

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Тепловизоры стационарные Optris моделей PI1MTK, PI05MTK, PI450 G7TK, PI640TK, PI640 G7TK

Назначение средства измерений

Тепловизоры стационарные Optris моделей PI1MTK, PI05MTK, PI450 G7TK, PI640TK, PI640 G7TK (далее по тексту - тепловизоры) предназначены для бесконтактного измерения пространственного распределения радиационной температуры объектов по их собственному тепловому излучению в пределах зоны, определяемой полем зрения оптической системы тепловизоров, и визуализации этого распределения на дисплее тепловизора или персонального компьютера.

Описание средства измерений

Принцип действия тепловизоров основан на преобразовании теплового излучения от исследуемого объекта, передаваемого через оптическую систему на приемник, в цифровой сигнал и отображении его в виде термограммы на мониторе персонального компьютера. Приемник представляет собой неохлаждаемую микроболометрическую матрицу инфракрасных высокочувствительных детекторов фокальной плоскости FPA (для моделей PI450 G7TK, PI640TK, PI640 G7TK) или CMOS-детектор (для моделей PI1MTK и PI05MTK).

Тепловизоры измеряют температуру и отображают распределение температур на поверхности объекта или на границе разделения различных сред.

Тепловизоры являются оптико-электронными измерительными микропроцессор-ными приборами, работающими в инфракрасной области электромагнитного спектра. Тепловизоры конструктивно выполнены в прямоугольном корпусе из анодированного алюминия.

Модели тепловизоров отличаются друг от друга типом детектора и по конструктивному исполнению, по техническим и метрологическим характеристикам, и сервисными функциями.

Внутреннее программное обеспечение тепловизоров позволяет определять максимальную, минимальную, среднюю температуру, температуру в любой точке теплового изображения объекта и т.д. Измерительная информация передается на персональный компьютер USB-интерфейс 2.0.

Фотографии общего вида тепловизоров стационарных Optris моделей PI1MTK, PI05MTK, PI450 G7TK, PI640TK приведены на рисунках 1-3. Пломбирование тепловизоров не предусмотрено их конструкцией.



Рисунок 1 - Общий вид тепловизоров стационарных Optris моделей PI1MTK, PI05MTK



Рисунок 2 - Общий вид тепловизора стационарного Optris модели PI450 G7TK



Рисунок 3 - Общий вид тепловизора стационарного Optris модели PI640TK, PI640 G7TK

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) тепловизоров состоит из двух частей: из встроенного и автономного (внешнего) ПО.

Метрологически значимым является только встроенное ПО, находящееся в ПЗУ, размещенном внутри корпуса тепловизора, и недоступное для внешней модификации.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014, программное обеспечение защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств.

Идентификационные данные встроенной части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Optris PI Firmware rev.
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2400
Цифровой идентификатор программного обеспечения	по номеру версии

Идентификационные данные автономной (внешней) части ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	PIConnect
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.12.2202.0
Цифровой идентификатор программного обеспечения	по номеру версии

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики тепловизоров в зависимости от модели приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение характеристики в зависимости от модели тепловизора				
	PI1MTK	PI05MTK	PI450 G7TK	PI640TK	PI640 G7TK
Диапазон измерений температуры (в зависимости от частоты обновления кадров), °C	от +450 до +1800 (27 Гц) ¹⁾ ; от +500 до +1800 (32/80 Гц) ¹⁾ ; от +600 до +1800 (1 кГц) ¹⁾	от +1000 до +2000 (27/32/80 Гц); от +1100 до +2000 (996 Гц/1 кГц)	от +200 до +1500 (27/80 Гц)	от -20 до +100; от 0 до +250; от +150 до +900	от +200 до +1500
Пределы допускаемой относительной (или абсолютной) погрешности измерений температуры (при температуре окружающей среды в диапазоне от +15 до +25 °C)	±1,0 % (от измеряемой величины) (в диапазоне от +450 до +1400 °C включ.); ±4,0 % (от измеряемой величины) (в диапазоне св. +1400 °C)	±2,0 % (от измеряемой величины) или ±2,0 °C, принимается большее значение			
Порог температурной чувствительности, °C	< 1 (при температуре объекта +700 °C) < 2 (при температуре объекта +1000 °C)	< 2 (при температуре объекта +1400 °C)	0,13 (при температуре объекта +650 °C)	0,075	0,13 (при температуре объекта +650 °C)
Спектральный диапазон, мкм	от 0,92 до 1,1	0,52	7,9	от 7,5 до 13	7,9
Размер матрицы (в пикселях) (в зависимости от частоты обновления кадров)	764×480 (32 Гц); 382×288 (80 Гц, переключаемый на 27 Гц); 72×56 (1 кГц)	764×480 (32 Гц); 382×288 (80 Гц, переключаемый на 27 Гц); 72×56 (1 кГц)	382×288	640×480	640×480

