

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» марта 2024 г. № 734

Регистрационный № 91626-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Камеры тепловизионные TORUS

Назначение средства измерений

Камеры тепловизионные TORUS (далее по тексту – тепловизоры) предназначены для бесконтактных 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 (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.

Камеры тепловизионные TORUS изготавливаются в следующих моделях: G600, G1000. Модели тепловизоров отличаются друг от друга по техническим и метрологическим характеристикам, а также по функциональным возможностям.

Камеры тепловизионные TORUS конструктивно выполнены в пластиковом корпусе, на лицевой стороне которого находятся ЖК-дисплей и кнопки управления. На тыльной стороне расположены вращающийся на 90° инфракрасный объектив, лазерный целеуказатель и фонарь. На нижней части корпуса расположены монтажные отверстия, батарейный отсек, разъемы интерфейсов и разъем для сим-карты. На верхней части корпуса расположены видеоискатель и кнопки управления. В боковой части корпуса тепловизора расположены кнопки управления.

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, подключения через HDMI порт или при помощи беспроводной связи (WiFi и Bluetooth).

Цветовая гамма корпуса тепловизоров может быть изменена по решению Изготовителя в одностороннем порядке.

Фотографии общего вида камер тепловизионных TORUS приведены на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид камер тепловизионных TORUS

Пломбирование тепловизоров не предусмотрено. Заводской камер тепловизионных TORUS в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится в виде наклейки на вращающийся объектив 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 приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО камер тепловизионных TORUS

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.0.246
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Автономное программное обеспечение IRResearch 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 основные технические характеристики камер тепловизионных TORUS в зависимости от модели приведены в таблицах 2-5.

Таблица 2 – Метрологические характеристики камер тепловизионных TORUS модели G600

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры ^(*) , °С	от -20 до +150 от 0 до +410 от +300 до +650** от +300 до +1400** (по специальному заказу до +2000 °С)
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, %	±2,0
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта +30 °С), °С	≤ 0,04
Спектральный диапазон, мкм	от 7,5 до 14
Углы поля зрения (в зависимости от типа объектива), градус по горизонтали × градус по вертикали: - объектив 24° (стандартный) - объектив 48° - объектив 12° - объектив 6°	24°×18° 48°×36° 12°×9° 6°×4°

Наименование характеристики	Значение
Пространственное разрешение (в зависимости от типа объектива), мрад: - объектив 24° (стандартный) - объектив 48° - объектив 12° - объектив 6°	0,68 1,30 0,34 0,17
Коэффициент излучательной способности (изменяемый)	от 0,01 до 1,00
Примечание: * – переключается вручную или автоматически ** – опционально	

Таблица 3 – Метрологические характеристики камер тепловизионных TORUS модели G1000

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры ^(*) , °С	от -20 до +150 от 0 до +410 от +300 до +650** от +300 до +1400** (по специальному заказу до +2000 °С)
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, %	±2,0
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта +30 °С), °С	≤ 0,05
Спектральный диапазон, мкм	от 7,5 до 14
Углы поля зрения (в зависимости от типа объектива), градус по горизонтали × градус по вертикали: - объектив 24° (стандартный) - объектив 48° - объектив 12° - объектив 6°	24°×18° 48°×36° 12°×9° 6°×4°
Пространственное разрешение (в зависимости от типа объектива), мрад: - объектив 24° (стандартный) - объектив 48° - объектив 12° - объектив 6°	0,40 0,81 0,20 0,10
Коэффициент излучательной способности (изменяемый)	от 0,01 до 1,00
Примечание: * – переключается вручную или автоматически ** – опционально	

Таблица 4 – Основные технические характеристики камер тепловизионных TORUS

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)	
	G600	G1000
Количество пикселей матрицы детектора, пиксели×пиксели	640×480	1024×768
Масса, кг, не более	1,6 (включая батарею)	
Запись изображений или частота обновлений, Гц	30	
Габаритные размеры, мм (длина × ширина × высота), не более	174×119×210	
Напряжение питания, В	12	
Время работы от батареи, ч, не менее	3	
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от -20 до +55 от 10 до 95 (без конденсации)	
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 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Камера тепловизионная	TORUS (модель в соответствии с заказом)	1 шт.
Руководство по эксплуатации на камеры тепловизионные TORUS	-	1 экз.
Аккумуляторные литий-ионные батареи	-	2 шт.
Зарядное устройство	-	1 шт.
Адаптер питания	-	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.*
* - по дополнительному заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 Руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

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

Правообладатель

Компания ZheJiang Heika Electric Co., Ltd., Китай
Адрес: 10 / F, A1 building, Qimeng science and Innovation Park, 1899 gudun Road.
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: 10 / F, A1 building, Qimeng science and Innovation Park, 1899 gudun Road.
Hangzhou City, Zhejiang Province, China
Web-сайт: www.heikadq.com
E-mail market@heikadq.com
Телефон: +86 0571-88612062

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46
Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / (495) 437-56-66
E-mail: office@vniims.ru
Web-сайт: www.vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

