

КОМИТЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ,  
МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ  
ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ



COMMITTEE FOR STANDARDIZATION,  
METROLOGY AND CERTIFICATION  
UNDER COUNCIL OF MINISTERS  
OF THE REPUBLIC OF BELARUS

# СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

PATTERN APPROVAL CERTIFICATE  
OF MEASURING INSTRUMENT



НОМЕР СЕРТИФИКАТА:  
CERTIFICATE NUMBER:

2599

ДЕЙСТВИТЕЛЕН ДО:  
VALID TILL:

25 ноября 2008 г.

Настоящий сертификат удостоверяет, что на основании  
положительных результатов государственных испытаний утвержден тип

термометры радиационные Raynger,  
фирма "Raytek", США (US),

который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений  
под номером **РБ 03 10 2067 03** и допущен к применению в Республике  
Беларусь.

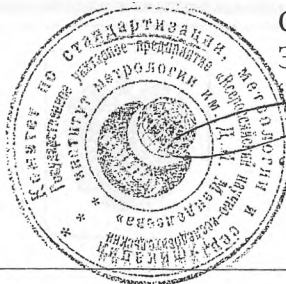
Описание типа средства измерений приведено в приложении и  
является неотъемлемой частью настоящего сертификата.

Председатель Комитета

В.Н. Корешков  
25 ноября 2003 г.



КВК 12-05 от 25.11.2003  
Семесов А.В.



СОГЛАСОВАНО

Зам. директора ГЦИ СИ ГУП  
"ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"  
В.С. АЛЕКСАНДРОВ

03" 11 2000 г.

Термометры радиационные  
"Raynger" модификаций 3i1M, 3i2M,  
3iG5, 3iLR, 3iLT, 3iP7, MX2, MX4, IP, ST2  
ST3, ST6, ST8, MT, ST20, ST30, ST60, ST80

Внесен в Государственный реестр  
средств измерений  
Регистрационный № 18128-00  
Взамен № - -

Выпускается по технической документации фирмы "Raytek", Германия.

#### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Термометры радиационные "Raynger" представляют собой переносные пирометры частичного излучения и предназначены для дистанционного измерения температуры бесконтактным методом.

Приборы могут быть использованы в металлургической, горнодобывающей, стекольной и других областях промышленности.

#### ОПИСАНИЕ

Принцип действия прибора основан на измерении энергетической яркости части инфракрасного излучения, прошедшего через оптическую систему радиационного термометра и поглощенного его приемником излучения, определении температуры по измеренному значению и, в зависимости от модификации, индикации текущих, средних и экстремальных значений температуры на жидкокристаллическом дисплее в цифровой и графической форме, а также преобразования измеренной температуры в напряжение, ей пропорциональное или соответствующее номинальным статическим характеристикам термопар (ЖК, МК, ХА по ГОСТ Р 50431-92), обеспечивается связь с ПЭВМ. Термометры радиационные прошли испытания в системе сертификации ГОСТ Р Госстандарта, имеется сертификат соответствия № РОСС DE. ME. 48. В 00385.

#### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики приведены в таблице 1.

#### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на техническую документацию и на прибор в виде голографической наклейки.

#### КОМПЛЕКТНОСТЬ

|                                                                                      |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Термометр радиационный "Raynger".                                                    | 1 шт.     |
| Термопара типа К (для модификации MX4)                                               | 1 шт.     |
| Батареи питания.                                                                     | комплект  |
| Кабель R232 (для модификаций 3i..., MX4)                                             | комплект  |
| Сетевой адаптер (для модификаций 3i..., MX4).                                        | 1 шт.     |
| Кабель подсоединения к прибору для измерения аналогового выходного сигнала (для IP). | 1 шт.     |
| Программное обеспечение под Windows (для MX4)                                        | 1 дискета |
| Руководство по эксплуатации.                                                         | 1 экз.    |
| Методика поверки                                                                     | 1 экз.    |
| Паспорт                                                                              | 1 экз.    |

## ПОВЕРКА

Поверка термометров радиационных "Raynger" проводится в соответствии с методикой поверки « Термометры радиационные "Raynger". Методика поверки », утвержденной ГЦИ СИ ГУП "ВНИИМ им. Д. И. Менделеева" 25.10.2000 г.

В перечень основного оборудования входят:

- излучатели эталонные "черное тело" и лампы температурные эталонные II разряда по ГОСТ 8.558-93,
- пробойная установка УПУ-1М 500 В, 50 Гц, 0.25 кВт,
- мегомметр 20 МОм, кл. 2,5.