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение характеристики в зависимости от модели тепловизора				
	PI1MTK	PI05MTK	PI450 G7TK	PI640TK	PI640 G7TK
Углы поля зрения, градус по горизонтали / градус по вертикали/ минимальное фокусное расстояние	<p>Размер матрицы 764×480 пикселей:</p> <p>87°×62° (6 мм) 51°×33° (12 мм) 39°×25° (16 мм) 26°×16° (25 мм) 13°×8° (50 мм) 9°×5° (75 мм)</p> <p>Размер матрицы 382×288 пикселей:</p> <p>51°×40° (6 мм) 27°×20° (12 мм) 20°×15° (16 мм) 13°×10° (25 мм) 7°×5° (50 мм) 4°×3° (75 мм)</p>	<p>Размер матрицы 764×480 пикселей:</p> <p>26°×16° (25 мм)</p> <p>Размер матрицы 382×288 пикселей:</p> <p>13°×10° (25 мм)</p>	<p>29°×22° (18,7 мм) 38°×29° (15 мм) 53°×40° (10,5 мм) 62°×49° (8 мм) 80°×56° (7,7 мм)</p>	<p>15°×11° (41,5 мм) 33°×25° (18,4 мм) 60°×45° (10,5 мм) 90°×66° (7,3 мм)</p>	<p>15°×11° (41,5 мм) 33°×25° (18,4 мм) 60°×45° (10,5 мм) 90°×66° (7,3 мм)</p>
Тип детектора	CMOS	CMOS	FPA	FPA	FPA
Пространственное разрешение (при использовании ИК-объектива), мрад	0,60 (OF25, 382×288) 0,60 (OF25, 764×480)	0,60 (OF25, 382×288) 0,60 (OF25, 764×480)	1,81 (O38)	0,91 (O33)	0,91 (O33)
Размеры детектора, мкм	15×15	15×15	25×25	17×17	17×17
Масса (с аккумулятором и со стандартным объективом), не более, кг	0,32				
Частота обновления кадров, Гц	27; 32; 80; 1000	27; 32; 80; 996; 1000	27;80	32	32

Окончание таблицы 3

Наименование характеристики	Значение характеристики в зависимости от модели тепловизора				
	PI1MТК	PI05MТК	PI450 G7TK	PI640TK	PI640 G7TK
Габаритные размеры, мм (высота ´ ширина ´ длина)	46×56×90				
Напряжение питания, В	5В (USB)				
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от +5 до +50 от 20 до 80 (без конденсации влаги)	от +5 до +50 от 20 до 80 (без конденсации влаги)	от 0 до +70 от 20 до 80 (без конденсации влаги)	от 0 до +50 от 20 до 80 (без конденсации влаги)	от 0 до +50 от 20 до 80 (без конденсации влаги)

Примечание:

⁽¹⁾ При использовании объектива с минимальным фокусным расстоянием 50 мм и 75 мм нижний предел измерения температуры увеличивается на 75 °С.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации на тепловизор (в правом верхнем углу) типографским способом, а также при помощи наклейки на корпус тепловизора.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки тепловизора входят:

- тепловизор с одним объективом (в соответствии с заказом) - 1 шт.;
- руководство по эксплуатации (на русском языке) - 1 экз.;
- методика поверки МП 207.1-013-2016 - 1 экз.;
- USB-кабель - 1 шт.;
- настольный штатив - 1 шт.;
- диск с программным обеспечением PiConnect - 1 шт.;
- кейс для транспортировки - 1 шт.
- USB-накопитель с калибровочными данными - 1 шт.

Поверка

осуществляется по документу МП 207.1-013-2016 «Тепловизоры стационарные Optris моделей PI1MТК, PI05MТК, PI450 G7TK, PI640TK. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 01.08.2016 г.

Основные средства поверки:

- источники излучения в виде модели абсолютно черного тела, в т.ч. и протяженные, эталонные 1-го, 2-го разрядов по ГОСТ 8.558-2009 с диапазоном воспроизводимых температур от минус 20 до плюс 2000 °С.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) в паспорт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к тепловизорам стационарным Optris моделей PI1MТК, PI05MТК, PI450 G7TK, PI640TK, PI640 G7TK

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

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

Техническая документация фирмы Optris GmbH (Германия).

Изготовитель

Фирма Optris GmbH, Германия

Адрес: Ferdinand-Buisson-Str. 14 13127 Berlin Germany

Тел.: +49 (0)30 500 197 0; Факс: +49 (0)30 500 197 10

E-mail: sales@optris.com; www.optris.com

Заявитель

ООО «Метрология-Сервис»

Адрес: 196066, Санкт-Петербург, Московский пр., 212

Тел/факс: +7 812 380-06-93

mail@metrologia.ru

ИНН 7810297190

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2016 г.