

Регистрационный № 97827-26

Лист № 1
Всего листов 16

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Тепловизоры инфракрасные RGK

Назначение средства измерений

Тепловизоры инфракрасные RGK (далее по тексту – тепловизоры) предназначены для неконтактных измерений пространственного распределения радиационной температуры объектов по их собственному тепловому излучению в пределах зоны, определяемой полем зрения оптической системы тепловизоров, и визуализации этого распределения на дисплее тепловизора.

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 дисплее тепловизора. Приемник представляет собой неохлаждаемую микроболометрическую матрицу инфракрасных высокочувствительных детекторов фокальной плоскости (ФПА). Тепловизоры измеряют температуру и отображают распределение температуры на поверхности объекта или на границе разделения различных сред.

Тепловизоры являются переносными оптико-электронными измерительными микропроцессорными приборами, работающими в инфракрасной области электромагнитного спектра.

Тепловизоры изготавливаются в следующих моделях: TL-20, TL-30, TL-38, TL-64, TL-384, TL-480, TL-640, TL-384 Plus, TL-480 Plus, TL-640 Plus, TL-160F, TL-256F, TL-160F Plus, TL-256F Plus, TL-384F, TL-384F Plus, TL-300F. Модели тепловизоров отличаются друг от друга по техническим и метрологическим характеристикам, а также по функциональным возможностям.

Тепловизоры конструктивно выполнены в пластиковом корпусе, на лицевой стороне которого находятся ЖК-дисплей и кнопки управления. На тыльной стороне расположены инфракрасный объектив, лазерный целеуказатель, фонарь и кнопка пуска. На нижней части корпуса расположен батарейный отсек. В боковой части корпуса тепловизоров моделей TL-38, TL-64, TL-384, TL-480, TL-640, TL-384 Plus, TL-480 Plus, TL-640 Plus расположены разъемы для карты памяти и HDMI. В верхней части корпуса тепловизоров моделей TL-20, TL-30, TL-160F, TL-256F, TL-160F Plus, TL-256F Plus, TL-384F, TL-384F Plus, TL-300F под металлическим кольцом расположен разъем для карты памяти.

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 карту памяти типа microSD, передана посредством прямого подключения к USB-порту (кроме моделей TL-20, TL-30, TL-160F, TL-256F, TL-160F Plus, TL-256F Plus, TL-384F, TL-384F Plus, TL-300F), подключения через HDMI порт (кроме моделей TL-20, TL-30, TL-160F, TL-256F,

TL-160F Plus, TL-256F Plus, TL-384F, TL-384F Plus, TL-300F) или при помощи беспроводной связи (WiFi).

Корпуса тепловизоров могут изготавливаться в различных цветовых решениях. Фотографии общего вида тепловизоров приведены на рисунках 1-9.



Рисунок 1 – Общий вид тепловизоров инфракрасных RGK моделей TL-20, TL-30



Рисунок 2 – Общий вид тепловизоров инфракрасных RGK моделей TL-38, TL-64



Рисунок 3 – Общий вид тепловизоров инфракрасных RGK моделей TL-384, TL-480, TL-640



Рисунок 4 – Общий вид тепловизоров инфракрасных RGK моделей TL-384 Plus, TL-480 Plus, TL-640 Plus



Рисунок 5 – Общий вид тепловизоров инфракрасных RGK моделей TL-160F, TL-256F



Рисунок 6 – Общий вид тепловизоров инфракрасных RGK моделей TL-160F Plus, TL-256F Plus



Рисунок 7 – Общий вид тепловизоров инфракрасных RGK модели TL-384F



Рисунок 8 – Общий вид тепловизоров инфракрасных RGK модели TL-384F Plus



Рисунок 9 – Общий вид тепловизоров инфракрасных RGK модели TL-300F

Пломбирование тепловизоров не предусмотрено. Заводской номер тепловизоров наносится в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится в виде наклейки на корпус тепловизора. Конструкция тепловизоров не предусматривает нанесение знака поверки на его корпус.

Программное обеспечение

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

Метрологически значимым является только встроенное ПО, находящееся в ПЗУ, размещенном внутри корпуса тепловизора, и недоступное для внешней модификации.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные встроенной части ПО для моделей TL-160F, TL-256F, TL-160F Plus, TL-256F Plus, TL-384F, TL-384F Plus, TL-300F – недоступны.

