

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Камеры тепловизионные FLIR модели A305sc, SC305, A325sc, SC325, A645sc, SC645, A655sc, SC655, T420, T420bx, T440, T440bx, T450sc, T650sc, K40, K50

### Назначение средства измерений

Камеры тепловизионные FLIR модели A305sc, SC305, A325sc, SC325, A645sc, SC645, A655sc, SC655, T420, T420bx, T440, T440bx, T450sc, T650sc, K40, K50 предназначены для неконтактного измерения пространственного распределения температуры поверхностей твердых (сыпучих) тел, газовых струй и воды по их собственному тепловому излучению и отображения этого распределения на экране жидко-кристаллического дисплея или компьютера.

### Описание средства измерений

Камеры тепловизионные FLIR модели A305sc, SC305, A325sc, SC325, A645sc, SC645, A655sc, SC655, T420, T420bx, T440, T440bx, T450sc, T650sc, K40, K50 являются оптико-электронными измерительными приборами, которые фокусируют излучение объекта через оптическую систему на приёмник, представляющий собой неохлаждаемую микроболометрическую матрицу. Далее полученный сигнал, посредством электронного блока измерения, регистрации и математической обработки оцифровывается и отображается на дисплее тепловизора или компьютера. Так возникает спектрзональная картина (термограмма), отображающая распределение температуры на поверхности объекта или на границе разделения различных сред, на основе преобразования интенсивности инфракрасного электромагнитного излучения в электрический сигнал. Измерение температуры осуществляется в центре теплового изображения объекта. Значение температуры отображается в цифровой форме. При этом размеры отображаемой поверхности объекта определяются угловым полем зрения камеры.

Камеры тепловизионные FLIR модели A305sc, SC305, A325sc, SC325, A645sc, SC645, A655sc, SC655, T420, T420bx, T440, T440bx, T450sc, T650sc, K40, K50 выпускаются в пластмассовых корпусах в двух исполнениях – с жидко-кристаллическим (ЖК) дисплеем и без него.

Камеры тепловизионные FLIR модели A305sc, SC305, A325sc, SC325, A645sc, SC645, A655sc, SC655 выпускаются в исполнении без ЖК-дисплея и работают совместно с персональным компьютером (ПК). Вся измерительная информация отображается на экране ПК.

Внешний вид камер тепловизионных FLIR модели A305sc, SC305, A325sc, SC325, A645sc, SC645, A655sc, SC655 показан на рисунке 1.



Рисунок 1

Камеры тепловизионные FLIR модели T420, T420bx, T440, T440bx, T450sc, T650sc, K40, K50 выпускаются в исполнении с ЖК-дисплеем.

Внешний вид камер тепловизионных FLIR модели T420, T420bx, T440, T440bx, T450sc показан на рисунке 2.



Рисунок 2

Внешний вид камер тепловизионных FLIR модели T650sc показан на рисунке 3.



Рисунок 3

Внешний вид камер тепловизионных FLIR модели K40, K50 показан на рисунке 4.



Рисунок 4

Камеры тепловизионные FLIR модели T420, T420bx, T440, T440bx, T450sc, T650sc, K40, K50 имеют возможность сохранять измеренную информацию (термограммы) во внутренней памяти. При подключении к ПК, по команде пользователя, термограммы могут быть считаны, сохранены и отображены на мониторе ПК.

Камеры тепловизионные FLIR модели T420, T420bx, T440, T440bx, T650sc имеют устройство передачи данных по встроенному радиоканалу на базе стандарта IEEE 802.11 (Wi-Fi).

