

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 2104 от 05.10.2017 г.)

Тепловизоры инфракрасные Fluke моделей TiS10, TiS20, TiS40, TiS45, TiS50, TiS55, TiS60, TiS65, TiS75

Назначение средства измерений

Тепловизоры инфракрасные Fluke моделей TiS10, TiS20, TiS40, TiS45, TiS50, TiS55, TiS60, TiS65, TiS75 (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 инфракрасные Fluke моделей TiS10, TiS20, TiS40, TiS45, TiS50, TiS55, TiS60, TiS65, TiS75 отличаются друг от друга по техническим и метрологическим характеристикам. Модели TiS45, TiS50, TiS55, TiS60, TiS65, TiS75 оснащены лазерным указателем.

В тепловизорах используются: система фиксированного фокуса, система оптической автофокусировки Fluke LaserSharp Auto Focus System, либо система ручной фокусировки; 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 (кроме модели TiS10) 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 интерфейсов (USB) или при помощи беспроводной передачи данных (WiFi, Bluetooth и Bluetooth Low Energy (соединение по Bluetooth с минимальными затратами энергии)) на компьютер или мобильное устройство. В тепловизорах предусмотрена поддержка беспроводной системы Fluke Connect™, которая беспроводным способом позволяет соединять измерительные приборы в приложении на вашем смартфоне или планшете.

Фотографии общего вида тепловизоров приведены на рисунках 1-2.



Рисунок 1 - Общий вид тепловизоров инфракрасных Fluke моделей TiS10, TiS20, TiS40, TiS50, TiS60

Рисунок 2 - Общий вид тепловизоров инфракрасных Fluke моделей TiS45, TiS55, TiS65, TiS75

Пломбирование тепловизоров не предусмотрено.

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, 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	RE FPGA	RE NIOS	CMB FPGA	SOC
Номер версии (идентификационный номер) ПО (*)	1.1.00	1.1.00	1.1.00	1.11.0
Цифровой идентификатор программного обеспечения	по номеру версии			

Идентификационные данные автономной части ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	«SmartView»	«Fluke Connect SmartView»
Номер версии (идентификационный номер) ПО (*)	4.7	1.0
Цифровой идентификатор программного обеспечения	по номеру версии	по номеру версии

Примечание к таблицам 1 и 2: (*) - и более поздние версии.

Метрологические и технические характеристики
приведены в таблицах 3-5.

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение характеристики в зависимости от модели тепловизора		
	TiS10	TiS20	TiS40
Диапазон измерений температуры, °C	от -20 до +250	от -20 до +350	
Пределы допускаемой относительной (или абсолютной) погрешности (при температуре окружающей среды от +15 до +25 °C)	±2,0 % или ±2,0 °C, принимается большее значение		
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта +30 °C), °C	≤0,15	≤0,1	≤0,09
Спектральный диапазон, мкм	от 7,5 до 14		
Углы поля зрения, градус по горизонтали × градус по вертикали:	35,7 × 26,8		
Минимальное фокусное расстояние (при использовании стандартного ИК-объектива), м	0,6		
Пространственное разрешение (при использовании стандартного ИК-объектива), мрад	7,8	5,2	3,9
Количество пикселей матрицы детектора	80×60	120×90	160×120
Масса (с аккумулятором и со стандартным ИК-объективом), не более, кг	0,72		
Запись изображений или частота обновлений, Гц	9 или 30		
Габаритные размеры, мм (высота × ширина × длина)	267×101×145		
Напряжение питания, В	7,2 (литий-ионная аккумуляторная батарея) от 12 до 24 (внешний адаптер постоянного тока)		
Срок службы батареи при непрерывном использовании, ч	4 (для 50 % яркости ж/к дисплея)		
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %	от -10 до +50 от 10 до 95 (без конденсации)		

