

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Тепловизоры инфракрасные Fluke моделей TiX500, TiX520, TiX560

Назначение средства измерений

Тепловизоры инфракрасные Fluke моделей TiX500, TiX520, TiX560 (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 TiX500, TiX520, TiX560 отличаются друг от друга по техническим и метрологическим характеристикам. Объектив тепловизоров может поворачиваться на 180° независимо от дисплея, что позволяет проводить измерения в труднодоступных местах.

В тепловизорах используются: система оптической автофокусировки Fluke LaserSharp Auto Focus System, либо расширенная система ручной фокусировки; имеется функция мультифокальной записи EverSharp; 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; имеется возможность для увеличения геометрического разрешения термографической системы на основе аппаратного обеспечения до 640×480 пикселей в ИК-диапазоне (детектор с 320×240 пикселями) в режиме сверхразрешения («SuperResolution»). Для улучшения полезной чувствительности тепловизора и более качественных снимков имеются низкий, средний и высокий уровни фильтрации.

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, RS232) или при помощи беспроводной передачи данных (WiFi, Bluetooth и Bluetooth Low Energy (соединение по Bluetooth с минимальными затратами энергии)) на компьютер или мобильное устройство.

Фотография общего вида тепловизоров Fluke моделей TiX500, TiX520, TiX560 приведена на рисунке 1

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
Черновец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93



Рисунок 1 - Общий вид тепловизоров инфракрасных Fluke моделей TiX500, TiX520, TiX560

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 ^(*)	1.1.41	1.2.44	1.5.10	2.54.0
Цифровой идентификатор программного обеспечения	по номеру версии			

Примечание: ^(*) - и более поздние версии.

Идентификационные данные автономной части ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2

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

Примечание: ^(*) - и более поздние версии.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики тепловизоров в зависимости от модели приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение характеристики в зависимости от модели тепловизора		
	TiX500	TiX520	TiX560
Диапазон измерений температуры, °С	от минус 20 до плюс 650	от минус 20 до плюс 850	от минус 20 до плюс 1200
Пределы допускаемой относительной (или абсолютной) погрешности измерений температуры (при температуре окружающей среды 20±5 °С)	±2,0 % или ±2,0 °С, принимается большее значение		
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта плюс 30 °С), °С	£0,05	£0,05 (0,04 в режиме фильтрации)	£0,045 (0,03 в режиме фильтрации)
Спектральный диапазон, мкм	от 8 до 14		
Углы поля зрения, градус по горизонтали ´ градус по вертикали:	24 ´ 18		
Минимальное фокусное расстояние (при использовании стандартного ИК-объектива), м	0,15		
Пространственное разрешение (при использовании стандартного ИК-объектива), мрад	1,31		
Количество пикселей матрицы детектора	320 ´ 240		
Масса (с аккумулятором и со стандартным ИК-объективом), не более, кг	1,54		
Запись изображений или частота обновлений, Гц	9 или 60		
Габаритные размеры, мм (высота ´ ширина ´ длина)	273×159×97		
Напряжение питания, В	7,2 (литий-ионная аккумуляторная батарея) от 12 до 24 (внешний адаптер постоянного тока)		
Срок службы батареи при непрерывном использовании, ч	3 (для 50 % яркости ж/к дисплея)		
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от минус 10 до плюс 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

В комплект поставки тепловизора входят:

- тепловизор - 1 шт. (модель в соответствии с заказом);
- блок питания переменного тока с сетевыми переходниками - 1 шт.;
- зарядное устройство для батареи - 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 - 1 экз.;
- аккумуляторные литий-ионные батареи с индикацией оставшегося заряда - 2 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.

По дополнительному заказу могут поставляться: двукратный телескопический объектив FLK-LENS/TELE2, широкоугольный объектив FLK-LENS/WIDE2, четырехкратный телескопический объектив FLK-LENS/4XTELE2, макрообъектив 25 микрон FLK-LENS/25MAC2.

Поверка

осуществляется по документу МП 64011-16 «Тепловизоры инфракрасные Fluke моделей TiX500, TiX520, TiX560. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 15.12.2015 г.

Основные средства поверки:

- источники излучения в виде модели абсолютно черного тела, в т.ч. и протяженные, эталонные 1-го, 2-го разрядов по ГОСТ 8.558-2009 с диапазоном воспроизводимых температур от минус 20 до плюс 1200 °С.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) в паспорт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в соответствующем разделе Руководства по эксплуатации на тепловизоры.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к тепловизорам инфракрасным Fluke моделей TiX500, TiX520, TiX560

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов.

Общие технические условия.

Техническая документация фирмы-изготовителя.

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

ГОСТ Р 8.619-2006 ГСИ. Приборы тепловизионные измерительные. Методика поверки.

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

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