



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

## PATTERN APPROVAL CERTIFICATE OF MEASURING INSTRUMENTS

US.C.32.001.A № 38825

Действительно до  
01 января 2015 г.

Настоящее свидетельство удостоверяет, что на основании положительных результатов испытаний и утверждения тип тепловизоров "Fluke", модификаций "Fluke Ti9", "Fluke Ti10", "Fluke Ti25", "Fluke TiR", "Fluke TiR1", "Fluke TiR2FT", "Fluke TiR3FT", "Fluke TiR4FT", "Fluke TiRx", "Fluke Ti32", "Fluke Ti32"

именование предприятия-изготовителя

Фирма "Fluke Corporation", США

который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 38603-09 и допущен к применению в Российской Федерации.

Описание типа средства измерений приведено в приложении к настоящему свидетельству.

Заместитель  
руководителя

В.Н.Крутиков



23.03.2010 г.

Продлено до

Заместитель  
руководителя

20 г.

Приложение к свидетельству  
№38828 об утверждении типа  
средств измерений



Тепловизоры «Fluke», модификаций «Fluke Ti9», «Fluke Ti10», «Fluke Ti25», «Fluke TiR», «Fluke TiR1», «Fluke TiR2FT», «Fluke TiR3FT», «Fluke TiR4FT», «Fluke TiRx», «Fluke Ti32», «Fluke TiR32»	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>38603-09</u> Взамен № _____
---	--

Выпускаются по технической документации фирмы «Fluke Corporation», США.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Тепловизоры «Fluke», модификаций «Fluke Ti9», «Fluke Ti10», «Fluke Ti25», «Fluke TiR», «Fluke TiR1», «Fluke TiR2FT», «Fluke TiR3FT», «Fluke TiR4FT», «Fluke TiRx», «Fluke Ti32», «Fluke TiR32» предназначены для визуализации, бесконтактного измерения и регистрации пространственного распределения радиационной температуры объектов по их собственному тепловому излучению в пределах зоны, определяемой полем зрения оптической системы тепловизоров.

Области применения: энергетика и энергоаудит, сертификация промышленных объектов на соответствие требованиям безопасности, машиностроение, строительство, нефтяная и химическая промышленность, транспорт, приборостроение, испытание сложных технических систем, системы охраны и пожарной безопасности, лесное хозяйство, экологический мониторинг.

### ОПИСАНИЕ

Тепловое излучение от исследуемого объекта через оптическую систему передается на приемник, представляющий собой неохлаждаемую матрицу микроболометрических детекторов. Далее полученный видеосигнал оцифровывается и отображается на жидкокристаллическом дисплее. С помощью внутренней микропроцессорной системы возможна различная обработка полученного изображения. В тепловизорах «Fluke», модификаций «Fluke Ti9», «Fluke Ti10», «Fluke Ti25», «Fluke TiR», «Fluke TiR1», «Fluke TiR2FT», «Fluke TiR3FT», «Fluke TiR4FT», «Fluke TiRx», «Fluke Ti32», «Fluke TiR32» предусмотрена возможность передачи сохраненных данных на персональный компьютер, для дальнейшей обработки результатов измерений с помощью прилагаемого программного обеспечения. А также в модификациях «Fluke Ti32», «Fluke TiR32» возможно дополнение сохраненных данных голосовым сообщением.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.

Основные технические характеристики тепловизоров «Fluke», модификаций «Fluke Ti9», «Fluke Ti10», «Fluke Ti25», «Fluke TiR», «Fluke TiR1», «Fluke TiR2FT», «Fluke TiR3FT», «Fluke TiR4FT», «Fluke TiRx», «Fluke Ti32», «Fluke TiR32» приведены в таблицах 1, 2, 3, 4 и 5.

Таблица 1. Основные технические характеристики тепловизоров «Fluke», модификаций «Fluke TiR», «Fluke TiR1».

