

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 15 июня 2021г. № 14197

Наименование типа средства измерения и его обозначение

Камеры тепловизионные SAT.

Назначение и область применения

Камеры тепловизионные SAT (далее по тексту – камеры) предназначены для измерений пространственного распределения радиационной температуры объектов по их собственному тепловому излучению в пределах зоны, определяемой полем зрения оптической системы камеры и визуализации этого распределения на дисплее.

Область применения – тепловизионный контроль состояния конструкций, зданий, электрического, теплового и другого оборудования в строительстве, электроэнергетике, коммунальном хозяйстве и других областях хозяйственной деятельности.

Описание

Принцип действия камер основан на преобразовании теплового излучения от исследуемого объекта, передаваемого через оптическую систему на приемник, в цифровой сигнал и отображении его в виде термограммы на ЖК дисплее.

Камеры выполнены в легком и прочном корпусе. Конструктивно камеры состоят из объектива, неохлаждаемой микроболометрической матрицы и электронного блока.

Во всех камерах есть функция анализа термограмм, память для хранения термограмм. В модели SAT G90 внешний дисплей выполнен съемным, съемная видеокамера с мощной подсветкой, предусмотрена возможность крепления на штативе. В модели Hotfind-S имеются два способа управления: клавиатурой и сенсорным экраном. Пользователи могут добавлять голосовую аннотацию к тепловым изображениям через Bluetooth-гарнитуру. Запись может быть сохранена с помощью теплового изображения и может воспроизводиться в гарнитуре или с помощью программного обеспечения SatlrReport. Во всех моделях предусмотрены выходы для подключения к компьютеру.

Камеры выпускают следующих модификаций: G90, S180, S280, Hotfind D, Hotfind DX, Hotfind DXS, Hotfind DXT, Hotfind-L, MinIR80, MinIR100, E8-N, E8-TN, E8-GN, Hotfind VN, Hotfind VT, Hotfind VG, Hotfind LN, Hotfind LT, Hotfind LG, Hotfind-S.

Обязательные метрологические требования

Таблица 1 – Обязательные метрологические требования камер

Наименование характеристики	Обозначение модификации		
	G90	S180	S280
Диапазон измерений температуры, °C	от минус 20 до плюс 600; есть возможность расширить диапазон (опция): от минус 40 до плюс 2000	от минус 20 до плюс 250	от минус 20 до плюс 650; есть возможность расширить диапазон (опция): от минус 40 до плюс 2000
Пределы допускаемых значений погрешности при измерении температуры	± 2 °C или ± 2 % (выбираем большее из значений)		
Температурная чувствительность (NETD), °C, при 30 °C, не более	0,08	0,1	0,08
Угол поля зрения (FOV)	24° x 18°	20° x 15°	24° x 18°
Мгновенный угол поля зрения (IFOV), мрад	1,3	2,2	1,3

Таблица 2 – Обязательные метрологические требования камер

Наименование характеристики	Обозначение модификации			
	Hotfind D	Hotfind DX	Hotfind DXS	Hotfind DXТ
Диапазон измерений температуры, °C	от минус 20 до плюс 250	от минус 20 до плюс 600	от минус 20 до плюс 1000	от минус 20 до плюс 1500
Пределы допускаемых значений погрешности при измерении температуры	± 2 °C или ± 2 % (выбираем большее из значений)			
Температурная чувствительность (NETD), °C, при 30 °C, не более	0,12			
Угол поля зрения (FOV)	20° x 15°			
Мгновенный угол поля зрения (IFOV), мрад	2,2			

Таблица 3 – Обязательные метрологические требования камер

Наименование характеристики	Обозначение модификации		
	Hotfind LN	Hotfind LT	Hotfind LG
Диапазон измерений температуры, °C	от минус 20 до плюс 250; есть возможность расширить диапазон (опция): от минус 20 до плюс 600; от минус 20 до плюс 1000; от минус 20 до плюс 1500		
Пределы допускаемых значений погрешности при измерении температуры	± 2 °C или ± 2 % (выбираем большее из значений)		
Температурная чувствительность (NETD), °C, при 30 °C, не более	0,05		
Угол поля зрения (FOV)	24° x 18°		
Мгновенный угол поля зрения (IFOV), мрад	1,3		

Таблица 4 – Обязательные метрологические требования камер

Наименование характеристики	Обозначение модификации		
	Hotfind VN	Hotfind VT	Hotfind VG
Диапазон измерений температуры, °С	от минус 20 до плюс 250; есть возможность расширить диапазон (опция): от минус 20 до плюс 600; от минус 20 до плюс 1000; от минус 20 до 1500;		
Пределы допускаемых значений погрешности при измерении температуры	± 2 °С или ± 2 % (выбираем большее из значений)		
Температурная чувствительность (NETD), °С, при 30 °С, не более	0,05		
Угол поля зрения (FOV)	24° x 18°		
Мгновенный угол поля зрения (IFOV), мрад	1,3		

