

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «06» июня 2023 г. № 1170

Регистрационный № 87413-22

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Тепловизоры инфракрасные BALTECH TR

Назначение средства измерений

Тепловизоры инфракрасные BALTECH TR (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.

Тепловизоры изготавливаются в следующих моделях: BALTECH TR-0120, BALTECH TR-0150, BALTECH TR-0102N, BALTECH TR-0140N-1, BALTECH TR-0140N-2, BALTECH TR-0170N, BALTECH TR-0160N, BALTECH TR-0180N, BALTECH TR-0190N. Модели тепловизоров отличаются друг от друга по метрологическим и техническим характеристикам, а также по конструктивному исполнению.

Тепловизоры инфракрасные BALTECH TR моделей BALTECH TR-0120, BALTECH TR-0150 конструктивно выполнены в пластиковом корпусе, на лицевой стороне которого находятся кнопки управления. На тыльной стороне расположены инфракрасный объектив, объектив видеокамеры и крышка объектива. На нижней части корпуса расположены монтажные отверстия. На боковой части корпуса расположен вращающийся на 270° ЖК-дисплей.

Тепловизоры инфракрасные BALTECH TR модели BALTECH TR-0102N конструктивно выполнены в пластиковом корпусе, на лицевой стороне которого находятся ЖК-дисплей и кнопки управления. На тыльной стороне расположены инфракрасный объектив, объектив видеокамеры, лазерный целеуказатель и светодиодная лампа. На нижней части корпуса расположены монтажные отверстия. На верхней части корпуса расположен интерфейс USB (Тип C).

Тепловизоры инфракрасные BALTECH TR моделей BALTECH TR-0140N-1, BALTECH TR-0140N-2, BALTECH TR-0170N конструктивно выполнены в пластиковом корпусе, на лицевой стороне которого находятся ЖК-дисплей и кнопки управления. На тыльной стороне расположены инфракрасный объектив, объектив видеокамеры и светодиодная лампа.

Тепловизоры инфракрасные BALTECH TR моделей BALTECH TR-0160N, BALTECH TR-0180N, BALTECH TR-0190N конструктивно выполнены в пластиковом корпусе, на лицевой стороне которого находятся ЖК-дисплей и кнопки управления. На тыльной стороне расположены инфракрасный объектив, который может поворачиваться в вертикальной плоскости на 180° относительно корпуса. На верхней части корпуса расположен видоискатель, а также кнопки управления. На нижней части корпуса расположены разъемы питания и SD-карты, разъем для аккумулятора и HDMI-разъем.

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 или HDMI (только для моделей BALTECH TR-0160N, BALTECH TR-0180N, BALTECH TR-0190N).

Фотографии общего вида тепловизоров приведены на рисунках 1-4. Цветовая гамма корпуса тепловизоров может быть изменена по решению Изготовителя в одностороннем порядке.



Рисунок 1 – Общий вид тепловизоров инфракрасных BALTECH TR
моделей BALTECH TR-0120, BALTECH TR-0150



Место нанесения
заводского номера

Рисунок 2 - Общий вид тепловизоров инфракрасных BALTECH TR модели BALTECH TR-0102N



Рисунок 3 - Общий вид тепловизоров инфракрасных BALTECH TR моделей BALTECH TR-0140N-1, BALTECH TR-0140N-2, BALTECH TR-0170N



Рисунок 4 - Общий вид тепловизоров инфракрасных BALTECH TR моделей BALTECH TR-0160N, BALTECH TR-0180N, BALTECH TR-0190N

Пломбирование тепловизоров не предусмотрено. Заводской номер тепловизоров инфракрасных BALTECH TR 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 таблицах 1-3.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО тепловизоров инфракрасных BALTECH TR моделей BALTECH TR-0120, BALTECH TR-0150

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V1.0.12
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО тепловизоров инфракрасных BALTECH TR модели BALTECH TR-0102N

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V1.1.20
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Таблица 3 - Идентификационные данные ПО тепловизоров инфракрасных BALTECH TR моделей BALTECH TR-0140N-1, BALTECH TR-0140N-2, BALTECH TR-0170N

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V1.0.6
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Таблица 4 - Идентификационные данные ПО тепловизоров инфракрасных BALTECH TR моделей BALTECH TR-0160N, BALTECH TR-0180N, BALTECH TR-0190N

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V4.0.0.11
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Автономное программное обеспечение BALTECH-Expert 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 тепловизоров инфракрасных BALTECH TR в зависимости от модели приведены в таблицах 5-12.