Идентификационные данные встроенной части ПО приведены в таблицах 1-4.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО тепловизоров инфракрасных RGK модели TL-20

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.2.12
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО тепловизоров инфракрасных RGK модели TL-30

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.3.12
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО тепловизоров инфракрасных RGK моделей TL-38, TL-64

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.26
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Таблица 4 – Идентификационные данные ПО тепловизоров инфракрасных RGK моделей TL-384, TL-384 Plus, TL-480, TL-480 Plus, TL-640, TL-640 Plus

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.288
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Автономное программное обеспечение IRResearchVideo устанавливается на персональный компьютер и предназначено для визуализации измеренной тепловизором температуры, а также последующей обработки и анализа термограмм, полученных в процессе измерений температуры.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики тепловизоров в зависимости от модели приведены в таблицах 5-10.

Таблица 5 – Метрологические и технические характеристики тепловизоров инфракрасных RGK моделей TL-20, TL-30

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)	
	TL-20	TL-30
Диапазоны измерений температуры ^(*) , °С	от -10 ^(**) до +150 от 0 до +410 от +300 до +650 ^(***)	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне от -10 °С до +100 °С включ., °С	±2,0	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +100 °С, %	±2,0	
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта +30 °С), °С, не более	0,05	
Спектральный диапазон, мкм	от 7,5 до 14	
Углы поля зрения, градус по горизонтали × градус по вертикали	56,2°×42,4°	
Пространственное разрешение, мрад	3,33	2,22
Коэффициент излучательной способности (изменяемый)	от 0,01 до 1,00	
Количество пикселей матрицы детектора, пиксели×пиксели	256×192	384×288
Масса (с аккумуляторной батареей), кг, не более	0,46	
Запись изображений или частота обновлений, Гц	30	
Габаритные размеры, мм (высота × ширина × длина), не более	230×105×57	
Напряжение питания, В	12	
Время работы от батареи, ч, не менее	4	
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от -20 до +55 от 10 до 95 (без конденсации)	
Примечания: (*) – указанные диапазоны измерений температуры выбираются вручную (в меню тепловизора) или переключаются автоматически; (**) – диапазон показаний от -20 °С до +150 °С; (***) – по дополнительному заказу		

Таблица 6 – Метрологические и технические характеристики тепловизоров инфракрасных RGK моделей TL-38, TL-64

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)	
	TL-38	TL-64
Диапазоны измерений температуры ^(*) , °С	от -20 до +150 от 0 до +410 от +300 до +650 ^(**) от +300 до +2000 ^(**)	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне от -20 °С до +100 °С включ., °С	±2,0	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +100 °С до +650 °С включ., %	±2,0	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +650 °С, %	±3,0	
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта +30 °С), °С, не более	0,04	
Спектральный диапазон, мкм	от 7,5 до 14	
Углы поля зрения, градус по горизонтали × градус по вертикали	24°×19°	
Пространственное разрешение, мрад	1,3	0,66
Коэффициент излучательной способности (изменяемый)	от 0,01 до 1,00	
Количество пикселей матрицы детектора, пиксели×пиксели	384×288	640×512
Масса (с аккумуляторной батареей), кг, не более	0,74	
Запись изображений или частота обновлений, Гц	30	
Габаритные размеры, мм (высота × ширина × длина), не более	257×102×105	
Напряжение питания, В	12	
Время работы от батареи, ч, не менее	4	
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от -20 до +55 от 10 до 95 (без конденсации)	
Примечания: (*) – указанные диапазоны измерений температуры выбираются вручную (в меню тепловизора) или переключаются автоматически; (**) – по дополнительному заказу		

Таблица 7 – Метрологические и технические характеристики тепловизоров инфракрасных RGK моделей TL-384 (TL-384 Plus), TL-480 (TL-480 Plus), TL-640 (TL-640 Plus)