Таблица 4

Наименование характеристики	Значение характеристики в зависимости от модели тепловизора		
	TiS45	TiS50	TiS55
1	2	3	4
Диапазон измерений температуры, °C	от -20 до +350	от -20 до +450	
Пределы допускаемой относительной (или абсолютной) погрешности (при температуре окружающей среды от +15 до +25 °C)	±2,0 % или ±2,0 °C, принимается большее значение		
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта +30 °C), °C	≤0,09	≤0,08	≤0,08
Спектральный диапазон, мкм	от 7,5 до 14		

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4
Углы поля зрения, градус по горизонтали × градус по вертикали:	35,7×26,8		
Минимальное фокусное расстояние (при использовании стандартного ИК-объектива), м	0,6		
Пространственное разрешение (при использовании стандартного ИК-объектива), мрад	3,9	2,8	
Количество пикселей матрицы детектора	160×120	220×165	
Масса (с аккумулятором и со стандартным ИК-объективом), не более, кг	0,77	0,72	0,77
Запись изображений или частота обновлений, Гц	9 или 30		
Габаритные размеры, мм (высота × ширина × длина)	267×101×145		
Напряжение питания, В	7,2 (литий-ионная аккумуляторная батарея) от 12 до 24 (внешний адаптер постоянного тока)		
Срок службы батареи при непрерывном использовании, ч	4 (для 50 % яркости ж/к дисплея)		
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %	от -10 до +50 от 10 до 95 (без конденсации)		

Таблица 5

Таблица 5

Наименование характеристики	Значение характеристики в зависимости от модели тепловизора		
	TiS60	TiS65	TiS75
1	2	3	4
Диапазон измерений температуры, °C	от -20 до +550		
Пределы допускаемой относительной (или абсолютной) погрешности (при температуре окружающей среды от +15 до +25 °C)	±2,0 % или ±2,0 °C, принимается большее значение		
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта +30 °C), °C	≤0,08		
Спектральный диапазон, мкм	от 7,5 до 14		
Углы поля зрения, градус по горизонтали × градус по вертикали:	35,7 × 26,8		
Минимальное фокусное расстояние (при использовании стандартного ИК-объектива), м	0,6		
Пространственное разрешение (при использовании стандартного ИК-объектива), мрад	2,4	2,4	2,0
Количество пикселей матрицы детектора	260×195		320×340
Масса (с аккумулятором и со стандартным ИК-объективом), не более, кг	0,72	0,77	
Запись изображений или частота обновлений, Гц	9 или 30		

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4
Габаритные размеры, мм (высота × ширина × длина)	267×101×145		
Напряжение питания, В	7,2 (литий-ионная аккумуляторная батарея) от 12 до 24 (внешний адаптер постоянного тока)		
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)		

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

Таблица 6 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Тепловизор (модель в соответствии с заказом)		1 шт.
Блок питания переменного тока с сетевыми переходниками		1 шт.
Зарядное устройство с двумя отсеками для батареи (только для моделей TiS60, TiS65, TiS75)		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 207.1-025-2016	1 экз.
Аккумуляторные литий-ионные батареи с индикацией оставшегося заряда (2 шт. - для моделей TiS60, TiS65, TiS75)		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 207.1-025-2016 «Тепловизоры инфракрасные Fluke моделей TiS10, TiS20, TiS40, TiS45, TiS50, TiS55, TiS60, TiS65, TiS75. Методика поверки» с изменением 1, утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 10.07.2017 г.

Основные средства поверки:

Рабочий эталон 1, 2-го разрядов по ГОСТ 8.558-2009 - источники излучения в виде модели абсолютно черного тела, в т.ч. и протяженные, эталонные с диапазоном воспроизводимых температур от минус 20 до плюс 550 °С.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке или на корпус прибора.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к тепловизорам инфракрасным Fluke моделей TiS10, TiS20, TiS40, TiS45, TiS50, TiS55, TiS60, TiS65, TiS75

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 «Ноубл Хаус Трейдинг»
(ООО «Ноубл Хаус Трейдинг»)

Адрес: 125040, г. Москва, ул. Скаковая, д.36, стр. 3

ИНН 5047057820

Испытательный центр

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

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

Тел./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 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2017 г.