

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» октября 2021 г. № 2393

Регистрационный № 83507-21

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Тепловизоры инфракрасные FLUKE TiS

Назначение средства измерений

Тепловизоры инфракрасные FLUKE TiS (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 TiS изготавливаются в следующих моделях: TiS20+, TiS20+ MAX, TiS55+, TiS75+. Модели тепловизоров отличаются друг от друга по метрологическим и техническим характеристикам, а также по функциональным особенностям.

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, подключения через HDMI порт или при помощи беспроводной передачи данных (WiFi, Bluetooth) на персональный компьютер или мобильное устройство. В тепловизорах предусмотрена поддержка беспроводной системы Fluke Connect™, которая позволяет соединять измерительные приборы в приложении на вашем смартфоне или планшете.

Фотографии общего вида тепловизоров инфракрасных FLUKE TiS приведены на рисунках 1-2.



Рисунок 1 - Общий вид тепловизоров инфракрасных FLUKE TiS моделей TiS20+, TiS20+ MAX



Рисунок 2 - Общий вид тепловизоров инфракрасных FLUKE TiS моделей TiS55+, TiS75+

Пломбирование тепловизоров не предусмотрено. Для тепловизоров инфракрасных FLUKE TiS заводской номер наносится на крышке-затворе объектива тепловизора в виде наклейки. Конструкция тепловизоров не предусматривает нанесение знака поверки на средство измерений.

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 тепловизоров инфракрасных FLUKE TiS моделей TiS20+, TiS20+ MAX приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	App	FPGA
Идентификационное наименование ПО	App	FPGA
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.3.2	1.0
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует	

Идентификационные данные встроенной части ПО тепловизоров инфракрасных FLUKE TiS моделей TiS55+, TiS75+ приведены в таблице 2.

Таблица 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	App	FPGA
Идентификационное наименование ПО	App	FPGA
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.2.6	1.1.1
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует	

Автономное программное обеспечение «Fluke Connect» устанавливается на персональный компьютер и предназначено для анализа изображений, упорядочения данных и составления профессиональных отчетов измерений.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики тепловизоров в зависимости от модели приведены в таблицах 3-6.

Таблица 3 – Метрологические характеристики тепловизоров инфракрасных FLUKE TiS моделей TiS20+, TiS20+ MAX

Наименование характеристики	Значение характеристики (в зависимости от модели)	
	TiS20+	TiS20+ MAX
Диапазон измерений температуры, °C	от -20 до +150	от -20 до +400
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне от -20 до +100 °C включ., °C	±2,0	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +100 °C, %	±2,0	
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта +30 °C), °C	≤ 0,06	
Спектральный диапазон, мкм	от 8 до 14	
Углы поля зрения, градус по горизонтали × градус по вертикали	50,0°×38,0°	
Фокусное расстояние, м	0,5	
Пространственное разрешение, мрад	7,6	
Коэффициент излучательной способности (изменяемый)	от 0,01 до 1,00	

Таблица 4 – Метрологические характеристики тепловизоров инфракрасных FLUKE TiS моделей TiS55+, TiS75+

Наименование характеристики	Значение характеристики (в зависимости от модели)	
	TiS55+	TiS75+
Диапазон измерений температуры, °С	от -20 до +550	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне от -20 до +100 °С включ., °С	±2,0	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +100 °С, %	±2,0	
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта +30 °С), °С	≤ 0,04	
Спектральный диапазон, мкм	от 8 до 14	
Углы поля зрения, градус по горизонтали × градус по вертикали	28,0°×20,0°	42,0°×30,0°
Минимальное фокусное расстояние, м	0,15	0,5
Пространственное разрешение, мрад	1,91	
Коэффициент излучательной способности (изменяемый)	от 0,01 до 1,00	

Таблица 5 – Основные технические характеристики тепловизоров инфракрасных FLUKE TiS моделей TiS20+, TiS20+ MAX

Наименование характеристики	Значение характеристики
Количество пикселей матрицы детектора, пиксели×пиксели	120×90
Масса (с аккумуляторными батареями), кг, не более	0,72
Запись изображений или частота обновлений, Гц	9
Габаритные размеры, мм (высота × ширина × длина), не более	101×267×145
Напряжение питания, В	12
Срок службы батареи при непрерывном использовании, ч, не менее	5
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от -10 до +50 от 10 до 95 (без конденсации)
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	14000
Средний срок службы, лет, не менее	5

Таблица 6 – Основные технические характеристики тепловизоров инфракрасных FLUKE TiS моделей TiS55+, TiS75+

Наименование характеристики	Значение характеристики (в зависимости от модели)	
	TiS55+	TiS75+
Количество пикселей матрицы детектора, пиксели×пиксели	256×192	384×288
Масса (с аккумуляторными батареями), кг, не более	0,72	
Запись изображений или частота обновлений, Гц	9 или 27	
Габаритные размеры, мм (высота × ширина × длина), не более	101×267×145	
Напряжение питания, В	12	
Срок службы батареи при непрерывном использовании, ч, не менее	3,5	
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от -10 до +50 от 10 до 95 (без конденсации)	
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	14000	
Средний срок службы, лет, не менее	5	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации на тепловизор типографским способом или при помощи наклейки на корпус тепловизора.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Тепловизор инфракрасный FLUKE TiS (модель в соответствии с заказом)	-	1 шт.
Блок питания переменного тока с сетевыми переходниками	-	1 шт.
USB-кабель	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации на тепловизоры инфракрасные FLUKE TiS моделей TiS20+, TiS20+ MAX (на русском языке)	-	1 экз. (в зависимости от модели тепловизора)
Руководство по эксплуатации на тепловизоры инфракрасные FLUKE TiS моделей TiS55+, TiS75+ (на русском языке)		
Аккумуляторная литий-ионная батарея (с индикацией оставшегося заряда)	-	1 или 2 шт. (в зависимости от модели тепловизора)
Прочный переносной кейс для транспортировки	-	1 шт.
Двухсекционное зарядное устройство для аккумулятора	-	1 шт.
Гарантийный регистрационный талон	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Измерение» Руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к тепловизорам инфракрасным FLUKE TiS

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

Завод-изготовитель

ANHUI SHIFU INSTRUMENTS CO., LTD, Китай

Адрес: No. 66, Longteng Road Jiujiang Economic Development Zone Wuhu, Anhui 241000, Anhui, China

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 29.03.2018 г.