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)		
	TL-384 (TL-384 Plus)	TL-480 (TL-480 Plus)	TL-640 (TL-640 Plus)
Диапазоны измерений температуры ^(*) , °С	от -20 до +150 от 0 до +410 от +300 до +650 ^(**) от +300 до +2000 ^(**)		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне от -20 °С до +100 °С включ., °С	±2,0		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +100 °С до +650 °С включ., %	±2,0		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +650 °С, %	±3,0		
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта +30 °С), °С, не более	0,04		
Спектральный диапазон, мкм	от 7,5 до 14		
Углы поля зрения (в зависимости от объектива), градус по горизонтали × градус по вертикали: - объектив 28° (стандартный для моделей TL-384 (TL-384 Plus)) - объектив 24° (стандартный для моделей TL-480 (TL-480 Plus), TL-640 (TL-640 Plus)) - объектив 48° - объектив 12° - объектив 6°	28,1°×21,3° - 48,1°×39,3° 12,1°×9,7° 6°×4,8°	- 24,0°×19,3° 48,1°×39,3° 12,1°×9,7° 6°×4,8°	
Пространственное разрешение (в зависимости от типа объектива), мрад: - объектив 28° - объектив 24° - объектив 48° - объектив 12° - объектив 6°	1,30 - 2,26 0,68 0,34	- 0,92 1,87 0,46 0,23	- 0,66 1,39 0,33 0,16
Коэффициент излучательной способности (изменяемый)	от 0,01 до 1,00		
Количество пикселей матрицы детектора, пиксели×пиксели	384×288	480×360	640×512
Масса (с аккумуляторной батареей), кг, не более	1,25		
Запись изображений или частота обновлений, Гц	30		

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)		
	TL-384 (TL-384 Plus)	TL-480 (TL-480 Plus)	TL-640 (TL-640 Plus)
Габаритные размеры, мм (высота × ширина × длина), не более	280×135×136		
Напряжение питания, В	12		
Время работы от батареи, ч, не менее	4		
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от -20 до +55 от 10 до 95 (без конденсации)		
Примечания: (*) – указанные диапазоны измерений температуры выбираются вручную (в меню тепловизора) или переключаются автоматически; (**) – по дополнительному заказу			

Таблица 8 – Метрологические и технические характеристики тепловизоров инфракрасных RGK моделей TL-160F (TL-160F Plus), TL-256F (TL-256F Plus)

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)	
	TL-160F (TL-160F Plus)	TL-256F (TL-256F Plus)
Диапазоны измерений температуры ^(*) , °С	от -10 до +650 от +300 до +1200 ^(**)	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне от -10 °С до 0 °С включ., °С	±8,0	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне св. 0 °С до +100 °С включ., °С	±4,0	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +100 °С, %	±4,0	
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта +30 °С), °С, не более	0,05	
Спектральный диапазон, мкм	от 7,5 до 14	
Углы поля зрения, градус по горизонтали × градус по вертикали	56°×42,2°	
Пространственное разрешение, мрад	6,11	3,82
Коэффициент излучательной способности (фиксированный)	0,95	
Количество пикселей матрицы детектора, пиксели×пиксели	160×120	256×192
Масса (с аккумуляторной батареей), кг, не более	0,61	
Запись изображений или частота обновлений, Гц	30	
Габаритные размеры, мм (высота × ширина × длина), не более	230×125×74	
Напряжение питания, В	12	

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)	
	TL-160F (TL-160F Plus)	TL-256F (TL-256F Plus)
Время работы от батареи, ч, не менее	4	
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от -20 до +55 (до 30 минут при температуре +80 °С, до 10 минут при температуре +120 °С, до 5 минут при температуре +260 °С) от 10 до 95 (без конденсации)	
Примечания: (*) – указанные диапазоны измерений температуры выбираются вручную (в меню тепловизора) или переключаются автоматически; (**) – по дополнительному заказу		

Таблица 9 – Метрологические и технические характеристики тепловизоров инфракрасных RGK моделей TL-384F (TL-384F Plus)

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений температуры ^(*) , °С	от -10 до +150 от 0 до +410 от +300 до +2000 ^(**)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне от -10 °С до 0 °С включ., °С	±8,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне св. 0 °С до +100 °С включ., °С	±4,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +100 °С, %	±4,0
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта +30 °С), °С, не более	0,04
Спектральный диапазон, мкм	от 7,5 до 14
Углы поля зрения, градус по горизонтали × градус по вертикали	44,2°×33,9°
Пространственное разрешение, мрад	2,02
Коэффициент излучательной способности (фиксированный)	0,95
Количество пикселей матрицы детектора, пиксели×пиксели	384×288
Масса (с аккумуляторной батареей), кг, не более	1,2
Запись изображений или частота обновлений, Гц	30
Габаритные размеры, мм (высота × ширина × длина), не более	282×130×121
Напряжение питания, В	12
Время работы от батареи, ч, не менее	4

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С	от -20 до +55 (до 30 минут при температуре +80 °С, до 10 минут при температуре +120 °С, до 5 минут при температуре +260 °С)
- относительная влажность, %	от 10 до 95 (без конденсации)
Примечания: (*) – указанные диапазоны измерений температуры выбираются вручную (в меню тепловизора) или переключаются автоматически; (**) – по дополнительному заказу	

