

Регистрационный № 98121-26

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Камеры тепловизионные ENPROTEC IR

Назначение средства измерений

Камеры тепловизионные ENPROTEC IR (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 монитора персонального компьютера. 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 ENPROTEC IR изготавливаются в следующих моделях: P400, P600, P610, P800, S650, S850, S870. Модели тепловизоров отличаются друг от друга по метрологическим и техническим характеристикам.

Камеры тепловизионные ENPROTEC IR моделей P400, P600, P610, P800 конструктивно выполнены в пластиковом корпусе, на лицевой стороне которого находятся вращающийся ЖК-дисплей и кнопки управления. На тыльной стороне расположены инфракрасный объектив, лазерный целеуказатель и фонарь. На нижней части корпуса расположены монтажные отверстия. На верхней части корпуса расположены кнопки управления, видеоискатель, кнопка включения/выключения и переключатель режимов. В боковой части корпуса тепловизора расположены разъемы интерфейсов (HDMI, USB Type C, RJ45) и зарядного устройства.

Камеры тепловизионные ENPROTEC IR моделей S650, S850, S870 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, фонарь и видеокамеры. На нижней части корпуса расположены монтажные отверстия и батарейный отсек. На верхней части корпуса расположены видеоискатель и кнопки управления. В боковой части корпуса тепловизора расположены разъемы интерфейсов и зарядного устройства.

Внутреннее программное обеспечение тепловизоров ENPROTEC IR позволяет определять максимальную, минимальную, среднюю температуру, температуру в любой точке заданной области, осуществить перерасчёт температурной разницы на ток актуальной нагрузки, основываясь на документе РД 153-34.0-20.363-99, регулировать цветовые шкалы и т.д.

Измерительная информация может быть записана на съёмную карту памяти типа microSD, передана посредством прямого подключения к USB-порту, при помощи беспроводной связи по Wi-Fi или Bluetooth-подключения.

Корпуса тепловизоров могут изготавливаться в различных цветовых решениях.

Фотографии общего вида тепловизоров приведены на рисунках 1-3.



Место нанесения
заводского номера



Рисунок 1 – Общий вид камер тепловизионных ENPROTEC IR моделей P400, P600, P610



Рисунок 2 – Общий вид камер тепловизионных ENPROTEC IR модели P800



Рисунок 3 – Общий вид камер тепловизионных ENPROTEC IR моделей S650, S850, S870,

Пломбирование тепловизоров не предусмотрено. Заводской номер тепловизоров в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, 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 1-2.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО камер тепловизионных ENPROTEC IR моделей P400, P600, P610, P800

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже enprotec V1.1.1.1
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО камер тепловизионных ENPROTEC IR моделей S650, S850, S870

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже enprotec V1.1.1.1
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Автономное программное обеспечение устанавливается на персональный компьютер и обеспечивает просмотр изображений в реальном времени, структурированное хранение и просмотр снимков, сделанных ранее, с возможностью отслеживания динамики изменений за временной период.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики камер тепловизионных ENPROTEC IR моделей P400, P600, P610, P800, S650, S850, S870 в зависимости от модели приведены в таблицах 3-5. Показатели надежности приведены в таблице 6.

Таблица 3 – Метрологические и технические характеристики камер тепловизионных ENPROTEC IR моделей P400, P600

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)	
	P400	P600
Диапазоны измерений температуры ^(*) , °C	от -40 до +150; от +100 до +800; от +700 до +2000 (опционально, при использовании высокотемпературной линзы)	
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, %	±2,0	
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта +30 °C), °C, не более	0,045	0,040
Спектральный диапазон, мкм	от 7,0 до 14,5	
Углы поля зрения, градус по горизонтали × градус по вертикали (в зависимости от используемого объектива):		
- стандартный объектив	25,0°×19,0°	
- широкоугольный объектив	45,0°×34,0°	
- телеобъектив	11,0°×9,0°	
- ультра-телеобъектив	7,0°×6,0°	

Продолжение таблицы 3

Пространственное разрешение, мрад (в зависимости от используемого объектива): - стандартный объектив - широкоугольный объектив - телеобъектив - ультра-телеобъектив	1,13 2,19 0,52 0,34	0,68 1,31 0,31 0,2
Коэффициент излучательной способности (изменяемый)	от 0,01 до 1,00	
Количество пикселей матрицы детектора, пиксели×пиксели	384×288	640×480
Масса (с учетом аккумуляторной батареи), кг, не более	1,35	
Запись изображений или частота обновлений, Гц	9 или 30	
Габаритные размеры, мм (длина × ширина × высота), не более	206×145×135	
Время работы от батареи, ч, не менее (при выключенном Wi-Fi)	4	
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от -40 до +50 от 10 до 95 (без конденсации)	
Примечание: (*) – указанные диапазоны измерений температуры выбираются вручную (в меню тепловизора) или переключаются автоматически		

Таблица 4 – Метрологические и технические характеристики камер тепловизионных ENPROTEC IR моделей P610, P800

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)	
	P610	P800
Диапазоны измерений температуры (*), °С	от -40 до +150; от +100 до +800; от +700 до +2000 (опционально, при использовании высокотемпературной линзы)	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне от -40 °С до +100 °С включ., °С	±1,0	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +100 °С, %	±1,0	
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта +30 °С), °С, не более	0,030	
Спектральный диапазон, мкм	от 7,0 до 14,5	

