

## 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			
	E30 (E30bx)	E40 (E40bx)	E50 (E50bx)	E60 (E60bx)
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, T620bx, T640bx, E30, E40, E50, E60, E30bx, E40bx, E50bx, E60bx», 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, T620bx, T640bx, E30, E40, E50, E60, E30bx, E40bx, E50bx, E60bx**

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](mailto:flir@flir.com), адрес в Интернет: [www.flir.com](http://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](mailto:office@vniims.ru), адрес в Интернет: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.п. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.