

Камеры тепловизионные FLIR модели E4, E5, E6, E8

Назначение средства измерений

Камеры тепловизионные FLIR модели E4, E5, E6, E8 предназначены для неконтактно-го 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**Принцип действия**

Всякое тело, имеющее температуру выше абсолютного нуля, излучает с поверхности тепло, интенсивность и спектр излучения которого зависят от свойств тела и его температуры.

Камеры тепловизионные FLIR модели E4, E5, E6, E8 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 спектрозональная 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 E4, E5, E6, E8 выпускаются в пластмассовых корпусах.

Внешний вид камер тепловизионных FLIR модели E4, E5, E6, E8 показан на рисунке 1.



Рисунок 1

Камеры тепловизионные FLIR модели E4, E5, E6, E8 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.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81

Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16

Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13

Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

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
Flir Ex	Confkit Ex	V1.1 и выше	По номеру версии	–

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 E4, E5, E6, E8 приведены в таблице 2.

Таблица 2

Характеристика	Камеры тепловизионные FLIR модель			
	E4	E5	E6	E8
Диапазон измеряемой температуры, °C	от – 20 до + 250			
Пределы допускаемой погрешности при температуре окружающей среды от 10 до 35 °C	± 4 °C (в диапазоне измерений от – 20 до +10 °C) ± 2 °C (в диапазоне измерений свыше 10 до 100 °C) ± 2 % (относительная, в диапазоне свыше 100 °C)			
Пределы допускаемой погрешности при температуре окружающей среды от – 15 до + 10 °C и от 35 до 45 °C	± 4 °C (в диапазоне измерений от – 20 до +100 °C) ± 4 % (относительная, в диапазоне свыше 100 °C)			
Пределы допускаемой погрешности при температуре окружающей среды от 45 до 50 °C	± 6 °C (в диапазоне измерений от – 20 до +10 °C) ± 4 °C (в диапазоне измерений свыше 10 до 100 °C) ± 5 % (относительная, в диапазоне свыше 100 °C)			
Требования, при которых нормируется погрешность: - размер изображения объекта, пикселей; - расстояние до объекта, м	9 × 9, не менее 16 · h (h – линейный размер объекта)			
Минимальное фокусное расстояние, м	0,5			
Спектральный диапазон, мкм	7,5 - 13			
Угол поля зрения	45° × 34°			
Температурная чувствительность при 30 °C	0,15 °C, не более	0,1 °C, не более	0,06 °C, не более	0,06°C, не более
Частота смены кадров, Гц	9	9	9	9
Размер матрицы, пикселей	80 × 60	120 × 90	160 × 120	320 × 240
Электропитание	Li-ion аккумулятор 3,7 В; 4,4 А/ч			
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм	244 × 95 × 140			
Масса, кг	0,6, не более			

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации и на наклейку на корпусе камер тепловизионных FLIR модели E4, E5, E6, E8.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений приведена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Кол-во, шт	Примечание
Камера тепловизионная FLIR	1	Модель по заказу
Руководство по эксплуатации	1	
Методика поверки МП РТ 2082-2014	1	
CD с программным обеспечением	1	
Адаптер	1	
Кабель для подключения к компьютеру	1	
Кейс	1	

Поверка

осуществляется по МП РТ 2082-2014 «Камеры тепловизионные FLIR модели E4, E5, E6, E8. Методика поверки», утверждённой ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» 22 апреля.2014 г.

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 °C
Источники излучения в виде моделей черного тела	2 разряд, диапазон от – 20 до + 250 °C

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методах измерений содержатся в документе «Руководство пользователя. Серия FLIR Ex».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к камерам тепловизионным FLIR модели E4, E5, E6, E8

- 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.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93