Таблица 5 – Метрологические характеристики тепловизоров инфракрасных BALTECH TR моделей BALTECH TR-0120, BALTECH TR-0150

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)	
	BALTECH TR-0120	BALTECH TR-0150
Диапазон измерений температуры, °C	от -20 до +250 от +200 до +600 (опционально: от +550 до +1200 °C, от +550 до +1700 °C)	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне от -20 до +100 °C включ., °C	±2,0	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +100 до +1200 °C включ., %	±2,0	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +1200 °C, %	±4,0	
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта +30 °C), °C	≤ 0,07	
Спектральный диапазон, мкм	от 7,5 до 14	

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)	
	BALTECH TR-0120	BALTECH TR-0150
Углы поля зрения (в зависимости от объектива), градус по горизонтали × градус по вертикали: - стандартный объектив 1х - широкоугольный объектив 1/2х - телефото объектив 2х - сверхдлиннофокусный объектив 3х	24°×18° 48°×37° 12°×9° -	24°×18° 48°×37° 12°×9° 6°×4,5°
Фокусное расстояние (в зависимости от объектива), мм: - стандартный объектив 1х - широкоугольный объектив 1/2х - телефото объектив 2х - сверхдлиннофокусный объектив 3х	6,5 3,3 13 -	15 7,3 30 62,3
Пространственное разрешение (в зависимости от объектива), мрад: - стандартный объектив 1х - широкоугольный объектив 1/2х - телефото объектив 2х - сверхдлиннофокусный объектив 3х	2,62 5,15 1,31 -	1,13 2,33 0,57 0,34
Коэффициент излучательной способности (изменяемый)	от 0,01 до 1,00	

Таблица 6 – Метрологические характеристики тепловизоров инфракрасных BALTECH TR модели BALTECH TR-0102N

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от -20 до +150 от +120 до +600
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне от -20 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, градус по горизонтали × градус по вертикали	42°×32°
Фокусное расстояние, мм	3,85
Пространственное разрешение, мрад	4,42
Коэффициент излучательной способности (изменяемый)	от 0,01 до 1,00

Таблица 7 – Метрологические характеристики тепловизоров инфракрасных BALTECH TR моделей BALTECH TR-0140N-1, BALTECH TR-0140N-2, BALTECH TR-0170N

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)		
	BALTECH TR-0140N-1	BALTECH TR-0140N-2	BALTECH TR-0170N
Диапазон измерений температуры, °C	от -20 до +150 от +120 до +350 (опционально: от +120 до +600, от +550 до +1200, от +550 до +1700)	от -20 до +150 от +120 до +600 (опционально: от +550 до +1200 °C, от +550 до +1700 °C)	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне от -20 до +100 °C включ., °C	±2,0		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +100 до +1200 °C включ., %	±2,0		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +1200 °C, %	±4,0		
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта +30 °C), °C	≤0,05		≤0,04
Спектральный диапазон, мкм	от 7,5 до 14		
Углы поля зрения (в зависимости от объектива), градус по горизонтали × градус по вертикали: - стандартный объектив 1х - широкоугольный объектив 1/2х - телефото объектив 2х - сверхдлиннофокусный объектив 3х	24°×18° 48°×36° 12°×9° 7,4°×5,6°		24°×18° 48°×36° 12°×9° 6,2°×4,7°
Фокусное расстояние (в зависимости от объектива), мм: - стандартный объектив 1х - широкоугольный объектив 1/2х - телефото объектив 2х - сверхдлиннофокусный объектив 3х	15 7,5 30 50		25 13 50 100
Пространственное разрешение (в зависимости от объектива), мрад: - стандартный объектив 1х - широкоугольный объектив 1/2х - телефото объектив 2х - сверхдлиннофокусный объектив 3х	1,13 2,27 0,57 0,34		0,68 1,31 0,34 0,17
Коэффициент излучательной способности (изменяемый)	от 0,01 до 1,00		

Таблица 8 – Метрологические характеристики тепловизоров инфракрасных BALTECH TR моделей BALTECH TR-0160N, BALTECH TR-0180N, BALTECH TR-0190N

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)		
	BALTECH TR-0160N	BALTECH TR-0180N	BALTECH TR-0190N
Диапазон измерений температуры, °C	от -20 до +150 от +120 до +600 (опционально: от +550 до +1200, от +550 до +1700)		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне от -20 до +5 °C включ., °C	±2,0		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +5 до +100 °C включ., °C	±2,0 (±1,0*)		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +100 до +1200°C включ., %	±2,0		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +1200 °C, %	±4,0		
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта +30 °C), °C	≤0,05	≤0,03	
Спектральный диапазон, мкм	от 7,5 до 14		
Углы поля зрения (в зависимости от объектива), градус по горизонтали × градус по вертикали: - стандартный объектив 1х - широкоугольный объектив ½х - телефото объектив 2х - сверхдлиннофокусный объектив 3х	24°×18° 48°×36° 12°×9° 7,6°×5,7°	24°×18° 48°×36° 12°×9° 6,2°×4,7°	28°×21° 45°×33° 12°×9° -
Фокусное расстояние (в зависимости от объектива), мм: - стандартный объектив 1х - широкоугольный объектив ½х - телефото объектив 2х - сверхдлиннофокусный объектив 3х	15 7,5 30 50	25 13 50 100	36,6 23 82 -
Пространственное разрешение (в зависимости от объектива), мрад: - стандартный объектив 1х - широкоугольный объектив ½х - телефото объектив 2х - сверхдлиннофокусный объектив 3х	1,13 2,27 0,57 0,34	0,68 1,31 0,34 0,17	0,48 0,74 0,21 -
Коэффициент излучательной способности (изменяемый)	от 0,01 до 1,00		
* - по специальному заказу			