Таблица 10 – Метрологические и технические характеристики тепловизоров инфракрасных RGK модели TL-300F

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений температуры ^(*) , °С	от -20 до +150 от 0 до +410 от +300 до +2000 ^(**)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне от -10 °С до 0 °С включ., °С	±8,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне св. 0 °С до +100 °С включ., °С	±4,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +100 °С, %	±4,0
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта +30 °С), °С, не более	0,04
Спектральный диапазон, мкм	от 7,5 до 14
Углы поля зрения, градус по горизонтали × градус по вертикали	44,2°×33,9°
Пространственное разрешение, мрад	2,02
Коэффициент излучательной способности (фиксированный)	0,95
Количество пикселей матрицы детектора, пиксели×пиксели	384×288
Масса (с аккумуляторной батареей), кг, не более	0,8
Запись изображений или частота обновлений, Гц	30
Габаритные размеры, мм (высота × ширина × длина), не более	257×107×80
Напряжение питания, В	12
Время работы от батареи, ч, не менее	4
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С	от -20 до +55 (до 30 минут при температуре +80 °С, до 10 минут при температуре +120 °С, до 5 минут при температуре +260 °С)
- относительная влажность, %	от 10 до 95 (без конденсации)

Наименование характеристики	Значение
Примечания: (*) – указанные диапазоны измерений температуры выбираются вручную (в меню тепловизора) или переключаются автоматически; (**) – по дополнительному заказу	

Таблица 11 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	14 000
Средний срок службы, лет, не менее	5

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 12 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Тепловизор инфракрасный	RGK (модель в соответствии с заказом)	1 шт.
Руководство по эксплуатации на тепловизоры инфракрасные RGK	-	1 экз.
Аккумуляторные литий-ионные батареи	-	2 шт.
Зарядное устройство	-	1 шт.
Адаптер питания	-	1 шт.
Считыватель карты памяти	-	1 шт.
Карта памяти SD	-	1 шт.
Программное обеспечение на USB-накопителе	-	1 шт.
Кейс для переноски	-	1 шт.
Объектив 48°	-	1 шт.*
Объектив 12°	-	1 шт.*
Объектив 6°	-	1 шт.*
Опция расширения диапазона температур до плюс 650 °С	-	**
Опция расширения диапазона температур до плюс 2000 °С	-	***
Опция расширения диапазона температур до плюс 1200 °С	-	****
* - по дополнительному заказу (только для моделей TL-384 (TL-384 Plus), TL-480 (TL-480 Plus), TL-640 (TL-640 Plus))		
** - по дополнительному заказу (только для моделей TL-20, TL-30, TL-38, TL-64, TL-384 (TL-384 Plus), TL-480 (TL-480 Plus), TL-640 (TL-640 Plus))		
*** - по дополнительному заказу (только для моделей TL-38, TL-64, TL-384 (TL-384 Plus), TL-480 (TL-480 Plus), TL-640 (TL-640 Plus), TL-384F (TL-384F Plus), TL-300F)		
**** - по дополнительному заказу (только для моделей TL-160F (TL-160F Plus), TL-256F (TL-256F Plus))		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 Руководства по эксплуатации (для моделей TL-160F, TL-256F, TL-160F Plus, TL-256F Plus, TL-384F, TL-384F Plus, TL-300F) и в разделе 3 (для моделей TL-20, TL-30, TL-38, TL-64, TL-384, TL-480, TL-640, TL-384 Plus, TL-480 Plus, TL-640 Plus).

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19.11.2024 г. № 2712 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»

Стандарт предприятия на тепловизоры инфракрасные RGK, разработанный компанией ZheJiang Heika Electric Co., Ltd., Китай

Правообладатель

Компания ZheJiang Heika Electric Co., Ltd., Китай

Адрес: Room 318, Floor 3, Building B, Building 2, No. 11, Xiyuan 8th Road, Xihu District, Hangzhou City, Zhejiang Province, China

Web-сайт: www.heikadq.com

E-mail market@heikadq.com

Телефон: +86 0571-88612062

Изготовитель

Компания ZheJiang Heika Electric Co., Ltd., Китай

Адрес: Room 318, Floor 3, Building B, Building 2, No. 11, Xiyuan 8th Road, Xihu District, Hangzhou City, Zhejiang Province, China

Web-сайт: www.heikadq.com

E-mail market@heikadq.com

Телефон: +86 0571-88612062

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии - Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13

