

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Камеры инфракрасные портативные FLIR моделей i3, T620, T640, T620bx, T640bx, E30, E40, E50, E60, E30bx, E40bx, E50bx, E60bx

Назначение средства измерений

Камеры инфракрасные портативные FLIR моделей i3, T620, T640, T620bx, T640bx, E30, E40, E50, E60, E30bx, E40bx, E50bx, E60bx (далее по тексту – тепловизоры) предназначены для бесконтактного измерения и регистрации пространственного распределения температуры объектов по их собственному тепловому излучению в пределах зоны, определяемой полем зрения оптической системы тепловизоров и визуализации этого распределения на дисплее тепловизора или персонального компьютера.

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 или на мониторе персонального компьютера. 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. Модели тепловизоров отличаются друг от друга по конструктивному исполнению, техническими характеристиками и сервисными функциями. Индекс «bx» в модели обозначает версию прибора с функциями сигнализации точки росы и нарушения изоляции, применимые для зданий и сооружений. Внутреннее программное обеспечение тепловизоров позволяет определять максимальную, минимальную, среднюю температуру, температуру в любой точке теплового изображения объекта и т.д. Измерительная информация, может быть записана на съемную флэш-карту или передана на персональный компьютер через протокол USB или Ethernet.

Фотографии тепловизоров приведены на рисунках 1-3:



Рис.1 Тепловизор
FLIR i3



Рис.2 Тепловизоры
FLIR серии E



Рис. 3 Тепловизоры
FLIR серии T

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) тепловизоров состоит из двух частей: встроенное и автономное ПО. Встроенное ПО находится в ПЗУ, размещенном внутри корпуса тепловизора, и не доступно для внешней модификации. Автономное ПО реализовано в виде файлов операционной системы Windows, обеспечивающих только функции копирования и передачи данных без изменения их параметров для их последующей обработки.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню согласно МИ 3286-2010:

- «А» - для встроенной части ПО. 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.

- «С» - для автономной части ПО. Метрологически значимые автономные части ПО СИ и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений.

Идентификационные данные ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование программ-ного обеспечения	Идентификаци-онное наимено-вание программ-ного обеспечения	Номер версии (идентифика-ционный но-мер) про-граммного обеспечения	Цифровой иденти-фикатор программ-ного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вы-числения цифрового идентифика-тора про-граммного обеспечения
ПО для теплови-зоров FLIR модели i3 (встроенная часть)	Flir i3	4.XX	по номеру версии	-
ПО для теплови-зоров FLIR серии Т и Е (встроенная часть)	Flir Exx, Txx	1.XX.XX	по номеру версии	-
ПО для теплови-зоров FLIR модели i3 (автономная часть)	QuickReport.exe	1.2 SP2	D91CF677C61163FEC B6346AC47C39AA0	MD5
ПО для теплови-зоров FLIR серии Т и Е (автономная часть)	FLIR Tools.exe	2.0	4F54B5935EDB894877 A1D6CEB786F57E	MD5

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики тепловизоров в зависимости от модели приведены в таблицах 2-3:

Таблица 2. Характеристики тепловизоров FLIR модели i3 и серии Т

Наименование характеристики	Модели тепловизоров		
	i3	T620 (T620bx)	T640 (T640bx)
Диапазон измеряемых температур, °С	от минус 20 до плюс 250	от минус 40 до плюс 650 (опционально до плюс 2000)	от минус 40 до плюс 2000 (T640bx: от минус 40 до плюс 650)
Пределы допускаемой погрешности	±2 % (от измеряемой величины), но не менее ±2 °С		

