

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.

