

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» октября 2023 г. № 2234

Регистрационный № 90246-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Тепловизоры PERGAM GasFir

Назначение средства измерений

Тепловизоры PERGAM GasFir (далее по тексту – тепловизоры) предназначены для бесконтактных измерений 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, а также для обнаружения утечки газов.

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 дисплее тепловизора. Приемник представляет собой охлаждаемую микроболометрическую матрицу инфракрасных высокочувствительных детекторов фокальной плоскости (FPA). Тепловизоры измеряют температуру и отображают распределение температур на поверхности объекта или на границе разделения различных сред.

Тепловизоры являются переносными оптико-электронными измерительными микропроцессорными приборами, работающими в инфракрасной области электромагнитного спектра.

Тепловизоры изготавливаются в следующих моделях: GasFir, GasFir SF6 и GasFir 309. Модели тепловизоров отличаются друг от друга по метрологическим и техническим характеристикам.

Тепловизоры PERGAM GasFir конструктивно выполнены в пластиковом корпусе, на лицевой стороне которого находятся кнопки управления, батарейный отсек, разъем питания, видеоискатель и интерфейсы. На тыльной стороне расположены инфракрасный объектив, объектив видеокамеры, защитная крышка и лазерный целеуказатель. На нижней части корпуса расположены монтажные отверстия. На боковых частях корпуса расположены кнопки управления и вращающийся на 270° ЖК-дисплей.

Внутреннее программное обеспечение тепловизоров позволяет определять максимальную, минимальную, среднюю температуру, температуру в любой точке теплового изображения объекта, а также позволяет обнаруживать утечку газа. Измерительная информация может быть записана на съемную карту памяти типа TF, передана посредством прямого подключения к USB-порту.

Тепловизоры оснащены детектором утечки газов и способны обнаруживать следующие газы: гексафторид серы или элегаз (SF₆), аммиак (NH₃), цианоакрилат, диоксид хлора, уксусная кислота, фреон-12, этилен, метилэтилкетон и др.

Фотография общего вида тепловизоров приведена на рисунке 1. Цветовая гамма корпуса тепловизоров может быть изменена по решению Изготовителя в одностороннем порядке.



Рисунок 1 – Общий вид тепловизоров PERGAM GasFir

Пломбирование тепловизоров не предусмотрено. Заводской номер в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится в виде наклейки на корпус тепловизора. Конструкция тепловизоров не предусматривает нанесение знака поверки на его корпус.

Программное обеспечение

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

Идентификационные данные встроенной части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО тепловизоров PERGAM GasFir

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	2.2.501-99ce509 (4c032004_22042610-3200001)
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Автономное программное обеспечение FMT устанавливается на персональный компьютер и предназначено для визуализации измеренной тепловизором температуры, а также управления тепловизором в процессе мониторинга.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики тепловизоров PERGAM GasFir в зависимости от модели приведены в таблицах 2-3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики тепловизоров PERGAM GasFir

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)		
	GasFir	GasFir SF6	GasFir 309
Диапазон измерений температуры, °C	от -20 (-40*) до +60 от 0 до +100 от 0 до +120 от +120 до +240 от +230 до +350	от -20 (-40*) до +60 от 0 до +100 от 0 до +120 от +120 до +240 от +230 до +500	от -20 (-40*) до +20 от 0 до +50 от +15 до +70 от +40 до +100 от +65 до +140 от +100 до +190 от +155 до +260 от +180 до +300 от +240 до +400 от +300 до +500 от +370 до +650 от +420 до +760 от +510 до +955 от +700 до +1500
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне от -40 °C до 0 °C включ., °C	±2,0		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне св. 0 °C до +100 °C включ., °C	±1,0		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +100 °C, %	±2,0		
Порог температурной чувствительности (при температуре	≤0,015	≤0,025	≤0,015

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)		
	GasFir	GasFir SF6	GasFir 309
объекта +30 °С), °С			
Спектральный диапазон, мкм	от 3,2 до 3,5	от 10,3 до 10,7	от 3,8 до 4,05
Углы поля зрения (в зависимости от объектива), градус по горизонтали × градус по вертикали	24°×19° 14,5°×11,6°		
Пространственное разрешение (в зависимости от объектива), мрад	1,31 (24°×19°) 0,76 (14,5°×11,6°)		
Коэффициент излучательной способности (изменяемый)	от 0,01 до 1,00		
Примечание: * - по дополнительному заказу			

Таблица 3 – Основные технические характеристики тепловизоров PERGAM GasFir

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)		
	GasFir	GasFir SF6	GasFir 309
Количество пикселей матрицы детектора, пиксели×пиксели	320×256		
Масса (включая батарею), кг, не более	2,5		2,8
Запись изображений или частота обновлений, Гц	30		
Габаритные размеры, мм (длина × ширина × высота), не более	305×172×145		310×175×150
Напряжение питания, В	7,2		
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от -20 до +50 не более 95 (без конденсации)		
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	10 000		
Средний срок службы, лет, не менее	5		

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Тепловизоры	PERGAM GasFir (обозначение модели в соответствии с заказом)	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Литий-ионный аккумулятор	-	2 шт.
Зарядное устройство	-	1 шт.
Адаптер сетевой	-	1 шт.
SD-карта	-	1 шт.
Картридер для SD-карты	-	1 шт.
Ремень	-	1 шт.
USB-кабель	-	1 шт.

Наименование	Обозначение	Количество
Программное обеспечение на USB-накопителе	FMT	1 шт.
Транспортировочный кейс	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Подробные инструкции» Руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к тепловизорам PERGAM GasFir

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

26.51.66.124-078-52398851-23 ТУ Тепловизоры PERGAM GasFir. Технические условия.

Правообладатель

Акционерное общество «Пергам-Инжиниринг» (АО «Пергам-Инжиниринг»)

ИНН 7713226814

Адрес: 127254, г. Москва, пр-д Огородный, д. 5, стр. 4, эт. 3, ком. 305

Телефон: +7 (495) 775 7525, 682 1389, 682 7054

Факс: +7 (495) 6166614

E-mail: info@pergam.ru

Web-сайт: www.pergam.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Пергам-Инжиниринг» (АО «Пергам-Инжиниринг»)

ИНН 7713226814

Адрес: 127254, г. Москва, пр-д Огородный, д. 5, стр. 4, эт. 3, ком. 305

Телефон: +7 (495) 775 7525, 682 1389, 682 7054

Факс: +7 (495) 6166614

E-mail: info@pergam.ru

Web-сайт: www.pergam.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / (495) 437-56-66;

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