Наименование характеристики	Значение для модификации «Fluke TiR»		3
	1	2	
Диапазон измерений температуры, °C	минус 20 – 100		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °C	±5	±2	
Порог температурной чувствительности (разность температур, эквивалентная шуму), при значении измеряемой температуры 30 °C, °C, не более	0,1	0,07	
Частота обновления кадра, Гц	9		
Спектральный диапазон, мкм	7,5-14		
Углы поля зрения, градус:			
по вертикали	23		
по горизонтали	17		
Размер фоточувствительной матрицы, в чувствительных элементах:			
по вертикали	120		
по горизонтали	160		
Мгновенный угол поля зрения (IFOV), мрад	2,5		
Масса (с батареями), не более, кг	1,1		
Габаритные размеры, мм			
-длина	152		
-ширина	127		
-высота	254		
Питание, В	15		
Потребляемая мощность, ВА	5		
Условия эксплуатации:			
Диапазон окружающих температур, °C	минус 10 – 50		
Диапазон влажности окружающего воздуха (без конденсата), %	10 – 90		
Условия транспортирования и хранения:			
Диапазон окружающих температур, °C	минус 20 – 50		
Диапазон влажности окружающего воздуха (без конденсата), %	10 – 90		
Средний срок службы, лет	7		

Таблица 2. Основные технические характеристики тепловизоров «Fluke», модификаций «Fluke TiR2FT», «Fluke TiR3FT» и «Fluke TiR4FT».

Наименование характеристики	Значение для модификации				
	«Fluke TiR2FT»	«Fluke TiR3FT»	«Fluke TiR4FT»		
1	2	3	4		
Диапазон измерений температуры, °C	минус 20 – 100				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °C	$\pm 2$				
Порог температурной чувствительности (разность температур, эквивалентная шуму), при значении измеряемой температуры 30 °C, °C, не более	0,08	0,07	0,05		
Частота обновления кадра, Гц	7,5(30*)	7,5(60*)			
Спектральный диапазон, мкм	8-14				
Углы поля зрения, градус:					
по вертикали	23				
по горизонтали	17				
Размер фоточувствительной матрицы, в чувствительных элементах:					
по вертикали	120	240			
по горизонтали	160	320			
Мгновенный угол поля зрения (IFOV), мрад	2,6	1,3			
Масса (с батареями), не более, кг	1,95				
Габаритные размеры, мм					
-длина	160				
-ширина	262				
-высота	101				
Питание, В	9				
Потребляемая мощность, ВА	5				
Условия эксплуатации:					
Диапазон окружающих температур, °C	минус 10 – 50				
Диапазон влажности окружающего воздуха (без конденсата), %	10 – 90				
Условия транспортирования и хранения:					
Диапазон окружающих температур, °C	минус 20 – 50				
Диапазон влажности окружающего воздуха (без конденсата), %	10 – 90				
Средний срок службы, лет	7				

\* – По требованию заказчика возможна исполнение частотой обновления кадра в 30 Гц для тепловизоров «Fluke TiR2FT», и 60 Гц для тепловизоров «Fluke TiR3FT» и «Fluke TiR4FT».

Таблица 3. Основные технические характеристики тепловизоров «Fluke», модификаций «Fluke Ti9», «Fluke Ti10», «Fluke Ti25».

Наименование характеристики	Значение для модификации		
	«Fluke Ti9»	«Fluke Ti10»	«Fluke Ti25»
1	2	3	4
Диапазон измерений температуры, °С	минус 20 – 250		минус 20 – 350
Пределы допускаемой приведенной погрешности, %	$\pm 5$ , но не менее $\pm 5$ °С		$\pm 2$ , но не менее $\pm 2$ °С
Порог температурной чувствительности (разность температур, эквивалентная шуму), при значении измеряемой температуры 30 °С, °С, не более	0,2		0,1
Частота обновления кадра, Гц	9		
Спектральный диапазон, мкм	7,5-14		
Углы поля зрения, градус:			
по вертикали	23		
по горизонтали	17		
Размер фоточувствительной матрицы, в чувствительных элементах:			
по вертикали	120		
по горизонтали	160		
Мгновенный угол поля зрения (IFOV), мрад	2,5		
Масса (с батареями), не более, кг	1,1		
Габаритные размеры, мм			
-длина	152		
-ширина	127		
-высота	254		
Питание, В	15		
Потребляемая мощность, ВА	5		
Условия эксплуатации:			
Диапазон окружающих температур, °С	минус 10 – 50		
Диапазон влажности окружающего воздуха (без конденсата), %	10 – 90		
Условия транспортирования и хранения:			
Диапазон окружающих температур, °С	минус 20 – 50		
Диапазон влажности окружающего воздуха (без конденсата), %	10 – 90		
Средний срок службы, лет	7		

Таблица 4. Основные технические характеристики тепловизоров «Fluke», модификации «Fluke TiRx».

