

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» июля 2021 г. № 1352

Регистрационный № 82211-21

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Камеры тепловизионные FLIR С

Назначение средства измерений

Камеры тепловизионные FLIR С (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.

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 высококонтрастном сенсорном жидкокристаллическом дисплее тепловизора. Приемник представляет собой неохлаждаемую 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.

Камеры тепловизионные FLIR С изготавливаются в следующих моделях: С3-Х, С5. Модели тепловизоров отличаются друг от друга по метрологическим и техническим характеристикам.

Внутреннее программное обеспечение тепловизоров позволяет определять максимальную, минимальную, среднюю температуру, температуру в любой точке теплового изображения объекта и т.д. Измерительная информация может быть записана в память тепловизора и передана посредством прямого подключения к USB-порту или при помощи беспроводной связи по Wi-Fi или Bluetooth®. В тепловизорах реализована технология MSX для обработки тепловизионных снимков.

Фотографии общего вида камер тепловизионных FLIR С приведены на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид камер тепловизионных FLIR C

Пломбирование тепловизоров не предусмотрено. Заводской номер наносится на шильдик, прикрепленный к корпусу тепловизора. Конструкция тепловизоров не предусматривает нанесение знака поверки на средство измерений.

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 – «средний» 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 камер тепловизионных FLIR C

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.3.14
Цифровой идентификатор программного обеспечения	не доступен

Пакеты автономного программного обеспечения FLIR Tools Mobile/ FLIR Thermal Studio / FLIR Tools+/ Remote/ Viewer/ Reporter/ Research IR/ IR-Monitor и т.д. устанавливаются на персональный компьютер или мобильное устройство и предназначены для анализа сохраненных в тепловизоре изображений, составления различных отчетов по данным измерений.

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 – Метрологические характеристики камер тепловизионных FLIR C

Наименование характеристики	Значение	
	C5	C3-X
Диапазон измерений температуры ^(*) , °C	от 0 до +400	от 0 до +300
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне от 0 до +100 °C включ., °C	±3,0	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +100 °C, %	±3,0	
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта +30 °C), °C	≤0,07	
Спектральный диапазон, мкм	от 7,5 до 14	
Углы поля зрения, градус по горизонтали × градус по вертикали	54,0° × 42,0°	
Минимальное фокусное расстояние, м	0,1 (0,3 с функцией MSX)	
Пространственное разрешение, мрад	6,3	7,9
Коэффициент излучательной способности (изменяемый)	от 0,01 до 1,00	
Примечание: ^(*) - переключается вручную или автоматически		

Таблица 3 – Основные технические характеристики камер тепловизионных FLIR C

Наименование характеристики	Значение	
	C5	C3-X
Количество пикселей матрицы детектора, пиксели×пиксели	160×120	128×96
Масса (с аккумуляторными батареями), кг, не более	0,2	
Запись изображений или частота обновлений, Гц	9	
Габаритные размеры, мм (высота × ширина × длина), не более	24×84×138	
Напряжение питания, В	5	
Срок службы батареи при непрерывном использовании, ч, не менее	4	
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %	от -10 до +50 от 10 до 95 (без конденсации)	
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	20000	
Средний срок службы, лет, не менее	5	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации на тепловизор типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Камера тепловизионная FLIR С (модель в соответствии с заказом)	-	1 шт.
USB-кабель (Тип С)	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации (на русском языке)	-	1 экз.
Методика поверки	МП 207-009-2021	1 экз. (по запросу)
Футляр транспортировочный	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 16 Руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к камерам тепловизионным FLIR С

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-изготовителя.

