

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 1469 от 13.07.2018 г.)

Тепловизоры инфракрасные Fluke моделей Ti200, Ti300, Ti400

Назначение средства измерений

Тепловизоры инфракрасные Fluke моделей Ti200, Ti300, Ti400 (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.

Тепловизоры моделей Ti200, Ti300, Ti400 отличаются друг от друга по техническим и метрологическим характеристикам и имеют исполнения, различающиеся частотой захвата изображений (9 Гц или 60 Гц).

В тепловизорах используются: система оптической автофокусировки Fluke LaserSharp Auto Focus System, либо ручная фокусировка; система аннотации фотографий IR-PhotoNotes для создания и связывания с ИК-изображением до пяти визуальных снимков различных объектов, текст или другую информацию, относящуюся к анализу данных и созданию отчетов; поддерживается технология IR-Fusion для наложения друг на друга совмещенных изображений в видимом и ИК-спектре, а также обладают функцией подключения через HDMI порт.

Внутреннее программное обеспечение тепловизоров позволяет определять максимальную, минимальную, среднюю температуру, температуру в любой точке теплового изображения объекта и т.д. Измерительная информация, в т.ч. вместе с голосовой аннотацией, может быть записана в память микропроцессора или на съемную карту памяти типа microSD и передана посредством прямого подключения к USB порту компьютера или при помощи беспроводной передачи данных (WiFi, Bluetooth) на компьютер или мобильное устройство.

Фотография общего вида тепловизоров приведена на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид тепловизоров Fluke моделей Ti200, Ti300, Ti400

Пломбирование тепловизоров не предусмотрено.

Программное обеспечение

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

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

Уровень защиты встроенного ПО от преднамеренного и непреднамеренного доступа соответствует уровню «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	Значение	Значение	Значение
Идентификационное наименование ПО	CIN FPGA	CIN NIOS	CMB FPGA	SOC
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	3.0.49	4.4.18	1.6.18	3.8.12
Цифровой идентификатор программного обеспечения	не используется	не используется	не используется	не используется

Автономная часть ПО «SmartView» устанавливается на персональный компьютер и предназначена для анализа сохраненных в тепловизоре изображений, составления различных отчетов по данным измерений, а также для управления тепловизором с помощью USB-интерфейса (только для Ti400).

Метрологические и технические характеристики
приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение		
	Ti200	Ti300	Ti400
Диапазон измерений температуры, °С	от -20 до +650		от -20 до +1200
Пределы допускаемой относительной (или абсолютной) погрешности измерений температуры (при температуре от 15 до 25 °С)	±2 % (от измеряемой величины) или ±2 °С принимается большее значение		
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта +30 °С), °С	£ 0,075	£ 0,05	
Спектральный диапазон, мкм	от 7,5 до 14		
Углы поля зрения, градус по горизонтали ´ градус по вертикали	24´ 17		
Минимальное фокусное расстояние, м	0,15		
Пространственное разрешение, мрад	2,09	1,75	1,31
Количество пикселей матрицы детектора	200´ 150	240´ 180	320´ 240
Масса (с аккумулятором), не более, кг	1,04		
Запись изображений или частота обновлений, Гц	9 или 60		
Габаритные размеры, мм (высота ´ ширина ´ длина)	27,7×12,2×16,7		
Напряжение питания, В	7,4		
Срок службы батареи при непрерывном использовании, ч	4 (для 50 % яркости ж/к дисплея)		
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от -10 до +50 от 10 до 95 (без конденсации)		

Технические характеристики дополнительного телескопического объектива ИК-диапазона приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение		
	Ti200	Ti300	Ti400
Углы поля зрения, градус по горизонтали ´ градус по вертикали:	12´ 9		
Пространственное разрешение, мрад	1,05	0,87	0,65
Минимальное фокусное расстояние, м	0,45		

Технические характеристики дополнительного широкоугольного объектива ИК-диапазона приведены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование характеристики	Обозначение модели тепловизора		
	Ti200	Ti200	Ti200
Углы поля зрения, градус по горизонтали ´ градус по вертикали:	46´ 34		
Пространственное разрешение, мрад	4,19	3,49	2,62
Минимальное фокусное расстояние, м	0,15		

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность поставки тепловизоров приведена в таблице 5.

Таблица 5

Наименование	Количество
Тепловизор (модель в соответствии с заказом)	1 шт.
Блок питания переменного тока с сетевыми переходниками	1 шт.
Двухсекционное зарядное устройство	1 шт.
USB-кабель	1 шт.
Кабель HDMI	1 шт.
Сменная карта памяти типа microSD (4 Gb)	1 шт.
Руководство по эксплуатации (на русском языке)	1 экз.
Руководство по эксплуатации (на английском языке)	1 экз.
Методика поверки МП 56816-14 с изменением № 1	1 экз.
Аккумуляторные литий-ионные батареи с индикацией оставшегося заряда	2 шт.
Мягкая сумка для транспортировки	1 шт.
Прочный переносной кейс для транспортировки	1 шт.
Регулируемый ремень для тепловизора (лево- или правосторонний)	1 шт.
Диск с руководствами по эксплуатации	1 шт.
Диск с программным обеспечением «SmartView»	1 шт.
Гарантийный регистрационный талон	1 шт.

Поверка

осуществляется по документу МП 56816-14 с изменением № 1 «Тепловизоры инфракрасные моделей Ti200, Ti300, Ti400. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 05.03.2018 г.

Основные средства поверки:

- Рабочие эталоны 2-го разряда по ГОСТ 8.558-2009 - источники излучения в виде модели абсолютно черного тела, в т.ч. и протяженные, с диапазоном воспроизводимых температур от -20 до +1200 °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 инфракрасным Fluke моделей Ti200, Ti300, Ti400

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.

Изготовитель

Фирма «Fluke Corporation», США
Адрес: P.O. Box 9090, Everett, WA 98206-9090, USA
Web-сайт: www.fluke.com

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Флюк СИАЙЭС» (ООО «Флюк СИАЙЭС»)
ИНН: 7714829526
Адрес: 125167, г. Москва, Ленинградский проспект, д. 37 к. 9
Телефон: (495) 664-75-19

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

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

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

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ___ » _____ 2018 г.