометры) предназначены для измерений температуры жидких, сыпучих и газообразных сред, не агрессивных к материалу термобаллона или защитной гильзы.

#### Описание средства измерений

Принцип действия термометров основан на упругой деформации, возникающей под воздействием температуры двух прочно соединенных металлических пластин, имеющих различные температурные коэффициенты линейного расширения. При изменении температуры биметалл изгибается в сторону материала с меньшим коэффициентом линейного расширения, изгиб с помощью кинематического узла преобразуется во вращательное движение стрелки, показывающей измеряемое значение температуры по шкале термометра.

Термометры относятся к показывающим стрелочным приборам погружного типа.

Термометры состоят из круглого корпуса, в котором размещены циферблат и кинематический механизм со стрелкой, и биметаллического термочувствительного элемента в защитной трубке (термобаллона). Корпус и термобаллон изготавливаются из нержавеющей стали (1.4301).

Термометры серий FA и FP имеют исполнения, различающиеся способом крепления корпуса - тыльное и радиальное. Термометры серии FA также имеют исполнение с поворачивающимся и откидным корпусом.

При использовании термометров серии FA в условиях низких температур или сильной вибрации биметаллический элемент дополнительно может заполняться силиконовой жидкостью для достижения минимальной вибрации стрелки и максимальной теплопередачи.

Термометры серии FP имеют электрические датчики сигнала граничного состояния, такие, как: электромеханический датчик с электромеханическими контактами замедленного действия и с магнитным усилителем, а также индуктивный датчик с индуктивным контактом.

Монтаж термометров на объектах измерений осуществляется с помощью штуцеров или через промежуточную защитную гильзу из нержавеющей стали (1.4571, 1.4404) при монтаже на объектах, находящихся под избыточным давлением.

Фотографии общего вида термометров приведены на рисунке 1.



Рис. 1

## Метрологические и технические характеристики

Диапазон показаний, диапазон измерений, а также пределы допускаемой абсолютной погрешности указаны в таблице 1.

Таблица 1.

Диапазон показаний, °С	Диапазон измерений <sup>(*)</sup> , °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности (в зависимости от класса точности), °С	
		Класс 1	Класс 2
-20 ... +40	-10 ... +30	± 1	± 2
-20 ... +60	-10 ... +50	± 1	± 2
-30 ... +50	-20 ... +40	± 1	± 2
-40 ... +40	-30 ... +30	± 1	± 2
-40 ... +60	-30 ... +50	± 1	± 2
0 ... +60	+10 ... +50	± 1	± 2
0 ... +80	+10 ... +70	± 1	± 2
0 ... +100	+10 ... +90	± 1	± 2
0 ... +120	+20 ... +100	± 2	± 4
0 ... +160	+20 ... +140	± 2	± 4
0 ... +200	+20 ... +180	± 2	± 4
0 ... +250	+30 ... +220	± 2,5	± 5
0 ... +300	+30 ... +270	± 5	± 10
0 ... +400	+50 ... +350	± 5	± 10
0 ... +500	+50 ... +450	± 5	± 10
0 ... +600	+100 ... +500	± 10	± 15

Примечания к таблице 1:

- <sup>(\*)</sup> Диапазон измерений ограничен на шкале двумя треугольными маркерами, в пределах этого диапазона действительно значение погрешности.
- По отдельному заказу допускается изготовление термометров с классом точности 1 или 2, и с диапазонами измерений, отличающимися от приведенных в таблице, но находящихся в пределах диапазона показаний от минус 40 до плюс 600 °С

Класс точности (в зависимости от серии и от исполнения термометров):

- для термометров серии FA; для термометров серии FP с диаметром термобаллона 8 мм и с одним контактом электромеханическим замедленного действия и индуктивным ..... 1;

- для термометров серии FP с диаметром термобаллона 6 мм и с диаметром 8 мм исполнений со всеми двойными контактами, а также с одним электромеханическим контактом с магнитным усилением ..... 2

Диаметр корпуса, мм: ..... 100 (серии FA, FP), 160 (серия FA)

Диаметр термобаллона, мм: ..... 6; 8

Длина погружаемой части, мм: .....от 80 до 430 и более (по специальному заказу)

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающей среды, °С: .....от минус 40 до плюс 60;

- относительная влажность, %: .....до 98

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

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта на термометр (в правом верхнем углу) типографским способом.

### **Комплектность средства измерений**

Термометр - 1 шт. (серия и исполнение в соответствии с заказом);

Паспорт (на русском языке) - 1 экз.;

Методика поверки - 1 экз. (допускается 1 экз. на партию термометров при поставке в один адрес)

По дополнительному заказу: защитная гильза, монтажные приспособления, различные сигнализирующие устройства.

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 53275-13 «Термометры биметаллические серий FA, FP. Методика поверки», разработанному и утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС», декабрь 2012 г.

Основные средства поверки:

- термометр цифровой прецизионный DTI-1000, диапазон измерений от минус 50 до плюс 650 °С, пределы допускаемой погрешности  $\pm 0,03$  °С в диапазоне от минус 50 до плюс 400 °С,  $\pm 0,06$  °С в диапазоне свыше плюс 400 °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 60 до плюс 300 °С и нестабильностью поддержания заданной температуры  $\pm(0,004...0,02)$  °С;

- калибраторы температуры серий АТС-R, RTC-R с общим диапазоном воспроизводимых температур от минус 45 до плюс 650 °С, нестабильностью поддержания заданной температуры  $\pm(0,005...0,03)$  °С, и погрешностью установления заданной температуры:  $\pm(0,04...0,35)$  °С.

**Сведения о методиках (методах) измерений** приведены в соответствующем разделе паспорта на термометры.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термометрам биметаллическим серий FA, FP**

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

Техническая документация фирмы «LABOM Mess- und Regeltechnik 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.

### **Изготовитель**

Фирма «LABOM Mess- und Regeltechnik GmbH», Германия

P.O. Box 1262, 27795 Hude, Germany

Im Gewerbepark 13, 27798 Hude, Germany

Tel. +49 4409 804-0 Fax +49 4408 804-100

e-mail: [info@labom.com](mailto:info@labom.com), [www.labom.com](http://www.labom.com)

**Заявитель:** DIN GOST TÜV Berlin-Brandenburg, Германия  
Gesellschaft für Zertifizierung in Europa mbH  
Budapester Straße 31  
D-10787 Berlin  
Telefon: +49 30 2601-2110  
Fax: +49 30 2601-1210  
E-Mail: [service@din-gost.de](mailto:service@din-gost.de)

**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: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013 г.