

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Камеры тепловизионные Tianbo H

Назначение средства измерений

Камеры тепловизионные Tianbo H (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 (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.

Тепловизоры изготавливаются в следующих моделях: H640, H1024, H1280. 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 вращающийся на 160° инфракрасный объектив, лазерный целеуказатель и фонарь. На нижней части корпуса расположены батарейный отсек, разъемы интерфейсов, а также слоты для карты памяти и сим-карты. На верхней части корпуса расположены видеоискатель и 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 Wi-Fi.

Фотографии общего вида тепловизоров приведены на рисунке 1. Корпус тепловизоров может изготавливаться в различных цветовых решениях.



Рисунок 1 – Общий вид камер тепловизионных Tianbo H

Пломбирование тепловизоров не предусмотрено. Заводской номер тепловизоров 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 приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО тепловизоров

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже Н1.1.10_0.3.13_1.5.2
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Автономное программное обеспечение «TBSmartIRImage» 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 2-3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)		
	N640	N1024	N1280
Диапазоны измерений температуры*, °C	от -40 до +150 от 0 до +410 от +300 до +2000		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне от -40 °C до +100 °C включ., °C	±2,0		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +100 °C до +2000 °C, %	±2,0		
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта +30 °C), °C, не более	0,03		
Спектральный диапазон, мкм	от 7,5 до 14		
Углы поля зрения (в зависимости от типа объектива), градус по горизонтали × градус по вертикали:	24,0°×18,0° (стандартный) 48°×37° 12°×9° 7°×5°		
Пространственное разрешение (в зависимости от типа объектива), мрад: - объектив 24° (стандартный) - объектив 48° - объектив 12° - объектив 7°	0,65 1,3 0,32 0,19	0,41 0,82 0,2 0,12	0,34 0,68 0,17 0,1
Коэффициент излучательной способности (изменяемый)	от 0,01 до 1,00		
Примечание: * Указанные диапазоны измерений температуры выбираются вручну (в меню тепловизора) или переключаются автоматически.			

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)		
	H640	H1024	H1280
Количество пикселей матрицы детектора, пиксели×пиксели	640×480	1024×768	1280×1024
Масса, кг, не более	1,31 (включая батарею)		
Разрешающая способность, °C	0,01		
Угол поворота объектива, °	160		
Режим фокусировки	ручной или авто		
Цветовые палитры, шт.	10		
Режимы отображения	ИК, видеокамера, картинка в картинке, наложение		
Режимы измерений	точка (до 10 шт.), линия (до 10 шт.), квадрат (до 10 шт.), круг (до 5 шт.), отображение максимальной, минимальной и средней температуры		
Хранение данных (в зависимости от формата): - изображение - видео	JPEG (ИК, видимое, в режиме наложения); сжатое или с радиометрической информацией в каждом пикселе		
Интерфейсы	HDMI, USB (Type-C), карта памяти, Wi-Fi, Bluetooth, модуль 4G (опционально)		
Встроенная память, Гб, не более	128		
Разрешение дисплея, пиксели × пиксели	800×480	1024×768	
Запись изображений или частота обновлений, Гц	50 или 60		
Габаритные размеры, мм (длина × ширина × высота), не более	205×150×75		
Напряжение питания, В	12		
Время работы от батареи, ч, не менее	4		
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %	от -40 до +50 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 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Камера тепловизионная	Tianbo H (модель в соответствии с заказом)	1 шт.
Руководство по эксплуатации на камеры тепловизионные Tianbo H	-	1 экз.
Аккумуляторные литий-ионные батареи	-	2 шт.
Настольное зарядное устройство	-	1 шт.
Адаптер питания	-	1 шт.

Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Количество
Кейс для переноски	-	1 шт.
USB-кабель (Тип C)	-	1 шт.
Кабель HDMI	-	1 шт.
Карта памяти SD	-	1 шт.
Устройство для чтения SD карт	-	1 шт.
Программное обеспечение на USB-накопителе	TBSmartIRImage	1 шт.
Объектив 48°	-	1 шт.*
Объектив 12°	-	1 шт.*
Объектив 7°	-	1 шт.*
Штатив	-	1 шт.*
* По дополнительному заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 Руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 19.11.2024 г. № 2712 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Стандарт предприятия на камеры тепловизионные Tianbo Н компании Zhejiang Tianbo Cloud Tech Optoelectronics Co., Ltd., Китай.

Правообладатель

Компания Zhejiang Tianbo Cloud Tech Optoelectronics Co., Ltd., Китай
Адрес: Floor No. 4, Building 5, Qixianqiao Village, Liangzhu Street, Yuhang District, Hangzhou, China
Web-сайт: www.tianbo.cn
E-mail: tianbo@tianboir.cn
Телефон: +0086-159 9003 3047

Изготовитель

Компания Zhejiang Tianbo Cloud Tech Optoelectronics Co., Ltd., Китай
Адрес: Floor No. 4, Building 5, Qixianqiao Village, Liangzhu Street, Yuhang District, Hangzhou, China
Web-сайт: www.tianbo.cn
E-mail: tianbo@tianboir.cn
Телефон: +0086-159 9003 3047

Испытательный центр

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

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, 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