Таблица 9 – Основные технические характеристики тепловизоров инфракрасных BALTECH TR моделей BALTECH TR-0120, BALTECH TR-0150

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)	
	BALTECH TR-0120	BALTECH TR-0150
Количество пикселей матрицы детектора, пиксели×пиксели	160×120	384×288
Масса, кг, не более	0,41	
Запись изображений или частота обновлений, Гц	9	
Габаритные размеры, мм (длина × ширина × высота), не более	128×62×154	
Напряжение питания, В	5	
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от -20 до +50 не более 95 (без конденсации)	
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	10 000	
Средний срок службы, лет, не менее	6	

Таблица 10 – Основные технические характеристики тепловизоров инфракрасных BALTECH TR модели BALTECH TR-0102N

Наименование характеристики	Значение
Количество пикселей матрицы детектора, пиксели×пиксели	160×120
Масса, кг, не более	0,32
Запись изображений или частота обновлений, Гц	9
Габаритные размеры, мм (длина × ширина × высота), не более	190×72×60
Напряжение питания, В	5
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от -20 до +50 не более 95 (без конденсации)
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	10 000
Средний срок службы, лет, не менее	6

Таблица 11 – Основные технические характеристики тепловизоров инфракрасных BALTECH TR моделей BALTECH TR-0140N-1, BALTECH TR-0140N-2, BALTECH TR-0170N

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)		
	BALTECH TR-0140N-1	BALTECH TR-0140N-2	BALTECH TR-0170N
Количество пикселей матрицы детектора, пиксели×пиксели	384×288		640×480
Масса, кг, не более	0,95		
Запись изображений или частота обновлений, Гц	9		
Габаритные размеры, мм (длина × ширина × высота), не более	262×125×138		
Напряжение питания, В	от 10 до 15		

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)		
	BALTECH TR-0140N-1	BALTECH TR-0140N-2	BALTECH TR-0170N
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %	от -20 до +50 не более 95 (без конденсации)		
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	10 000		
Средний срок службы, лет, не менее	6		

Таблица 12 – Основные технические характеристики тепловизоров инфракрасных BALTECH TR моделей BALTECH TR-0160N, BALTECH TR-0180N, BALTECH TR-0190N

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)		
	BALTECH TR-0160N	BALTECH TR-0180N	BALTECH TR-0190N
Количество пикселей матрицы детектора, пиксели×пиксели	384×288	640×480	1024×768
Масса, кг, не более	1,4	1,4	1,6
Запись изображений или частота обновлений, Гц	9		
Габаритные размеры, мм (длина × ширина × высота), не более	200×110×156		
Напряжение питания, В	5		
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %	от -20 до +50 не более 95 (без конденсации)		
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	10 000		
Средний срок службы, лет, не менее	6		

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 13 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Тепловизор инфракрасный	BALTECH TR (обозначение модели в соответствии с заказом)	1 шт.
Руководство по эксплуатации в электронном виде на USB-накопителе	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.
Литий-ионный аккумулятор	-	1 шт.
Зарядное устройство	-	1 шт.
Адаптер сетевой	-	1 шт.
SD-карта	-	1 шт.
Картридер для SD-карты	-	1 шт.
Ремень	-	1 шт.
USB-кабель	-	1 шт.
Программное обеспечение на USB-накопителе	BALTECH-Expert	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 5 Руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к тепловизорам инфракрасным BALTECH TR

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».

ТУ 26.51.66-046-53292586-2022 Тепловизоры инфракрасные BALTECH TR.
Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Балтех» (ООО «Балтех»)

ИНН 7804145619

Юридический адрес: 194044, г. Санкт-Петербург, ул. Чугунная, д. 20, лит. 3, помещ. № 2П, № 229

Тел. (факс): +7 (812) 335-00-85, +7 (499)403-37-07

E-mail: info@baltech.ru

Web-сайт: www.baltech.ru

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «Балтех» (ООО «Балтех»)

ИНН 7804145619

Адрес: 194044, г. Санкт-Петербург, ул. Чугунная, д. 20, лит. 3, помещ. № 2П, № 229

Тел. (факс): +7 (812) 335-00-85, +7 (499)403-37-07

E-mail: info@baltech.ru

Web-сайт: www.baltech.ru

ZHEJIANG ULIRVISION TECHNOLOGY CO, LTD, Китай

Адрес: 17F, Block C, Sunwave Building, 581 Huoju Avenue, Binjiang District, Hangzhou 310052, Zhejiang, KHP

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.