Продолжение таблицы 4

Углы поля зрения, градус по горизонтали × градус по вертикали (в зависимости от используемого объектива): - стандартный объектив - широкоугольный объектив - телеобъектив - ультра-телеобъектив	25,0°×19,0° 45,0°×34,0° 11,0°×9,0° 7,0°×6,0°	25,0°×19,0° 45,0°×34,0° 15,0°×11,0° 9,0°×7,0°
Пространственное разрешение, мрад (в зависимости от используемого объектива): - стандартный объектив - широкоугольный объектив - телеобъектив - ультра-телеобъектив	0,68 1,31 0,31 0,20	0,43 0,8 0,27 0,16
Коэффициент излучательной способности (изменяемый)	от 0,01 до 1,00	
Количество пикселей матрицы детектора, пиксели×пиксели	640×480	1024× 768
Масса (с учетом аккумуляторной батареи), кг, не более	1,35	
Запись изображений или частота обновлений, Гц	9 или 30	9 или 25
Габаритные размеры, мм (длина × ширина × высота), не более	206×145×135	206×169×135
Время работы от батареи, ч, не менее (при выключенном Wi-Fi)	4	
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %	от -40 до +50 от 10 до 95 (без конденсации)	
Примечания: (*) – указанные диапазоны измерений температуры выбираются вручную (в меню тепловизора) или переключаются автоматически; (**) – по дополнительному заказу.		

Таблица 5 - Метрологические и технические характеристики камер тепловизионных ENPROTEC IR моделей S650, S850, S870

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)		
	S650	S850	S870
Диапазоны измерений температуры (*), °C	от -40 до +150; от 0 до +650; от +400 до +1200 (по специальному заказу - до +2500 °C)**	от -40 до +150; от 0 до +800; от +400 до +1200 (по специальному заказу - до +2500 °C)**	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне от -40 °C до +100 °C включ., °C	±1,0		

Продолжение таблицы 5

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +100 °С, %	±1,0		
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта +30 °С), °С, не более	0,03	0,025	
Спектральный диапазон, мкм	от 7,0 до 14,5		
Углы поля зрения (в зависимости от типа объектива), градус по горизонтали × градус по вертикали: - стандартный объектив - широкоугольный объектив - телеобъектив (средний) - телеобъектив - макро-объектив	25,0°×19,0° 45°×34° 15°×11° 7°×5° 9,7°×7,8°	25,0°×19,0° 45°×34° 15°×11° 7°×5° 19°×15°	
Пространственное разрешение (в зависимости от типа объектива), мрад: - стандартный объектив - широкоугольный объектив - телеобъектив (средний) - телеобъектив - макро-объектив	0,71 1,2 0,4 0,19 0,35	0,43 0,8 0,26 0,12 0,335	0,34 0,63 0,2 0,09 0,335
Коэффициент излучательной способности (изменяемый)	от 0,01 до 1,00		
Количество пикселей матрицы детектора, пиксели×пиксели	640×512	1024×768	1280×1024
Количество пикселей матрицы детектора с технологией Super resolution, пиксели×пиксели	1280×1024	2048×1536	2560×2048
Масса (с учетом аккумуляторной батареи), кг, не более	1,86		
Запись изображений или частота обновлений, Гц	9 или 30		
Габаритные размеры, мм (длина × ширина × высота), не более	191×171×118		
Время работы от батареи, ч, не менее (при выключенном Wi-Fi)	4		
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от -40 до +50 от 10 до 95 (без конденсации)		
Примечания: * – указанные диапазоны измерений температуры выбираются вручную (в меню тепловизора) или переключаются автоматически; ** – опционально, при использовании высокотемпературного фильтра.			

Таблица 6 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	20 000
Средний срок службы, лет, не менее	7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Камера тепловизионная	ENPROTEC IR	1 шт.
Руководство по эксплуатации на камеры тепловизионные ENPROTEC IR модификаций P400, P600, P610, P800	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации на камеры тепловизионные ENPROTEC IR моделей S650, S850, S870.	-	1 экз.
Зарядное устройство	-	1 шт.
Футляр для переноски	-	1 шт.
USB-кабель (Тип C)	-	1 шт.
Ремешок на запястье	-	1 шт.
Программное обеспечение на USB-накопителе	-	1 шт.
Широкоугольный объектив	-	1 шт. (*)
Телеобъектив	-	1 шт. (*)
Ультра-телеобъектив (только для моделей P400, P600, P610, P400, P800)	-	1 шт. (*)
Телеобъектив (средний) (только для моделей S650, S850, S870)	-	1 шт. (*)
Макро-объектив (только для моделей S650, S850, S870)	-	1 шт. (*)
Примечания: (*) – по дополнительному заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Обследование» документа «Камеры тепловизионные ENPROTEC IR модификаций P400, P600, P610, P800. Руководства по эксплуатации» и «Операция анализа» документа «Камеры тепловизионные ENPROTEC IR моделей S650, S850, S870. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 января 2026 г. № 147 «Об утверждении Государственного первичного эталона единицы температуры – кельвина в диапазоне от 0,3 до 273,16 К и Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

ТУ 26.51.66-005-29478099-2025 «Камеры тепловизионные ENPROTEC IR. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ГК РЕСУРС»

(ООО «ГК РЕСУРС»)

Юридический адрес: 125080, г. Москва, Волоколамское ш., д. 2, эт. 19, помещ. I, ком. 27

Web-сайт: www.gkresurs.ru

E-mail: info@gkresurs.ru

ИНН 7714934672

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ГК РЕСУРС»

(ООО «ГК РЕСУРС»)

Юридический адрес: 125080, г. Москва, Волоколамское ш., д. 2, эт. 19, помещ. I, ком. 27

Web-сайт: www.gkresurs.ru

E-mail: info@gkresurs.ru

ИНН 7714934672

Производственная площадка: «Wuhan Tongsheng Technology Co., Ltd.», Китай

Адрес: Floor 5~8, 13, & 15 F038, Building B in No. 2 plant of Guanguyan science & technology park, Huashiyuan north Road, East Lake Development Zone, Wuhan, Hubei, P.R. China

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