Межповерочный интервал 2 года.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 28243-96 " Пирометры. Общие технические требования."
2. Техническое описание фирмы " Raytek ", Германия.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Термометры радиационные фирмы " Raytek ", Германия, соответствуют требованиям фирмы- изготовителя.

Изготовитель: фирма " Raytek ", Германия.

Адрес: Raytek GmbH  
Arkonastrasse 45 - 49  
D - 13189 Berlin, Germany

Телефон 49 30478 0080  
Факс 49 30 471 0251

Руководитель лаборатории  
ГЦИ СИ ГУП "ВНИИМ им. Д. И. Менделеева"

А.И.ПОХОДУН

Представитель ЗАО  
«ТЕККНО»

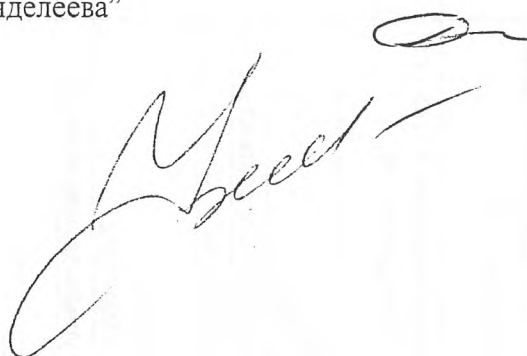


Таблица 1. Технические характеристики радиационных термометров Raynger.

| Наименование                                                                                                                                                                                                 | Модификации                                         |                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                              | IP                                                  | MX2 MX4                                                                                                                                                                                                                                           |
| Диапазон измерения температуры, °C                                                                                                                                                                           | -18 ... +260                                        | -30 ... +900                                                                                                                                                                                                                                      |
| Пределы допускаемой основной относительной погрешности                                                                                                                                                       | ±2%,<br>но не более -2 °C или не менее +2 °C        | ±1% при $t_{изм} > 0^{\circ}\text{C}$ , $t_{окр} = 23 \pm 5^{\circ}\text{C}$ ,<br>но не более -1 °C или не менее +1 °C;<br>±2% при $t_{изм} < 0^{\circ}\text{C}$ , $t_{окр} = 23 \pm 5^{\circ}\text{C}$ ,<br>но не более -2 °C или не менее +2 °C |
| Предел допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды на 1 °C                                                                                                     | ±0,2 °C,<br>но не более -0,2 % или не менее +0,2 %  | ±0,05 °C                                                                                                                                                                                                                                          |
| Предел допускаемой погрешности измерительного преобразователя по аналоговому выходу в температурном эквиваленте, °C                                                                                          | ±2,<br>но не более -2 % или не менее +2 %           | отсутствует ±3                                                                                                                                                                                                                                    |
| Показатель визирования                                                                                                                                                                                       | 1: 4                                                | 1: 60                                                                                                                                                                                                                                             |
| Спектральный интервал, мкм                                                                                                                                                                                   | 8 ... 10                                            | 8 ... 14                                                                                                                                                                                                                                          |
| Диапазон коррекций показаний на излучательную способность                                                                                                                                                    | 0,95                                                | 0,3 ... 1,0                                                                                                                                                                                                                                       |
| Время установления показаний (95%). мс                                                                                                                                                                       | 1000                                                | 250                                                                                                                                                                                                                                               |
| Аналоговый выход:<br>линейное преобразование, мВ/°C;<br>в соответствии с НСХ по ГОСТ Р50431-92                                                                                                               | 1<br>ХА, ЖТ, МК                                     | отсутствует 1                                                                                                                                                                                                                                     |
| Разрешение аналогового сигнала в температурном эквиваленте, °C                                                                                                                                               | не нормируется                                      | 2                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Цифровой выход                                                                                                                                                                                               | отсутствует                                         | RS 232                                                                                                                                                                                                                                            |
| Габаритные размеры, мм                                                                                                                                                                                       | 180 × 30 × 50                                       | 200 × 170 × 50                                                                                                                                                                                                                                    |
| Масса, г                                                                                                                                                                                                     | 180                                                 | 485                                                                                                                                                                                                                                               |
| Питание                                                                                                                                                                                                      | 9 В                                                 | 4 В                                                                                                                                                                                                                                               |
| Условия эксплуатации:<br>диапазон температур окружающего воздуха, °C<br>диапазон влажности окружающего воздуха, %<br>механический удар, не более                                                             | 0 ... 65<br>45 ... 95<br>50г, 11мс                  | 0 ... 50<br>0 ... 95<br>50г, 11мс                                                                                                                                                                                                                 |
| Условия транспортирования и хранения (без батарей питания):<br>диапазон температур окружающего воздуха, °C<br>диапазон влажности окружающего воздуха, %<br>вибрация, не более<br>механический удар, не более | -25 ... +70<br>45 ... 95<br>200 Гц, 3г<br>50г, 11мс | -20 ... +50<br>0 ... 95<br>200 Гц, 3г<br>50г, 11мс                                                                                                                                                                                                |