### Программное обеспечение

Внутреннее (встроенное) программное обеспечение (ПО), устанавливаемое при изготовлении прибора и не имеющее возможности считывания и модификации, отображено в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
A305sc, SC305, A325sc, SC325	Confkit A320G	V1.1 и выше	По номеру версии	–
A645sc, SC645	Confkit SC645	V0.2 и выше	По номеру версии	–
A655sc	Confkit SC645w	V0.2 и выше	По номеру версии	–
SC655	Confkit SC655	V1.0 и выше	По номеру версии	–
T420	Confkit T420, Confkit T420_NR*	V1.0 и выше	По номеру версии	–
T420bx	Confkit T420bx, Confkit T420bx_NR*	V1.0 и выше	По номеру версии	–
T440	Confkit T440, Confkit T440_NR*	V1.0 и выше	По номеру версии	–
T440bx	Confkit T440bx, Confkit T440bx_NR*	V1.0 и выше	По номеру версии	–
T450sc	Confkit T450sc	V1.0 и выше	По номеру версии	–
T650sc	Confkit T650sc, Confkit T650bx_NR*	V3.0 и выше	По номеру версии	–
K40	Confkit K40	V1.0 и выше	По номеру версии	–
K50	Confkit K50	V1.0 и выше	По номеру версии	–

\* - индекс \_NR в идентификационном наименовании программного обеспечения означает, что подключена функция Wi-Fi.

Контрольная сумма исполняемого кода доступна только производителю.

Уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – А по МИ 3286-2010.

Внешнее ПО, устанавливаемое на ПК не является метрологически значимым и предназначено для подключения камер к ПК с целью копирования термограмм, их визуализации, сохранения и обработки.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики камер тепловизионных FLIR модели A305sc, SC305, A325sc, SC325, A645sc, SC645, A655sc, SC655, K40, K50 приведены в таблице 2.

Таблица 2

Характеристика	Камеры тепловизионные FLIR модели:					
	A305sc, SC305	A325sc, SC325	A645sc, SC645	A655sc, SC655	K40	K50
Диапазон измеряемой температуры, °С	от – 20 до + 350 (до 1200*)		от – 20 до + 650 (до 2000*)		от – 20 до + 650	
Пределы допускаемой погрешности - абсолютной - относительной	± 2 °С (в диапазоне измерений до 100 °С) ± 2 % (в диапазоне свыше 100 °С)				± 4 °С (в диапазоне измерений до 100 °С) ± 4 % (в диапазоне свыше 100 °С)	
Спектральный диапазон, мкм	7,5 - 14				7,5 – 13	
Угол поля зрения**	15° × 11,25° 45° × 33,8° 6° × 4,5° 90° × 73° 25° × 18,8°		15° × 11° 25° × 19° 45° × 34° 7° × 5,3° 80° × 64,4°		47° × 35°	
Минимальное фокусное расстояние, м	0,25		0,25		0,4	
Температурная чувствительность при 30 °С, не более	0,05		0,05		0,05	
Частота смены кадров, Гц	9	60	25	50	60	60
Размер матрицы, пикселей	320 × 240	320 × 240	640 × 480	640 × 480	240 × 180	320 × 240
Электропитание	Адаптер питания 12-24 В				Li-ion аккумулятор 3,6 В; 4,4 А/ч	
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм	170 × 70 × 70		216 × 73 × 75		380 × 180 × 153	
Масса, кг	0,9		0,9		2,2	
Температура эксплуатации, °С	от – 15 до + 50				от – 20 до + 85	
Температура хранения, °С	от – 40 до + 70					
Относительная влажность воздуха, %	от 20 до 80					

\* – по заказу.

\*\* – определяется объективом.

Метрологические и технические характеристики камер тепловизионных FLIR модели T420, T420bx, T440, T440bx, T450sc, T650sc приведены в таблице 3.

