

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			
	RE FPGA	RE NIOS	CMB FPGA	SOC
Идентификационное наименование ПО				
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	
	«SmartView»	«Fluke Connect SmartView»
Идентификационное наименование ПО		
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, °С	от -20 до +250	от -20 до +350	
Пределы допускаемой относительной (или абсолютной) погрешности (при температуре окружающей среды от +15 до +25 °С)	±2,0 % или ±2,0 °С, принимается большее значение		
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта +30 °С), °С	≤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, °С - 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, °С	от -20 до +350	от -20 до +450	
Пределы допускаемой относительной (или абсолютной) погрешности (при температуре окружающей среды от +15 до +25 °С)	±2,0 % или ±2,0 °С, принимается большее значение		
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта +30 °С), °С	≤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, °С - относительная влажность, %	от -10 до +50 от 10 до 95 (без конденсации)		

Таблица 5

Наименование характеристики	Значение характеристики в зависимости от модели тепловизора		
	TiS60	TiS65	TiS75
1	2	3	4
Диапазон измерений температуры, °С	от -20 до +550		
Пределы допускаемой относительной (или абсолютной) погрешности (при температуре окружающей среды от +15 до +25 °С)	±2,0 % или ±2,0 °С, принимается большее значение		
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта +30 °С), °С	≤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](http://www.fluke.com)

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Нюбл Хаус Трейдинг»  
(ООО «Нюбл 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](mailto:office@vniims.ru)

Web-сайт: [www.vniims.ru](http://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.