Наименование характеристики	Значение для модификации «Fluke TiRx»
1	2
Диапазон измерений температуры, °С	минус 20 – 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С	$\pm 5$

Продолжение таблицы 4.

1	2
Порог температурной чувствительности (разность температур, эквивалентная шуму), при значении измеряемой температуры 30 °C, °C, не более	0,1
Частота обновления кадра, Гц	9
Спектральный диапазон, мкм	7,5-14
Углы поля зрения, градус:	
по вертикали	23
по горизонтали	17
Размер фоточувствительной матрицы, в чувствительных элементах:	
по вертикали	120
по горизонтали	160
Мгновенный угол поля зрения (IFOV), мрад	2,5
Масса (с батареями), не более, кг	1,1
Габаритные размеры, мм	
-длина	152
-ширина	127
-высота	254
Питание, В	15
Потребляемая мощность, ВА	5
Условия эксплуатации:	
Диапазон окружающих температур, °C	минус 10 – 50
Диапазон влажности окружающего воздуха (без конденсата), %	10 – 90
Условия транспортирования и хранения:	
Диапазон окружающих температур, °C	минус 20 – 50
Диапазон влажности окружающего воздуха (без конденсата), %	10 – 90
Средний срок службы, лет	7

Таблица 5. Основные технические характеристики тепловизоров «Fluke», модификаций «Fluke Ti32», «Fluke TiR32».

Наименование характеристики	Значение для модификации		
	«Fluke Ti32»	«Fluke TiR32»	3
1	2	3	
Диапазон измерений температуры, °C	минус 20 – 600	минус 20 – 150	
Пределы допускаемой приведенной погрешности, %		±2, но не менее ±2 °C	
Порог температурной чувствительности (разность температур, эквивалентная шуму), при значении измеряемой температуры 30 °C, °C, не более		0,05	
Частота обновления кадра, Гц		9(60*)	
Спектральный диапазон, мкм		8-14	

Продолжение таблицы 5.

1	2	3
Углы поля зрения, градус: по вертикали по горизонтали		23/11,5/46** 17/ 8,7 /34 **
Размер фоточувствительной матрицы, в чувствительных элементах: по вертикали по горизонтали		240 320
Мгновенный угол поля зрения (IFOV), мрад		1,25/0,63/2,5**
Масса (с батареями), не более, кг		1,05
Габаритные размеры, мм -длина -ширина -высота		170 122 277
Питание, В		15
Потребляемая мощность, ВА		5
Условия эксплуатации: Диапазон окружающих температур, °С Диапазон влажности окружающего воздуха (без конденсата), %		минус 10 – 50 10 – 95
Условия транспортирования и хранения: Диапазон окружающих температур, °С Диапазон влажности окружающего воздуха (без конденсата), %		минус 20 – 50 10 – 95
Средний срок службы, лет		7

\* – По требованию заказчика возможно исполнение с частотой обновления кадра в 60 Гц для тепловизоров «Fluke Ti32», «Fluke TiR32».

\*\* - По требованию заказчика могут поставляться:

Дополнительный телескопический объектив с углом поля зрения 11,5°x 8,7° с мгновенным углом поля зрения 0,63 мрад;

Дополнительный широкоугольный объектив с углом поля зрения 46°x 34° с мгновенным углом поля зрения 2,50 мрад.

#### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографическим способом и на прибор в виде наклейки.

#### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Тепловизор «Fluke»	1 шт.
Адаптер для сети переменного тока	1 шт.
Карта памяти <sup>1)</sup>	1 шт.
Устройство чтения карт памяти и USB кабель	1 шт.
Жесткий транспортировочный кейс	1 шт.
Мягкая сумка для транспортировки	1 шт.
Методика поверки МП 2412-0024-2009	1 экз.
Паспорт	1 экз.
Руководство по эксплуатации	1 экз.