Таблица 3

Характеристика	Камеры тепловизионные FLIR модели:					
	T420	T420bx	T440	T440bx	T450sc	T650sc
Диапазон измеряемой температуры, °С	от – 20 до + 650	от – 20 до + 350	от – 20 до + 1200	от – 20 до + 650	от – 20 до + 1500	от – 20 до + 2000
Пределы допускаемой погрешности - абсолютной - относительной	± 2 °С (в диапазоне измерений до 100 °С) ± 2 % (в диапазоне свыше 100 °С)				± 1 °С (в диапазоне измерений до 100 °С) ± 1 % (в диапазоне свыше 100 °С)	
Спектральный диапазон, мкм	7,5 – 13			7,5 – 13	7,5 – 14	
Угол поля зрения**	15° × 11,25° 45° × 33,8° 6° × 4,5° 90° × 73° 25° × 18,8°			15° × 11,25° 45° × 33,8° 6° × 4,5° 90° × 73° 25° × 18,8°	15° × 11° 25° × 19° 45° × 34° 7° × 5,3° 80° × 64,4°	
Минимальное фокусное расстояние, м	0,4			0,4	0,25	
Температурная чувствительность при 30 °С, не более	0,045			0,04	0,03	
Частота смены кадров, Гц	60			60	30	
Размер матрицы, пикселей	320 × 240			320 × 240	640 × 480	
Электропитание	Li-ion аккумулятор 7,4 В; 2,2 А/ч				Li-ion аккумулятор 3,7 В; 7,8 А/ч	
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм	106 × 201 × 125			106×201×125	143×195×95	
Масса, кг	0,88			0,88	1,3	
Температура эксплуатации, °С	от – 15 до + 50					
Температура хранения, °С	от – 40 до + 70					
Относительная влажность воздуха, %	от 20 до 80					

\*\* – определяется объективом.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации и на наклейку на корпусе камер тепловизионных FLIR модели

A305sc, SC305, A325sc, SC325, A645sc, SC645, A655sc, SC655, T420, T420bx, T440, T440bx, T450sc, T650sc, K40, K50.

### Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений приведена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Кол-во, шт	Примечание
Камера тепловизионная FLIR	1	Модель по заказу
Объектив	1	По заказу
Руководство по эксплуатации	1	
Методика поверки	1	
CD с программным обеспечением	1	
Аккумулятор или адаптер	1	В зависимости от модели
Кабель для подключения к компьютеру	1	
Кейс	1	

### Поверка

осуществляется по документу МИ РТ 1901-2013 «Камеры тепловизионные FLIR модели A305sc, SC305, A325sc, SC325, A645sc, SC645, A655sc, SC655, T420, T420bx, T440, T440bx, T450sc, T650sc, K40, K50. Методика поверки», утверждённому ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» 27.05.13г.

Основные средства поверки приведены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование средств измерений	Характеристики
Излучатель – протяжённое чёрное тело ПЧТ 540/40/100	2 разряд, диапазон от 30 до 95 °С
Источники излучения в виде моделей черного тела	2 разряд, диапазон от – 20 до + 2000 °С

### Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методах измерений содержатся в документах:

1 Руководство пользователя. FLIR SC3xx series, FLIR SC6xx series, FLIR A3xxsc series, FLIR A6xxsc series.

2 Руководство пользователя. Серия T4xx/T4xxbx/T4xxSC.

3 Руководство пользователя. FLIR T6xx series, FLIR T6xxSC series.

4 Руководство пользователя. Серия FLIR K.

**Нормативные и технические документы**, устанавливающие требования к камерам тепловизионным FLIR модели A305sc, SC305, A325sc, SC325, A645sc, SC645, A655sc, SC655, T420, T420bx, T440, T440bx, T450sc, T650sc, K40, K50

1 Техническая документация изготовителя.

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

3 ГОСТ 8.558-2009 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры».

### Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

**Изготовитель**

FLIR Systems Estonia OU (Эстония)  
Адрес: Peterburi tee 81, 114 15 Talinn, Estonia.  
Тел. +37266063900  
E-mail: [flir@flir.com](mailto:flir@flir.com).

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ФЛИР Коммершиал Системз»  
(ООО «ФЛИР»)  
115114, г.Москва, 1-й Кожевнический пер. д. 6 стр. 1.  
Тел./факс (495) 669 70 72.  
E-mail: [dmitry.ilyinsky@flir.com](mailto:dmitry.ilyinsky@flir.com), web: [www.flir.com](http://www.flir.com).

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФБУ «Ростест–Москва», регистрационный номер 30010-10 от 15.03.2010г.  
117418, г.Москва, Нахимовский проспект, 31.  
Тел. (495) 544-00-00, (499) 129-19-11, факс (499) 124-99-96.  
E-mail: [info@rostest.ru](mailto:info@rostest.ru), web: [www.rostest.ru](http://www.rostest.ru).

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В.Булыгин

М.п. « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013 г.