Таблица 5 – Обязательные метрологические требования камер

Наименование характеристики	Обозначение модификации		
	E8-N	E8-TN	E8-GN
Диапазон измерений температуры, °С	от минус 20 до плюс 250	от минус 20 до плюс 250	от минус 20 до плюс 1000; от минус 20 до плюс 1500
Пределы допускаемых значений погрешности при измерении температуры	± 2 °С или ± 2 % (выбираем большее из значений)		
Температурная чувствительность (NETD), °С, при 30 °С, не более	0,08		
Угол поля зрения (FOV)	20° x 15°		
Мгновенный угол поля зрения (IFOV), мрад	2,2		

Таблица 6 – Обязательные метрологические требования камер

Наименование характеристики	Обозначение модификации	
	MinIR80	MinIR100
Диапазон измерений температуры, °С	от минус 20 до плюс 250	от минус 20 до плюс 600
Пределы допускаемых значений погрешности при измерении температуры	± 2 °С или ± 2 % (выбираем большее из значений)	
Температурная чувствительность (NETD), °С, при 30 °С, не более	0,08	
Угол поля зрения (FOV)	10° x 7,5°	12,5° x 9,4°
Мгновенный угол поля зрения (IFOV), мрад	2,2	

Таблица 7 – Обязательные метрологические требования камер

Наименование характеристики	Обозначение модификации		
	Hotfind-S		
Диапазон измерений температуры, °С	от минус 20 до плюс 600; есть возможность расширить диапазон (опция): от минус 20 до плюс 1500		
Пределы допускаемых значений погрешности при измерении температуры	± 2 °С или ± 2 % (выбираем большее из значений)		
Температурная чувствительность (NETD), °С, при 30 °С, не более	0,05		
Угол поля зрения (FOV)	24° x 18°		
Мгновенный угол поля зрения (IFOV), мрад	1,3		

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям

Таблица 8 – Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям

Наименование характеристики	Обозначение модификации		
	G90	S180	S280
Размер матрицы, пикселей	320 x 240	160 x 120	320 x 240
Спектральный диапазон, мкм	от 8 до 14		
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от минус 15 до плюс 50 менее 95, без конденсации влаги		
Диапазон температур окружающей среды при хранении, °С	от минус 40 до плюс 70		
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой по ГОСТ 14254	IP54		

Таблица 9 – Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям

Наименование характеристики	Обозначение модификации			
	Hotfind D	Hotfind DX	Hotfind DXS	Hotfind DXT
Размер матрицы, пикселей	160 x 120			
Спектральный диапазон, мкм	от 8 до 14			
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от минус 15 до плюс 50 менее 95, без конденсации влаги			
Диапазон температур окружающей среды при хранении, °С	от минус 40 до плюс 70			
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой по ГОСТ 14254	IP54			

Таблица 10 – Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям

Наименование характеристики	Обозначение модификации		
	Hotfind LN	Hotfind LT	Hotfind LG
Размер матрицы, пикселей	384 x 288		
Спектральный диапазон, мкм	от 8 до 14		
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от минус 20 до плюс 50 от 10 до 95, без конденсации влаги		
Диапазон температур окружающей среды при хранении, °С	от минус 40 до плюс 70		
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой по ГОСТ 14254	IP54		

Таблица 11 – Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям

Наименование характеристики	Обозначение модификации		
	Hotfind VN	Hotfind VT	Hotfind VG
Размер матрицы, пикселей	384 x 288		
Спектральный диапазон, мкм	от 8 до 14		
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от минус 20 до плюс 50 от 10 до 95, без конденсации влаги		
Диапазон температур окружающей среды при хранении, °С	от минус 40 до плюс 70		
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой по ГОСТ 14254	IP54		

Таблица 12 – Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям

Наименование характеристики	Обозначение модификации		
	E8-N	E8-TN	E8-GN
Размер матрицы, пикселей	160 x 120		
Спектральный диапазон, мкм	от 8 до 14		
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от минус 20 до плюс 50 от 10 до 95, без конденсации влаги		
Диапазон температур окружающей среды при хранении, °С	от минус 40 до плюс 70		
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой по ГОСТ 14254	IP54		

Таблица 13 – Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям

Наименование характеристики	Обозначение модификации	
	MinIR80	MinIR100
Размер матрицы, пикселей	80 x 60	100 x 80
Спектральный диапазон, мкм	от 8 до 14	
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от минус 15 до плюс 50 менее 95, без конденсации влаги	
Диапазон температур окружающей среды при хранении, °С	от минус 40 до плюс 70	
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой по ГОСТ 14254	IP54	

