

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Тепловизоры инфракрасные Fluke моделей Ti27, TiR27, Ti29, TiR29

Назначение средства измерений

Тепловизоры инфракрасные Fluke моделей Ti27, TiR27, Ti29, TiR29 (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 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 отличаются друг от друга по техническим и метрологическим характеристикам, а также сервисными функциями.

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 SD.

Фотографии вида тепловизоров тепловизоров приведены на рисунках 1 и 2:



Рис.1 Тепловизоры Fluke моделей Ti27 (слева), Ti29 (справа)



Рис.2 Тепловизоры Fluke моделей TiR27 (слева), TiR29 (справа)

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) тепловизоров состоит из двух частей: встроенное и автономное ПО.

Метрологически значимым является только встроенное ПО, находящееся в ПЗУ, размещенном внутри корпуса тепловизора, и не доступное для внешней модификации.

Уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А». Не требуется специальных средств защиты, исключающих возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой встроенной части ПО средства измерений (СИ) и измеренных данных.

Идентификационные данные ПО представлены в таблице 1

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

| Наименование программного обеспечения | Идентификационное наименование программного обеспечения | Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения ^(*) | Цифровой идентификатор программного обеспечения | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения |
|---|---|--|---|---|
| ПО для тепловизоров моделей Ti27, TiR27, Ti29, TiR29 (встроенная часть) | NIOS MSP FPGA | 1.2.14 1.0.1 3.1.9 | по номеру версии | - |

^(*) – и более поздние версии

Автономное ПО «SmartView» устанавливается на персональный компьютер и предназначено только для анализа сохраненных в тепловизоре изображений и составления различных отчетов по данным измерений.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики тепловизоров в зависимости от модели приведены в таблице 1:

| Наименование характеристики | Обозначение модели тепловизора | |
|---|--|--|
| | Ti27, Ti29 | TiR27, TiR29 |
| Диапазон измеряемых температур, °С | от минус 10 до плюс 600 | от минус 10 до плюс 150 |
| Пределы допускаемой погрешности, °С | ±2 % (от измеряемой величины), но не менее ±2 °С | |
| Порог температурной чувствительности (при температуре объекта плюс 30 °С), °С | ≤0,050 | ≤0,045 |
| Спектральный диапазон, мкм | от 8 до 14 | |
| Углы поля зрения, градус по горизонтали × градус по вертикали / минимальное фокусное расстояние, м | 21,0 × 16,0 / 0,15 (стандартный объектив) 11,5 × 8,7 / 0,45 (дополнительный телескопический объектив) 46 × 34 / 0,075 (дополнительный широкоугольный объектив) | |
| Пространственное разрешение, мрад | 1,67 (стандартный объектив); 0,84 (дополнительный телескопический объектив); 3,34 (дополнительный широкоугольный объектив) | 1,43 (стандартный объектив); 0,72 (дополнительный телескопический объектив); 2,86 (дополнительный широкоугольный объектив) |
| Количество пикселей матрицы детектора | 240 × 180 (Ti27) 280 × 210 (Ti29) | 240 × 180 (TiR27) 280 × 210 (TiR29) |
| Масса (без батарей) не более, кг | 1,05 | |
| Габаритные размеры, мм (длина × ширина × высота) | 170 × 122 × 277 | |
| Напряжение питания, В | 7,4 | |
| Срок службы батареи, ч | 4 (для 50 % яркости ж/к дисплея) | |
| Режимы измерений | Плавное автоматическое масштабирование (Smooth Auto-Scaling) или ручное масштабирование (Manual Scaling) | |
| Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % | от минус 10 до плюс 50 от 10 до 95 (без конденсации) | |

Знак утверждения типа

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);
- Руководство по эксплуатации (на русском языке) - 1 экз.;
- Руководство по эксплуатации (на английском языке) – 1 экз.;
- Методика поверки - 1 экз.;
- аккумуляторные литий-ионные батареи – 2 шт.;
- двухсекционный зарядный блок – 1 шт.;
- карта памяти типа SD – 1 шт.;
- мультимедийное YSB-устройство считывания карты памяти – 1 шт.
- мягкая сумка для транспортировки – 1 шт.;
- прочный переносной кейс для транспортировки – 1 шт.;
- премень для тепловизора (лево- или правосторонний) – 1 шт.
- диск с программным обеспечением «SmartView» – 1 шт.;
- гарантийная регистрационная карточка – 1 шт.

По дополнительному заказу могут поставляться: широкоугольный инфракрасный объектив FLK-TI-LENS/WIDE1, инфракрасный телеобъектив FLK-TI-LENS/TELE1, аккумуляторная батарея FLK-TI-SBP3, зарядный блок/источник питания с переходниками FLK-TI-SBC3, адаптер автомобильного зарядного устройства (на 12 В) TI-CAR CHANGER.

Поверка

осуществляется по методике поверки МП 49178-12 «Тепловизоры инфракрасные Fluke моделей Ti27, TiR27, Ti29, TiR29», разработанной и утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС», 07.12.2011г.

Основные средства поверки:

- источники излучения в виде моделей черного тела, эталонные 2-го разряда, диапазон воспроизводимых температур от минус 20 до плюс 600 °С;
- излучатель – протяжённое чёрное тело ПЧТ 540/40/10, эталонный 2-го разряда, диапазон воспроизводимых температур от плюс 30 до плюс 95 °С, в комплекте с тепловым тест-объектом с переменной щелью и тепловым тест-объектом с метками (излучательная способность не менее 0,96);
- поворотный столик, точность задания угла 1°;
- измерительная линейка, длина 500 мм, ц.д. 1 мм.

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 Ti27, TiR27, Ti29, TiR29

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

Техническая документация фирмы «Fluke Corporation», США.

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

ГОСТ 8.558-93 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление деятельности в области охраны окружающей среды; осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта; выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель фирма «Fluke Corporation», США
Адрес: P.O. Box 9090, Everett, WA 98206-9090, USA
адрес в Интернет: www.fluke.com

Заявитель ООО «НОУБЛ ХАУС БЕТА»
Адрес: 125167, Москва, 4-я улица 8 Марта, д. 6А
Тел./факс: +7 (495) 617-07-72/73

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений (ГЦИ СИ)
ФГУП «ВНИИМС», г.Москва
Аттестат аккредитации от 27.06.2008, регистрационный номер в Государственном реестре средств измерений № 30004-08.
Адрес: 119361, г.Москва, ул.Озерная, д.46
Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66.
E-mail: office@vniims.ru, адрес в Интернет: www.vniims.ru

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.п.

«_____» _____ 2012 г.