

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Пирометры инфракрасные серии PhotriX

#### Назначение средства измерений

Пирометры инфракрасные серии PhotriX (далее – пирометры) предназначены для бесконтактного измерения температуры объектов по их собственному тепловому излучению.

#### Описание средства измерений

Пирометры представляют собой устройства, которые улавливают световое излучение от объекта с высокой температурой и рассчитывают температуру поверхности объекта. В основу расчетов положена формула Планка, которая математически описывает излучение черного тела как функцию собственной температуры и длины волны излучения. Выходной сигнал приемника излучения прямо пропорционален интенсивности поглощенного теплового излучения, которая в свою очередь связана с температурой объекта согласно закону Планка.

Пирометры включают в себя следующие основные компоненты:

- оптическое устройство (объектив с малым диаметром области измерения, световоды и гибкие оптоволоконные кабели), которое концентрирует световое излучение, поступающее от объекта контроля, и направляет его через оптический фильтр на фотодетектор;
- оптический фильтр, который обеспечивает пропускание светового излучения со спектральным диапазоном, в котором производятся измерения;
- фотодетектор, который преобразует свет в электрический сигнал;
- усилитель, который усиливает сигналы низкого уровня, поступающие с фотодетектора, и передает их на процессор;
- процессор, который преобразует усиленный электрический сигнал в показание температуры.

Пирометры исполняются с двумя различными оптическими устройствами в четырех конфигурациях каждый. Конфигурации отличаются рабочими длинами волн, на которых производится измерение (880 нм, 900 нм, 1550 нм и от 700 до 1650 нм), что определяется установкой различных оптических фильтров.

Пример заказ на пирометры с объективом в качестве оптического устройства имеет вид:

**ML-XXX-XXX-X**  
**1 2 3**

где ML – обозначение пирометров инфракрасных серии PhotriX в заказах;

цифра 1 соответствует конфигурации пирометра:

AAPX/088 – конфигурация 1;

AAPX/090 – конфигурация 2;

GAPX/1550 – конфигурация 3;

GAPX – конфигурация 4;

цифра 2 обозначает рабочее расстояние объектива (50, 75, 100, 150, 200, 250, 300, 500, 750, 1000, 2000 мм)

цифра 3 обозначает вид крепежной резьбы:

M – метрическая крепежная резьба;

E – дюймовая крепежная резьба.

Пример заказа на пирометры (ML) со световодом в качестве оптического устройства имеет вид:

***ML-XXX-LP2-XXX-XX-YYY***  
**1                    2                    3**

где ML – обозначение пирометров инфракрасных серии PhotriX в заказах;

цифра 1 соответствует конфигурации пирометра:

AAPX/088 – конфигурация 1;

AAPX/090 – конфигурация 2;

GAPX/1550 – конфигурация 3;

GAPX – конфигурация 4;

цифра 2 обозначает длину световода, мм;

цифра 3 соответствует виду оболочки световода (при отсутствии оболочки обозначение опускается)

SS-YYY – сапфировая оболочка световода длиной YYY мм;

SQ-YYY – кварцевая оболочка световода длиной YYY мм.

Дополнительно в заказе указывается необходимый поддиапазон измеряемых температур (см. таблицу 2).

Внешний вид и схемы маркировки пирометров представлены на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 - Общий вид пирометров инфракрасных серии PhotriX с объективом на входе оптического устройства



Рисунок 2 - Общий вид пирометров инфракрасных серии PhotriX со световодом на входе оптического устройства

### Программное обеспечение

Управление пирометрами осуществляется с помощью программного обеспечения, установленного на портативном компьютере. Графический интерфейс TemperaSure позволяет отслеживать данные о температуре и установках пирометров и сохранять их. Окно программы состоит из строки меню, панели инструментов, панели коммуникационных портов 1-10 и области отображения графика. В левой части области отображения графика по вертикали расположена температурная или токовая шкала. В нижней части отображения графика по горизонтали расположена шкала времени.

Во всех частях программы, в которых требуется какой-либо ввод, в память заложено необходимое установочное значение, принимаемое программой по умолчанию и соответствующее стандартным методам измерений.

Программное обеспечение (ПО) имеет следующие идентификационные данные:

Таблица 1

Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
TemperaSure	Rev.B (0603) и выше	-	-

Программное обеспечение размещается в энергонезависимой памяти персонального компьютера. Несанкционированный доступ к программному обеспечению исключён посредством ограничения прав учетной записи пользователя.

Установка обновленных версий ПО допускается только представителями предприятия – изготовителя.

Уровень защиты программного обеспечения пирометров от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А».