Таблица 14 – Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям

Наименование характеристики	Обозначение модификации	
	Hotfind-S	
Размер матрицы, пикселей	384 x 288	
Спектральный диапазон, мкм	от 8 до 14	
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от минус 20 до плюс 50 от 10 до 95, без конденсации влаги	
Диапазон температур окружающей среды при хранении, °С	от минус 40 до плюс 70	
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой по ГОСТ 14254	IP54	

Комплектность

Комплектность:

- камера тепловизионная SAT с объективами	1 шт.;
- аккумулятор	2 шт.;
- транспортировочный кейс	1 шт.;
- зарядное устройство	1 шт.;
- кабель USB	1 шт.;
- карта памяти	1 шт.;
- руководство по эксплуатации	1 экз.;
- гарантийный талон	1 экз.

Место нанесения знака утверждения типа средства измерения

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Поверка осуществляется по СТБ ГОСТ Р 8.619-2009 "Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Приборы тепловизионные измерительные. Методика поверки".

Технические нормативные правовые акты и технические документы

Документы фирмы "GUANGZHOU SAT INFRARED TECHNOLOGY CO., LTD", Китай.

СТБ ГОСТ Р 8.619-2009 "Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Приборы тепловизионные измерительные. Методика поверки".

Перечень средств поверки

Излучатель "Черное тело" M345X6LC (протяженный) (диапазон воспроизводимых температур от минус 30 °С до плюс 100 °С, излучательная способность не менее 0,99, апертура не менее (140 x 140) мм, нестабильность поддержания не более 0,05 °С/мин, погрешность воспроизведения температуры не более 0,3 °С при доверительной вероятности 0,95).

Излучатель "Черное тело" M315X8HT (протяженный) (диапазон воспроизводимых температур от 35 °С до 600 °С, излучательная способность не менее 0,99, апертура не менее (150 x 150) мм, погрешность воспроизведения температуры от 0,4 °С до 0,9 °С при доверительной вероятности 0,95).

Излучатель "Черное тело" M395 (диапазон воспроизводимых температур от 30 °С до 2300 °С, излучательная способность не менее 0,99, погрешность воспроизведения температуры от 0,5 °С до 7,5 °С при доверительной вероятности 0,95).

Термогигрометр UNITESS THB1 (диапазон измерений температуры от 5 °С до 50 °С, пределы абсолютной погрешности $\pm 0,3$ °С; диапазон измерения относительной влажности от 10 % до 90 %, пределы абсолютной погрешности ± 3 %; диапазон измерения атмосферного давления от 86 кПа до 106 кПа, пределы абсолютной погрешности $\pm 0,2$ кПа).

Тепловой тест-объект с переменной щелью.

Тепловой тест-объект с метками.

Примечание – допускается применение других средств поверки, отличных от указанных выше, обеспечивающих определение метрологических характеристик камер требуемой точностью.

Идентификация программного обеспечения

Наименование ПО	Идентификационные данные
Satsoft ¹⁾	версия не ниже 20B/14
SatIReport ²⁾	версия 7.6.22
¹⁾ Внешнее ПО ²⁾ Встроенное ПО	

Заключение о соответствии

Камеры тепловизионные SAT соответствует требованиям документации фирмы "GUANGZHOU SAT INFRARED TECHNOLOGY CO., LTD", Китай, ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств», (декларации о соответствии ЕАЭС N RU Д-СН.АЛ16.В.73970 от 11.05.2017).

Производитель средства измерений

Фирма " GUANGZHOU SAT INFRARED TECHNOLOGY CO., LTD ", Китай
No. 10, Dongjiang Avenue, Guangzhou Economic & Technological Development District, Guangzhou, China, 510730

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений

БелГИМ

Республика Беларусь, г. Минск, Старовиленский тракт, 93

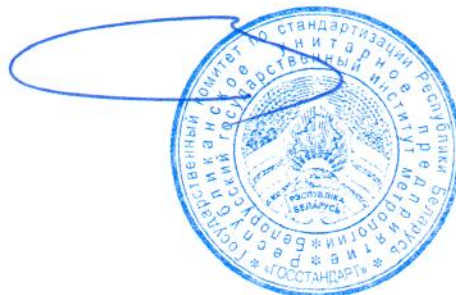
телефон +375 17 374-55-01, факс +375 17 244-99-38

e-mail info@belgim.by

Приложения: 1. Фотографии общего вида средства измерений на 1 листе.
2. Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений на 1 листе.

Количество страниц описания типа средств измерений (с приложениями) 10.

Директор БелГИМ



В.Л. Гуревич

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Фотографии общего вида средства измерений



Рисунок А.1 – Внешний вид камер

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(обязательное)

Схема с указанием места нанесения знака поверки (клеймо-наклейка)

Место нанесения знака поверки (клеймо-наклейка)



Рисунок Б.1 - Место нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки