

СЕРТИФИКАТ
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 15661 от 27 октября 2022 г.

Срок действия до 27 октября 2027 г.

Наименование типа средств измерений:
Камеры тепловизионные Fluke серии Ti

Производитель:
«Fluke Corporation», Соединенные Штаты Америки

Документ на поверку:
СТБ ГОСТ Р 8.619-2009 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Приборы тепловизионные. Методика поверки»

Интервал времени между государственными поверками: **12 месяцев**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 27.10.2022 № 103

Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, или утвержденный тип единичного экземпляра средства измерений разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средства измерений.

Заместитель Председателя комитета



А.А.Бурак

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 27 октября 2022 г. № 15661

Наименование типа средств измерений и их обозначение:

Камеры тепловизионные Fluke серии Ti

Назначение и область применения:

Камеры тепловизионные Fluke серии Ti (далее – камеры) предназначены для измерений пространственного распределения радиационной температуры объектов по их собственному тепловому излучению в пределах зоны, определяемой полем зрения оптической системы камеры и визуализации этого распределения на дисплее.

Область применения – тепловизионный контроль состояния конструкций, зданий, электрического, теплового и другого оборудования в строительстве, электроэнергетике, коммунальном хозяйстве и других областях хозяйственной деятельности.

Описание:

Камеры являются оптико-электронными измерительными микропроцессорными приборами, принцип действия которых основан на фиксировании инфракрасного (теплового) электромагнитного излучения, исходящего от каждого нагретого объекта. Через оптическую систему на приемник, представляющий собой неохлаждаемую микроболометрическую матрицу, фокусируется инфракрасное (тепловое) электромагнитное излучение. Далее инфракрасное (тепловое) электромагнитное излучение посредством электронного блока преобразуется в цифровой сигнал. Цифровой сигнал после математической обработки отображается в виде термограммы на сенсорном ЖК-дисплее.

Термограмма представляет собой спектрозональную картину, отображающую распределение температуры на поверхности объекта или на границе разделения различных сред. Измерение температуры осуществляется в любой точке термограммы при её обработке, значение температуры отображается в цифровой форме. При этом размеры отображаемой поверхности объекта на термограмме определяются угловым полем зрения камеры.

Конструктивно камера состоит из корпуса, выполненного из пластика, и объектива. В корпус камеры встроен сенсорный ЖК-дисплей, на котором отображается термограмма и значение измеряемой температуры. Под сенсорным ЖК-дисплеем расположены кнопки управления камерой, на ручке камеры установлена кнопка, при нажатии на которую происходит сохранение термограммы во встроенную память, в ручке камеры установлена съемная аккумуляторная батарея.

Камеры изготавливаются в следующих модификациях: Fluke Ti300+, Fluke Ti401 PRO, Fluke Ti480 PRO, Fluke TiS20+ MAX, Fluke TiS55+, Fluke TiS60+, Fluke TiS75+.

Во всех камерах есть функция анализа термограмм, память для хранения термограмм. Измерительная информация, в т.ч. вместе с голосовой аннотацией, может быть записана в память микропроцессора ли на съемную карту памяти типа microSD и передана посредством передачи данных на персональный компьютер или мобильное устройство.

Фотографии общего вида средств измерений представлен в приложении 1.

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений представлена в приложении 2.

Обязательные метрологические требования: представлены в таблицах 1-4.

Таблица 1

Наименование	Значение	
	Fluke Ti300+	Fluke Ti401 PRO
Диапазон измерений температуры, °C	от минус 20 до плюс 650	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности (при измерении температуры в диапазоне температур от минус 20,0 °C до плюс 100,0 °C), °C	± 2	
Пределы допускаемой относительной погрешности (при измерении температуры свыше 100,0 °C), %	± 2	
Порог температурной чувствительности (при температуре 30,0 °C), не более, °C	0,075	
Угол поля зрения (по горизонтали× по вертикали):		
- стандартный ИК-объектив	34° × 24°	
- телескопический интеллектуальный объектив 2-кратного увеличения ^(*)	17° × 12°	
- телескопический интеллектуальный объектив 4-кратного увеличения ^(*)	6° × 4,5°	
- широкоугольный интеллектуальный объектив ^(*)	48° × 43°	
- интеллектуальный объектив для макросъемки ^(*)	36,1° × 27,1°	
Пространственное (угловое) разрешение:		
- стандартный ИК-объектив, мрад	1,85	0,93
- телескопический интеллектуальный объектив 2-кратного увеличения ^(*) , мрад	0,93	0,47
- телескопический интеллектуальный объектив 4-кратного увеличения ^(*) , мрад	0,47	0,23
- широкоугольный интеллектуальный объектив ^(*) , мрад	2,62	1,31
Примечание: ^(*) – поставляется по отдельному заказу		

Таблица 2

Наименование	Значение	
	Fluke Ti480 PRO	
Диапазон измерений температуры, °С	от минус 20 до плюс 1000	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности (при измерении температуры в диапазоне температур от минус 20,0 °С до плюс 100,0 °С), °С	± 2	
Пределы допускаемой относительной погрешности (при измерении температуры свыше 100,0 °С), %	± 2	
Порог температурной чувствительности (при температуре 30,0 °С), не более, °С	0,05	
Угол поля зрения (по горизонтали× по вертикали):		
- стандартный ИК-объектив	34° × 24°	
- телескопический интеллектуальный объектив 2-кратного увеличения ^(*)	17° × 12°	
- телескопический интеллектуальный объектив 4-кратного увеличения ^(*)	6° × 4,5°	
- широкоугольный интеллектуальный объектив ^(*)	48° × 43°	
- интеллектуальный объектив для макросъемки ^(*)	36,1° × 27,1°	
Пространственное (угловое) разрешение:		
- стандартный ИК-объектив, мрад	0,93	
- телескопический интеллектуальный объектив 2-кратного увеличения ^(*) , мрад	0,47	
- телескопический интеллектуальный объектив 4-кратного увеличения ^(*) , мрад	0,23	
- широкоугольный интеллектуальный объектив ^(*) , мрад	1,31	
Примечание: ^(*) – поставляется по отдельному заказу		

Таблица 3

Наименование	Значение	
	Fluke TiS20+ MAX	Fluke TiS60+
Диапазон измерений температуры, °С	от минус 20 до плюс 400	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности (при измерении температуры в диапазоне температур от минус 20,0 °С до плюс 100,0 °С), °С	± 2	
Пределы допускаемой относительной погрешности (при измерении температуры свыше 100,0 °С), %	± 2	
Порог температурной чувствительности (при температуре 30,0 °С), не более, °С	0,060	0,045
Угол поля зрения (по горизонтали× по вертикали)	50° × 38°	34° × 25°

Продолжение таблицы 3

Наименование	Значение	
	Fluke TiS20+ MAX	Fluke TiS60+
Пространственное (угловое) разрешение, мрад	7,6	1,86

Таблица 4

Наименование	Значение	
	Fluke TiS55+	Fluke TiS75+
Диапазон измерений температуры, °C	от минус 20 до плюс 550	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности (при измерении температуры в диапазоне температур от минус 20,0 °C до плюс 100,0 °C), °C	± 2	
Пределы допускаемой относительной погрешности (при измерении температуры свыше 100,0 °C), %	± 2	
Порог температурной чувствительности (при температуре 30,0 °C), не более, °C	0,040	
Угол поля зрения (по горизонтали× по вертикали)	28° × 20°	42° × 30°
Пространственное (угловое) разрешение, мрад	1,91	

Основные технические и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: представлены в таблицах 5-8.

Таблица 5

Наименование	Значение параметра	
	Fluke Ti300+	Fluke Ti401 PRO
Спектральный диапазон, мкм	от 7,5 до 14	
Размер матрицы, пикселей	320 × 240	640 × 480
Диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °C	от минус 10 до плюс 50	
Диапазон относительной влажности (без конденсации влаги), %	от 10 до 95	
Масса, не более, кг	2	
Габаритные размеры (высота × длина × ширина), не более, мм	277 × 122 × 167	
Минимальное фокусное расстояние (в зависимости от объектива):		
-- стандартный ИК-объектив, м	0,15	
- телескопический интеллектуальный объектив 2-кратного увеличения ^(*) , м	0,45	
- телескопический интеллектуальный объектив 4-кратного увеличения ^(*) , м	1,5	
- широкоугольный интеллектуальный объектив ^(*) , м	0,15	
- интеллектуальный объектив для макросъемки ^(*) , м	0,01	
Примечание:		
(*) – поставляется по отдельному заказу		

Таблица 6

Наименование	Значение параметра	
	Fluke Ti480 PRO	
Спектральный диапазон, мкм	от 7,5 до 14	
Размер матрицы, пикселей	640 × 480	
Диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С	от минус 10 до плюс 50	
Диапазон относительной влажности (без конденсации влаги), %	от 10 до 95	
Масса, не более, кг	2	
Габаритные размеры (высота × длина × ширина), не более, мм	277 × 122 × 167	
Минимальное фокусное расстояние (в зависимости от объектива):		
- стандартный ИК-объектив, м	0,15	
- телескопический интеллектуальный объектив 2-кратного увеличения ^(*) , м	0,45	
- телескопический интеллектуальный объектив 4-кратного увеличения ^(*) , м	1,5	
- широкоугольный интеллектуальный объектив ^(*) , м	0,15	
- интеллектуальный объектив для макросъемки ^(*) , м	0,01	
Примечание: ^(*) – поставляется по отдельному заказу		

Таблица 7

Наименование	Значение параметра	
	Fluke TiS20+ MAX	Fluke TiS60+
Спектральный диапазон, мкм	от 8 до 14	от 7,5 до 14
Размер матрицы, пикселей	120 × 90	320 × 240
Диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С	от минус 10 до плюс 50	
Диапазон относительной влажности (без конденсации влаги), %	от 10 до 95	
Масса, не более, кг	2	
Габаритные размеры (высота × длина × ширина), не более, мм	267 × 101 × 145	
Минимальное фокусное расстояние, м	0,5	0,46

Таблица 8

Наименование	Значение параметра	
	Fluke TiS55+	Fluke TiS75+
Спектральный диапазон, мкм	от 8 до 14	
Размер матрицы, пикселей	256 × 192	384 × 288
Диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С	от минус 10 до плюс 50	
Диапазон относительной влажности (без конденсации влаги), %	от 10 до 95	

Продолжение таблицы 8

Наименование	Значение параметра	
	Fluke TiS55+	Fluke TiS75+
Масса, не более, кг	2,5	
Габаритные размеры (высота × длина × ширина), не более, мм	267 × 101 × 145	
Минимальное фокусное расстояние, м	0,5	

Комплектность: представлена в таблице 9.

Таблица 9

Наименование	Количество
Камера тепловизионная Fluke серии Ti	1
Руководство по эксплуатации (в электронном виде)	1
Транспортировочный кейс	1
Аккумулятор	1
Регулируемый ремень для камеры (лево – или правосторонний)	1
Сетевой адаптер (блок питания) с сетевыми переходниками	1
Зарядное устройство с двумя отсеками для батареи, (кроме модификаций Fluke Tis 20 + Max и Fluke Tis 55 +)	1
Кабель USB	1
Карта памяти типа microSD (4 GB), (кроме модификации Fluke Tis 20 + Max)	1
Кабель HDMI (кроме модификаций Fluke Tis 20 + Max и Fluke Tis 55 +)	1
Диск с руководством по эксплуатации	1
Диск с программным обеспечением «SmartView»	1
Гарантийный талон	1
Для модификаций Fluke Ti300+, Fluke Ti401 PRO, Fluke Ti480 PRO по дополнительному заказу могут поставляться: телескопический интеллектуальный объектив 2-кратного увеличения, широкоугольный интеллектуальный объектив, телескопический интеллектуальный объектив 4-кратного увеличения, интеллектуальный объектив для макросъемки.	