1) – для модификаций «Fluke Ti9», «Fluke Ti10», «Fluke Ti25», «Fluke TiR», «Fluke TiR1», «Fluke TiRx», «Fluke Ti32», «Fluke TiR32» поставляется карта памяти типа SD, для модификаций «Fluke TiR2FT», «Fluke TiR3FT», «Fluke TiR4FT» типа Compact Flash;

Для тепловизоров «Fluke» модификаций «Fluke TiR2FT», «Fluke TiR3FT», «Fluke TiR4FT» в комплект поставки входит:

Литий-ионная батарея	2 шт.
Видеокабель	1 шт.
Нашейный ремень	1 шт.
Зарядное устройство	1 шт.
54 мм телескопический объектив ( $9^{\circ}\text{H} \times 6^{\circ}\text{V}$ ) <sup>2)</sup>	1 шт.
10,5 мм объектив ( $42^{\circ}\text{H} \times 32^{\circ}\text{V}$ ) <sup>2)</sup>	1 шт.
12 V адаптер для зарядки от автомобиля <sup>2)</sup>	1 шт.
HUD-дисплей <sup>2)</sup>	1 шт.
Бленда <sup>2)</sup>	1 шт.

2) – поставляется по отдельному заказу;

Для модификаций «Fluke Ti32», «Fluke TiR32» в комплект поставки входит:

Литий-ионная батарея	2 шт.
Двухсекционный зарядный блок	1 шт
Зарядное устройство <sup>3)</sup>	1 шт.
12 V адаптер для зарядки от автомобиля <sup>3)</sup>	1 шт.
Телескопический объектив ( $11,5^{\circ}\text{H} \times 8,7^{\circ}\text{V}$ ) <sup>3)</sup>	1 шт.
75 мм широкоугольный объектив ( $46^{\circ}\text{H} \times 34^{\circ}\text{V}$ ) <sup>3)</sup>	1 шт.

3) – поставляется по отдельному заказу

## ПОВЕРКА

Проверка тепловизоров «Fluke» производится по методике поверки «Тепловизоры «Fluke», модификаций «Fluke Ti9», «Fluke Ti10», «Fluke Ti25», «Fluke TiR», «Fluke TiR1», «Fluke TiR2FT», «Fluke TiR3FT», «Fluke TiR4FT», «Fluke TiRx», «Fluke Ti32», «Fluke TiR32». Методика поверки МП 2412-0024-2009», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им Д. И. Менделеева» в декабре 2009 г. В перечень основного поверочного оборудования входят:

- Образцовый излучатель II-го разряда в виде модели абсолютно черного тела (АЧТ) в соответствии с ГОСТ 8.558-93;
- Образцовый протяженный излучатель для диапазона температур 30 - 95 °C, с излучательной способностью не менее 0,96. Граница погрешности излучателя 1,1 °C при доверительной вероятности 0,95;
- Тепловой тест-объект с переменной щелью;
- Тепловой тест-объект с метками;
- Измерительная линейка;
- Измеритель параметров электробезопасности электроустановок МИ 2094; Межпроверочный интервал 1 год.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 8.558-93 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры».
2. Техническая документация фирмы «Fluke Corporation», США.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип тепловизоров «Fluke», модификаций «Fluke Ti9», «Fluke Ti10», «Fluke Ti25», «Fluke TiR», «Fluke TiR1», «Fluke TiR2FT», «Fluke TiR3FT», «Fluke TiR4FT», «Fluke TiRx», «Fluke Ti32», «Fluke TiR32» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при ввозе в Российскую Федерацию и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель: фирма «Fluke Corporation», США.

Адрес: P.O. Box 9090  
Everett, WA USA 98206  
USA

Телефон (800) 443-5853

Факс (425) 446-5116

Заявитель: ЗАО «ТЕККНО»,  
г. Санкт-Петербург, Московский пр., 212  
тел./факс 812-3245627, 3245628

Представитель заказчика  
Генеральный директор ЗАО «ТЕККНО»

Руководитель отдела Государственных эталонов  
температурных и теплофизических измерений  
ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»

И.В. Фокина

А.И. Походун