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики пирометров приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики	
	Тип оптического устройства на входе пирометра	световод

Рабочие длины волн, нм		
Конфигурация 1	880	
Конфигурация 2	900	
Конфигурация 3	1550	
Конфигурация 4	700-1650	
Диапазон измеряемых температур, °С:		
Конфигурация 1	220 - 2600 в одном из поддиапазонов <sup>1</sup>	280 - 2600 в одном из поддиапазонов <sup>5</sup>
Конфигурация 2	210 - 2600 в одном из поддиапазонов <sup>2</sup>	270 - 2600 в одном из поддиапазонов <sup>6</sup>
Конфигурация 3	70 - 2600 в одном из поддиапазонов <sup>3</sup>	125 - 2600 в одном из поддиапазонов <sup>7</sup>
Конфигурация 4	30 - 1400 в одном из поддиапазонов <sup>4</sup>	65 - 2600 в одном из поддиапазонов <sup>8</sup>
Пределы допускаемой абсолютной погрешности результата измерений температуры в диапазоне 30 – 165 °С, °С	±1,5	
Пределы допускаемой относительной погрешности результата измерений температуры в диапазоне 165 – 2600 °С, %	±0,3+1°С	
Минимальное расстояние между объективом пирометра и объектом, м, не менее	-	0,05
Габаритные размеры мм, не более	Ø25,35×490	Ø33,5×165
Масса, кг, не более	0,31	0,5
Электропитание осуществляется от сети переменного тока с напряжением, В - частота, Гц	110/220 50/60	
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	15 – 30 75 75 - 106	
<sup>1</sup> необходимый поддиапазон выбирается заказчиком 220 – 1300 °С, 300 – 2600 °С, 265 – 1900 °С, 250 – 1600 °С. <sup>2</sup> необходимый поддиапазон выбирается заказчиком 210 – 1300 °С, 290 – 2600 °С, 255 – 1900 °С, 240 – 1600 °С. <sup>3</sup> необходимый поддиапазон выбирается заказчиком 70 – 1100 °С, 155 – 2600 °С, 155 – 2400 °С, 100 – 1800 °С. <sup>4</sup> необходимый поддиапазон выбирается заказчиком 30 – 670 °С, 100 – 1400 °С, 655 – 950 °С, 600 – 900 °С. <sup>5</sup> необходимый поддиапазон выбирается заказчиком 280 – 2150 °С, 310 – 2600 °С, 345 – 2600 °С, 300 – 2500 °С. <sup>6</sup> необходимый поддиапазон выбирается заказчиком 270 – 2150 °С, 300 – 2600 °С, 335 – 2600 °С, 290 – 2500 °С. <sup>7</sup> необходимый поддиапазон выбирается заказчиком 125 – 2600 °С, 180 – 2600 °С, 160 – 2600 °С, 145 – 2600 °С. <sup>8</sup> необходимый поддиапазон выбирается заказчиком 65 – 1000 °С, 135 – 2400 °С, 115 – 2600 °С, 80 – 1300 °С, 65 – 1100 °С.		

### Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист Руководства по эксплуатации и на корпус прибора методом наклеивания.

### Комплектность средства измерений

Комплектность пирометров представлена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Количество, шт
Пирометр инфракрасный серии PhotriX	1
Комплект аксессуаров	1
Программное обеспечение на CD-диске	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки	1

### Поверка

осуществляется по документу МП 96.Д4-13 «Пирометры инфракрасные серии PhotriX. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ» 05 апреля 2013 г.

Основные средства поверки:

Источники излучения в виде моделей черного тела М300, мод. М310, М360, М390

Основные метрологические характеристики:

Таблица 4

	М310	М360	М390
Температурный диапазон, °С	t° окр. ср.+5 - 450	50 - 1100	300 - 3000
Погрешность, ±% от измеряемого значения	0,25±1 °С	0,2 ± 1°С	0,25 ± 1°С
Диаметр апертуры, мм	76	25	25

### Сведения о методиках (методах) измерений

«Пирометры инфракрасные серии PhotriX. Руководство по эксплуатации» разделы 3, 4.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к пирометрам инфракрасным серии PhotriX

1 ГОСТ 8.558-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры».

2 Техническая документация фирмы «LumaSense Technologies, Inc.», США.

### 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

Фирма «LumaSense Technologies, Inc.», США  
3301 Leonard Court, Santa Clara, CA 95054, USA.

Телефон: +1 800 631 0176

Факс: +1 408 727 1677

E-mail: [info@lumasenseinc.com](mailto:info@lumasenseinc.com)

**Заявитель**

ООО «Диагност»  
105187, г. Москва, Окружной проезд, д. 15, корп. 2.  
Телефон: (495) 365 47 88, (495) 783 39 64  
Факс: (495) 366 62 83, (495) 785 43 14  
E-mail: [diagnost@diagnost.ru](mailto:diagnost@diagnost.ru).

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГУП «ВНИИОФИ»)

Адрес: 119361, Москва, ул. Озерная, 46.  
Телефон: (495) 437-56-33; факс: (495) 437-31-47  
E-mail: [vniofi@vniofi.ru](mailto:vniofi@vniofi.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИОФИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30003-14 от 23.06.2014 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.