

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Тепловизоры PCE TC 2, PCE TC 3, PCE TC 4

#### Назначение средства измерений

Тепловизоры PCE TC 2, PCE TC 3, PCE TC 4 предназначены для бесконтактного измерения пространственного распределения температуры поверхностей твердых (сыпучих) тел, газовых струй и воды по их собственному тепловому излучению и отображения этого распределения на экране ЖК-дисплея.

#### Описание средства измерений

##### Принцип действия

От каждого нагретого тела исходит инфракрасное (тепловое) электромагнитное излучение, интенсивность и спектр которого зависят от свойств тела и его температуры.

Тепловизоры PCE TC 2 (рис. 1), PCE TC 3 и PCE TC 4 (рис. 2, 3) являются оптико-электронными измерительными приборами, которые улавливают излучение объекта и через оптическую систему фокусируют на приёмник, представляющий собой неохлаждаемую тепловизионную матрицу. Далее полученный сигнал, посредством электронного блока измерения, регистрации и математической обработки оцифровывается и отображается на дисплее тепловизора.



Рис. 1



Рис. 2



Рис. 3

Так возникает спектрозональная картина (термограмма), отображающая распределение температур на поверхности объекта или на границе разделения различных сред, на основе преобразования интенсивности инфракрасного электромагнитного излучения в электрический сигнал. Значение температуры отображается в цифровой форме. При этом размеры отображаемой поверхности объекта определяются угловым полем зрения тепловизора.

В тепловизорах предусмотрена возможность установки значения излучательной способности объекта.

При подключении к персональному компьютеру (ПК), по команде пользователя, термограммы могут быть считаны, сохранены и отображены на мониторе ПК.

Корпус состоит из двух частей соединенных пластиковыми защелками. Во избежание несанкционированного вскрытия, стык двух частей корпуса защищен одноразовой наклейкой с надписью, размещённой внутри аккумуляторного отсека (рис. 4).



Рис. 4

### Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение, устанавливаемое фирмой – изготовителем в энергонезависимую память в процессе изготовления приборов отображено в таблице 2.

Таблица 2

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения
PCE TC 2	PCE - TC 2	9.5b001
PCE TC 3	PCE - TC 3	9.5b002
PCE TC 4	PCE - TC 4	9.5b002

Внешнее ПО, устанавливаемое на ПК не является метрологически значимым и предназначено для подключения тепловизоров к ПК с целью копирования термограмм, визуализации, сохранения и обработки.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики тепловизоров PCE TC 2, PCE TC 3 и PCE TC 4 приведены в таблице 3.

Таблица 3

Характеристика	PCE TC 2	PCE TC 3	PCE TC 4
Диапазон измеряемых температур	от – 10 до + 300 °С	от – 10 до + 250 °С	от – 10 до + 900 °С
Пределы допускаемой основной погрешности: - абсолютной - относительной	$\pm 5^\circ\text{C}$ (от -10 до + 50 °С) $\pm 5 \%$ (свыше 50 °С)	$\pm 3^\circ\text{C}$ (от -10 до +50 °С) $\pm 5 \%$ (свыше 50 °С)	$\pm 3 \text{ }^\circ\text{C}$ (от -10 до + 50 °С) $\pm 5 \%$ (свыше 50 до 250 °С) $\pm 3 \%$ (свыше 250 °С)
Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной отклонением температуры окружающей среды от нормальной ( $20 \pm 5$ ) °С на каждые 10 °С	$\pm 2^\circ\text{C}$ (от -10 до +50 °С) $\pm 4 \%$ (свыше 50 °С)	$\pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ (от -10 до +50 °С) $\pm 4 \%$ (свыше 50 °С)	$\pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ (от -10 до + 50 °С) $\pm 4 \%$ (свыше 50 до 250 °С) $\pm 2 \%$ (свыше 250 °С)
Спектральный диапазон	от 8 до 14 мкм		
Угол поля зрения	$20^\circ \times 20^\circ$	$20^\circ \times 15^\circ$	$20^\circ \times 15^\circ$
Температурная чувствительность при 30 °С, не более	0,3 °С	0,15 °С	1 °С
Электропитание	Аккумуляторная батарея Li-ion 12 В		
Габаритные размеры	230 × 120 × 90 мм	230 × 120 × 110 мм	230 × 120 × 110 мм
Масса с аккумулятором	0,85 кг	0,75 кг	0,75 кг
Подключение к ПК	USB		

Характеристика	PCE TC 2	PCE TC 3	PCE TC 4
Запись изображения	Карта MMC или SD		
Температура эксплуатации	от – 5 до + 50 °С	от – 15 до + 45 °С	от – 15 до + 45 °С
Температура хранения	от – 20 до + 70 °С		
Относительная влажность	от 10 до 90 %		

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации и на наклейку на корпусе тепловизоров PCE TC 2, PCE TC 3 и PCE TC 4.

### Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерения приведена в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Кол-во	Примечание
Тепловизор	1	
Руководство по эксплуатации	1	
Методика поверки	1	
CD с программным обеспечением для ПК	1	
Аккумулятор Li-ion	1	
Блок питания	1	
Карта памяти	1	
Кабель для подключения к компьютеру	1	
Приборная сумка	1	

### Поверка

осуществляется в соответствии с документом «Тепловизоры PCE TC 2, PCE TC 3, PCE TC 4. Методика поверки» МП РТ-1580-2011, утверждённым ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» 18.07.11г.

Основные средства поверки приведены в таблице 5.

Таблица 5

Наименование средств измерений	Характеристики
Излучатель – протяжённое чёрное тело ПЧТ 540/40/100	2 разряд, диапазон от 30 до 95 °С
Источник излучения в виде модели черного тела М340	2 разряд, диапазон от – 20 до + 150 °С
Источник излучения в виде модели черного тела М315Х	2 разряд, диапазон от 30 до 600 °С
Источник излучения в виде модели черного тела М300	2 разряд, диапазон от 200 до 1150 °С

### Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методах измерений содержатся в руководстве по эксплуатации «Тепловизоры PCE TC 2, PCE TC 3, PCE TC 4» PCE.000.01-РЭ.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к тепловизорам PCE TC 2, PCE TC 3 и PCE TC 4

- 1 Техническая документация фирмы изготовителя PCE Deutschland GmbH & Co.KG.
- 2 ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия».

3 ГОСТ 8.558-1993 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры».

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

- выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

**Изготовитель**

PCE Deutschland GmbH & Co.KG, Германия  
D-59872, Im Langel 4, Meschede, Deutschland.  
Тел. 029 03 976 99-0, 029 03 976 99-29.  
E-mail: [info@warensortiment.de](mailto:info@warensortiment.de), web: [www.warensortiment.de](http://www.warensortiment.de)

**Заявитель**

ООО «Индустрия точности», 115191, г.Москва, 2-я Рошинская ул., д. 10, оф. 127.  
Тел. (495) 646-16-87 факс (495) 646-16-87  
E-mail: [info@lasertex.ru](mailto:info@lasertex.ru), web: [www.lasertex.ru](http://www.lasertex.ru)

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУ «Ростест–Москва», регистрационный номер 30010-10 от 15.03.2010г.  
117418, г.Москва, Нахимовский проспект, 31.  
Тел. (495) 544-00-00, (499) 129-19-11, факс (499) 124-99-96.  
E-mail: [info@rostest.ru](mailto:info@rostest.ru), web: [www.rostest.ru](http://www.rostest.ru).

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е.Р.Петросян

М.П. «\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_2011г.