

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УТВЕРЖДАЮ

Директор БелГИМ

В.Л. Гуревич

" 26 " июня 2020

Тепловизоры инфракрасные Fluke моделей TiS10, TiS20, TiS40, TiS45, TiS50, TiS55, TiS60, TiS65, TiS75	Внесены в Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь Регистрационный номер № РБ 03 27 7663 20
--	--

Выпускают по технической документации фирмы «Fluke Corporation», Соединенные Штаты Америки.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Тепловизоры инфракрасные Fluke моделей TiS10, TiS20, TiS40, TiS45, TiS50, TiS55, TiS60, TiS65, TiS75 (далее – 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.

Область применения – только на Государственном предприятии «Белорусская АЭС».

ОПИСАНИЕ

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 рисунке 1.



TiS10, TiS20, TiS40, TiS50, TiS60

TiS45, TiS55, TiS65, TiS75

Рис. 1 – Общий вид тепловизоров инфракрасных Fluke

Пломбирование тепловизоров не предусмотрено.

Программное обеспечение (далее – 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», 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			
Идентификационное наименование ПО	MIR FPGA	MIR NIOS	CMB FPGA	SOC
Номер версии (идентификационный номер) ПО ¹⁾	1.1.00	1.1.00	1.1.00	1.11.0
Цифровой идентификатор программного обеспечения	по номеру версии			
Примечание: ¹⁾ – и более поздние версии				

Идентификационные данные автономной части ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	«SmartView»	«Fluke Connect SmartView»
Номер версии (идентификационный номер) ПО ¹⁾	4.7	1.0
Цифровой идентификатор программного обеспечения	по номеру версии	по номеру версии
Примечание: ¹⁾ – и более поздние версии		

ОСНОВНЫЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные метрологические и технические характеристики тепловизоров приведены в таблицах 3-5.

Основные метрологические и технические характеристики тепловизоров моделей TiS10, TiS20, TiS40 приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение характеристики в зависимости от модели тепловизора		
	TiS10	TiS20	TiS40
Диапазон измерений температуры, °C	от минус 20 до плюс 250 от минус 20 до плюс 350		
Пределы допускаемой относительной (или абсолютной) погрешности (при температуре окружающей среды от плюс 15 до плюс 25 °C)	±2,0 % или ±2,0 °C, принимается большее значение		
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта плюс 30 °C), °C	≤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), кг, не более	0,72		
Запись изображений или частота обновлений, Гц	9 или 30		
Габаритные размеры, мм (высота × ширина × длина)	267×101×145		

Окончание таблицы 3

Наименование характеристики	Значение характеристики в зависимости от модели тепловизора		
	TiS10	TiS20	TiS40
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, °C - относительная влажность, %	от минус 10 до плюс 50 от 10 до 95 (без конденсации)		

Основные метрологические и технические характеристики тепловизоров моделей TiS45, TiS50, TiS55 приведены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование характеристики	Значение характеристики в зависимости от модели тепловизора в зависимости от за		
	TiS45	TiS50	TiS55
Диапазон измерений температуры, °C	от минус 20 до плюс 350	от минус 20 до плюс 450	
Пределы допускаемой относительной (или абсолютной) погрешности (при температуре окружающей среды от плюс 15 до плюс 25 °C)	$\pm 2,0$ % или $\pm 2,0$ °C, принимается большее значение		
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта плюс 30 °C), °C	$\leq 0,09$	$\leq 0,08$	$\leq 0,08$
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	3,9	2,8	
Количество пикселей матрицы детектора	160×120	220×165	
Масса (с аккумулятором и со стандартным ИК-объективом), кг, не более	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, °C - относительная влажность, %	от минус 10 до плюс 50 от 10 до 95 (без конденсации)		

Основные метрологические и технические характеристики тепловизоров моделей TiS60, TiS65, TiS75 приведены в таблице 5.



Таблица 5

Наименование характеристики	Значение характеристики в зависимости от модели тепловизора		
	TiS60	TiS65	TiS75
Диапазон измерений температуры, °C	от минус 20 до плюс 550		
Пределы допускаемой относительной (или абсолютной) погрешности (при температуре окружающей среды от плюс 15 до плюс 25 °C)	±2,0 % или ±2,0 °C, принимается большее значение		
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта плюс 30 °C), °C	≤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), мrad	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		
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, °C - относительная влажность, %	от минус 10 до плюс 50 от 10 до 95 (без конденсации)		

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа Республики Беларусь наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность поставки тепловизоров приведена в таблице 6.

Таблица 6

№ пп	Наименование изделия	Количество	Примечание
1	Тепловизор	1 шт.	модель в соответствии с заказом
2	Блок питания переменного тока с сетевыми переходниками	1 шт.	-
3	Зарядное устройство с двумя отсеками для батареи	1 шт.	только для моделей TiS60, TiS65, TiS75
4	USB-кабель	1 шт.	-
5	Кабель HDMI	1 шт.	-
6	Сменная карта памяти типа microSD (4 Gb)	1 шт.	-



Окончание таблицы 6

№ пп	Наименование изделия	Количество	Примечание
7	Руководство по эксплуатации	1 экз.	на русском языке
8	Руководство по эксплуатации	1 экз.	на английском языке
9	Методика поверки МП 207.1-025-2016	1 экз.	-
10	Аккумуляторные литий-ионные батареи с индикацией оставшегося заряда	1 шт.	2 шт. – для моделей TiS60, TiS65, TiS75
11	Прочный переносной кейс для транспортировки	1 шт.	-
12	Регулируемый ремень для тепловизора	1 шт.	лево- или правосторонний
13	Диск с руководствами по эксплуатации	1 шт.	-
14	Диск с программным обеспечением «SmartView»	1 шт.	-
15	Гарантийный регистрационный талон	1 шт.	-

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тепловизоры инфракрасные Fluke моделей TiS10, TiS20, TiS40, TiS45, TiS50, TiS55, TiS60, TiS65, TiS75 соответствуют требованиям технической документации фирмы «Fluke Corporation», Соединенные Штаты Америки.

Поверку в Республике Беларусь проводить по документу МП 207.1-025-2016 «Тепловизоры инфракрасные Fluke моделей TiS10, TiS20, TiS40, TiS45, TiS50, TiS55, TiS60, TiS65, TiS75. Методика поверки», утвержденному в 2016 году (изменение №1-ВУ).

Межповерочный интервал – не более 12 месяцев.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма «Fluke Corporation», Соединенные Штаты Америки
 Адрес: P.O. BOX 9090 Everett, WA, USA
 Телефон +1-425-446-5500
 Email: sales@fluke.com
 Веб-сайт: www.fluke.com

ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)
 Адрес: Российская Федерация, 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
 Тел.: 8 (495) 437-55-77, 8 (495) 430-78-17
 Факс: 437-56-66
 Email: office@vniims.ru
 Веб-сайт: www.vniims.ru

Начальник научно-исследовательского отдела
 законодательной и теоретической метрологии,
 научно-технических программ

М.В. Шабанов

For Keep