Наименование характеристики	Модели тепловизоров		
	i3	T620 (T620bx)	T640 (T640bx)
Порог температурной чувствительности, °С	0,15 (при плюс 30 °С)	0,05 (при плюс 30 °С)	0,04 (при плюс 30 °С)
Частота кадров, Гц	9	30	
Размер матрицы	60 × 60	640 × 480	
Пространственное разрешение со стандартным объективом, мрад	3,7	0,68	
Спектральный диапазон, мкм	7,5 ÷ 13	7,8 ÷ 14	
Регулируемая излучательная способность	0,1 ÷ 1,00 (с шагом 0,01)	0,01 ÷ 1,00 (с шагом 0,01)	
Углы поля зрения, градус по горизонтали × по вертикали / минимальное фокусное расстояние, м	12,5° × 12,5° / 0,6	25° × 19° / 0,25 (опционально 15° × 11° / 0,5; 45° × 34° / 0,15)	
Масса не более, г	340	1300	
Габаритные размеры, мм (длина×ширина×высота)	223×79×83	143×195×95	
Напряжение питания постоянного тока (внешнее), В	3,7		
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С: - относительная влажность, %:	от 0 до плюс 50 до 95	от минус 15 до плюс 50 до 95	

Таблица 3. Характеристики тепловизоров FLIR серии E

Наименование характеристики	Модели тепловизоров			
	E30 (E30bx)	E40 (E40bx)	E50 (E50bx)	E60 (E60bx)
Диапазон измеряемых температур, °С	от минус 20 до плюс 350 (до плюс 120 для версии bx)	от минус 20 до плюс 650 (до плюс 120 для версии bx)		
Пределы допускаемой погрешности	±2 % (от измеряемой величины), но не менее ±2 °С			
Порог температурной чувствительности, °С	0,1 (при плюс 30 °С)	0,07 (0,045 для версии bx) (при плюс 30 °С)	0,05 (0,045 для версии bx) (при плюс 30 °С)	
Частота кадров, Гц (скорость потоковой передачи радиометрического видео)	60			
Размер матрицы	160 × 120	240 × 180	320 × 240	
Пространственное разрешение со стандартным объективом, мрад	2,72	1,82	1,36	
Спектральный диапазон, мкм	7,5 ÷ 13			
Регулируемая излучательная способность	0,01 ÷ 1,00 (с шагом 0,01)			
Углы поля зрения, градус по горизонтали × по вертикали / минимальное фокусное расстояние, м	25° × 19° / 0,4 (опционально 15° × 11° / 1,2; 45° × 34° / 0,2)			
Масса не более, г	825			
Габаритные размеры, мм (длина×ширина×высота)	246 × 97 × 184			

Наименование характеристики	Модели тепловизоров			
	Е30 (Е30bх)	Е40 (Е40bх)	Е50 (Е50bх)	Е60 (Е60bх)
Напряжение питания постоянного тока, В	3,7			
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С: - относительная влажность, %:	от минус 15 до плюс 50 до 95			

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации (в правом верхнем углу) и на наклейку на корпусе тепловизора типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки тепловизора входят:

- тепловизор - 1 шт.;
- аккумулятор - 1 шт.;
- карта памяти SD - 1 шт.;
- руководство по эксплуатации (на русском языке) - 1 экз.;
- методика поверки - 1 экз.;
- блок питания от сети 220В – 1 шт.;
- диск с программным обеспечением – 1 шт.;
- кабель связи с компьютером – 1 шт.;
- кейс или футляр для транспортировки – 1 шт.

Поверка

осуществляется по методике поверки МП 49529-12 «Камеры инфракрасные портативные FLIR моделей i3, T620, T640, T620bх, T640bх, E30, E40, E50, E60, E30bх, E40bх, E50bх, E60bх», разработанной и утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС», 22.08.2011г.

Основные средства поверки:

- источники излучения в виде моделей черного тела, эталонные 2-го разряда, диапазон воспроизводимых температур от минус 20 до плюс 2000 °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 камерам инфракрасным портативным FLIR моделей i3, T620, T640, T620bх, T640bх, E30, E40, E50, E60, E30bх, E40bх, E50bх, E60bх

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

Техническая документация фирмы FLIR Systems AB (Швеция).

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 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 FLIR Systems AB, Швеция
Rinkebyvägen 19 PO Box 3 SE-182 11 Danderyd Sweden
Тел.: +46 (0)8 753 25 00 Факс: +46 (0)8 753 23 64
E-mail: flir@flir.com, адрес в Интернет: www.flir.com

Заявитель ООО «Поликит»
Юр.адрес: РФ, 117525, г.Москва, ул.Днепропетровская, д.3, корп.5
Тел./факс: (495) 234-74-28 / 234-76-27

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.