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: знак утверждения типа наносят на титульный лист руководства по эксплуатации.

Поверка осуществляется по СТБ ГОСТ Р 8.619-2009 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Приборы тепловизионные. Методика поверки»

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений:

- техническая документация «Fluke Corporation», США

методику поверки:

- СТБ ГОСТ Р 8.619-2009 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Приборы тепловизионные. Методика поверки».

Перечень средств поверки: представлен в таблице 10.

Таблица 10

Наименование и тип (условное обозначение) эталонов и вспомогательных средств поверки
Излучатель «Черное тело» M345X6LC (протяженный)
Излучатель «Черное тело» M315X8HT (протяженный)
Излучатель «Черное тело» M395
Термогигрометр UNITESS THB1
Примечание – Допускается применение других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

Идентификация программного обеспечения:

Программное обеспечение (ПО) камер состоит из двух частей: из встроенного и автономного ПО.

Встроенное программное обеспечение устанавливается при изготовлении камер. Информация о метрологически значимой части ПО пользователю не доступна. Конструкция камер исключает возможность не санкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Автономное программное обеспечение «SmartView» устанавливается на персональный компьютер и предназначено для анализ сохраненных на камере изображений и составления различных отчетов по данным измерений.

Заключение о соответствии утвержденного типа требованиям технических нормативных правовых актов и/или технической документации производителя: камеры тепловизионные Fluke серии Ti соответствуют требованиям документации производителя «Fluke Corporation», США, TP TC 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» (декларации о соответствии ЕАЭС N RU Д-US.НА66.В.06730/20 от 23.01.2020, ЕАЭС N RU Д-US.НА78.В.13355/19 от 24.09.2019, ЕАЭС N RU Д-US.АБ69.В.04837 от 29.11.2017, ЕАЭС N RU Д-US.РА01.В.64364/21 от 18.05.2021)

Производитель средств измерений:

«Fluke Corporation», США

Адрес: P.O. Box 9090, Everett, WA 98206-9090, U.S.A.

Телефон: +1-888-492-7540

Web-сайт: www.fluke.com

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений: Республиканское унитарное предприятие «Гомельский центр стандартизации, метрологии и сертификации»

Адрес: ул. Лепешинского, 1, 246015, г. Гомель, Республика Беларусь

Тел./факс (+375 232) 26-33-00, приемная 26-33-01.

Электронный адрес: mail@gomelcsms.by.

Приложение: 1. Фотографии общего вида средств измерений на 2 листах.
2. Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений на 1 листе.

Количество листов описания типа средств измерений (с приложениями) – 11.

Заместитель директора

О.А.Борович

Начальник испытательного центра

А.В.Зайцев

Начальник сектора теплотехнических измерений

В.А.Чайка

Приложение 1
(обязательное)
Фотографии общего вида средств измерений



Рисунок 1.1 – Фотография общего вида камеры тепловизионной Fluke Ti300+,
Fluke Ti401 PRO и Fluke Ti480 PRO



Рисунок 1.2 – Фотография общего вида камеры тепловизионной Fluke TiS20+ MAX и
Fluke TiS55+



Рисунок 1.3 – Фотография общего вида камеры тепловизионной Fluke TiS60+ и Fluke TiS75+

Приложение 2
(обязательное)

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений

Место нанесения знака поверки



Рисунок 2.1 – Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки на камеры тепловизионные Fluke серии Ti