

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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 бесконтактного измерения 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:

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81

Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16

Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13

Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93



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			
	MIR FPGA	MIR 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
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

Наименование характеристики	Значение характеристики в зависимости от модели тепловизора		
	TiS45	TiS50	TiS55
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
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

Наименование характеристики	Значение характеристики в зависимости от модели тепловизора		
	TiS60	TiS65	TiS75
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», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 06.10.2016 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.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81

Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижегород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16

Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13

Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

Адрес сайта: <https://fluke.nt-rt.ru/> || эл. почта: fku@nt-rt.ru