**ПРИМЕЧАНИЕ:** По требованию заказчика поставляются варианты модификации IP:  
с диапазоном измерения температур -35 ... +260 °C,  
со спектральным интервалом 8 ... 14 мкм,

Продолжение таблицы 1.

| Наименование<br>характеристики                              | Модификации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |              |              |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------------|--------------|
|                                                             | ST2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ST3 | ST6          | ST8          |
| Диапазон измерения температуры, °C                          | -32 ... +400                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     | -32 ... +500 | -32 ... +540 |
| Пределы допускаемой основной относительной погрешности      | $\pm 1\%$ или<br>но не более -1°C или не менее +1 °C для $t_{окр} > 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,<br>не более -2 °C или не менее +2 °C при $t_{окр} = -18...25\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,<br>не более -2,5 °C или не менее +2,5 °C при $t_{окр} = -26...-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,<br>не более -3 °C или не менее +3 °C при $t_{окр} = -32...-26\text{ }^{\circ}\text{C}$ |     |              |              |
| Показатель визирования                                      | 1: 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |              | 1: 30        |
| Спектральный интервал, мкм                                  | 7 ... 18                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |              |              |
| Диапазон коррекции показаний на излучательную способность   | 0,95                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     | 0,3 ... 1,0  |              |
| Время установления показаний (95%). мс                      | 500                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |              |              |
| Габаритные размеры, мм                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |              |              |
| длина                                                       | 137                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |              |              |
| высота                                                      | 196                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |              |              |
| ширина                                                      | 41                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |              |              |
| Масса, г                                                    | 270                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |              |              |
| Питание                                                     | 9 В                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |              |              |
| Условия эксплуатации:                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |              |              |
| диапазон температур окружающего воздуха, °C                 | 0 ... 50                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |              |              |
| диапазон влажности окружающего воздуха, %                   | 10 ... 95                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |              |              |
| механический удар, не более                                 | 50g, 11мс                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |              |              |
| Условия транспортирования и хранения (без батарей питания): |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |              |              |
| диапазон температур окружающего воздуха, °C                 | -25 ... +70                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |              |              |
| диапазон влажности окружающего воздуха, %                   | 10 ... 95                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |              |              |
| вибрация, не более                                          | 200 Гц, 3g                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |              |              |
| механический удар, не более                                 | 50g, 11мс                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |              |              |

Продолжение таблицы 1.

| Наименование<br>характеристики                                                                   | Модификации                                                                                |              |              |               |       |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|---------------|-------|------------|
|                                                                                                  | 3i1M                                                                                       | 3i2M         | 3iG5         | 3iLR          | 3iLT  | 3iP7       |
| Диапазон измерения температуры, °C                                                               | 600 ... 3000                                                                               | 200 ... 1800 | 150 ... 1800 | -30 ... +1200 |       | 10 ... 800 |
| Пределы допускаемой основной относительной погрешности                                           | ±1% при $t_{\text{опр}} = 23 \pm 5^\circ\text{C}$ ,<br>но не более -1°C или не менее +1 °C |              |              |               |       |            |
| Предел допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды | ±0,1°C на 1°C изм. $t$ окр. ср.                                                            |              |              |               |       |            |
| Предел допускаемой погрешности измерительного преобразователя по аналоговому выходу, мВ          | ±3                                                                                         |              |              |               |       |            |
| Показатель визирования                                                                           | 1: 180                                                                                     | 1: 90        | 1: 50        | 1:120         | 1: 75 | 1: 25      |
| Спектральный интервал, мкм                                                                       | 1,0                                                                                        | 1,6          | 5,0          | 8 ... 14      |       | 7,9        |
| Время установления показаний (95%), мс                                                           | 550                                                                                        |              |              | 700           |       |            |
| Диапазон коррекции показаний на излучательную способность                                        | 0,10-1,00, шаг 0,01                                                                        |              |              |               |       |            |
| Аналоговый выход:                                                                                |                                                                                            |              |              |               |       |            |
| линейное преобразование, мВ/ °C                                                                  | 1                                                                                          |              |              |               |       |            |
| Разрешение анал. сигнала, °C                                                                     | 1                                                                                          |              |              |               |       |            |
| Цифровой выход                                                                                   | RS 232                                                                                     |              |              |               |       |            |
| Габаритные размеры, мм                                                                           | $208^* (244^{**}) \times 257 \times 71$                                                    |              |              |               |       |            |
| Масса, г                                                                                         | 794 <sup>*</sup> (1000 <sup>**</sup> )                                                     |              |              |               |       |            |
| Питание                                                                                          | 6-9 В, 200 мА                                                                              |              |              |               |       |            |
| Условия эксплуатации:                                                                            |                                                                                            |              |              |               |       |            |
| диапазон температур окружающего воздуха, °C                                                      | 0 ... 50                                                                                   |              |              |               |       |            |
| диапазон влажности окружающего воздуха, %                                                        | 10 ... 95                                                                                  |              |              |               |       |            |
| механический удар, не более                                                                      | 50г, 11мс                                                                                  |              |              |               |       |            |
| Условия транспортирования и хранения (без батарей питания):                                      |                                                                                            |              |              |               |       |            |
| диапазон температур окружающего воздуха, °C                                                      | -20 ... +50                                                                                |              |              |               |       |            |
| диапазон влажности окружающего воздуха, %                                                        | 10 ... 95                                                                                  |              |              |               |       |            |
| вибрация, не более                                                                               | 200 Гц, 3г                                                                                 |              |              |               |       |            |
| механический удар, не более                                                                      | 50г, 11мс                                                                                  |              |              |               |       |            |
| Вывод температуры                                                                                | многофункциональный ЖКД, °C, °F                                                            |              |              |               |       |            |

\* - модели с лазерным визированием, \*\* - модели с оптическим визированием

ПРИМЕЧАНИЕ: по требованию заказчика поставляется вариант модификации 3iLR с показателем визирования 1 : 105.

Продолжение таблицы 1.

| Наименование<br>характеристики                              | Модификации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |             |              |              |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------|--------------|
|                                                             | ST20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ST30        | ST60         | ST80         |
| Диапазон измерения температуры, °C                          | -32 ... +545                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |             | -32 ... +600 | -32 ... +760 |
| Пределы допускаемой основной относительной погрешности      | <p>±1% или</p> <p>но не более -1°C или не менее +1 °C для <math>t_{окр} &gt; 25</math> °C,<br/> не более -2 °C или не менее +2 °C при <math>t_{окр} = -18...25</math> °C,<br/> не более -2,5 °C или не менее +2,5 °C при <math>t_{окр} = -26...-18</math> °C,<br/> не более -3 °C или не менее +3 °C при <math>t_{окр} = -32...-26</math> °C</p> |             |              |              |
| Показатель визирования                                      | 1: 12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |             | 1: 30        | 1:50         |
| Спектральный интервал, мкм                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 8... 14     |              |              |
| Диапазон коррекции показаний на излучательную способность   | 0,95                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |             | 0,1 ... 1,0  |              |
| Время установления показаний (95%). мс                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 500         |              |              |
| Габаритные размеры, мм                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |             |              |              |
| длина                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 160         |              |              |
| высота                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 200         |              |              |
| ширина                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 55          |              |              |
| Масса, г                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 320         |              |              |
| Питание                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 9 В         |              |              |
| Условия эксплуатации:                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |             |              |              |
| диапазон температур окружающего воздуха, °C                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0 ... 50    |              |              |
| диапазон влажности окружающего воздуха, %                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 10 ... 95   |              |              |
| механический удар, не более                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 50г, 11мс   |              |              |
| Условия транспортирования и хранения (без батарей питания): |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |             |              |              |
| диапазон температур окружающего воздуха, °C                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | -25 ... +60 |              |              |
| диапазон влажности окружающего воздуха, %                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 10 ... 95   |              |              |
| вибрация, не более                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 200 Гц, 3г  |              |              |
| механический удар, не более                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 50г, 11мс   |              |              |