

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Пирометры «Modline» модификации Modline 3, Modline 4, Modline 5

Назначение средства измерений

Пирометры «Modline» модификации Modline 3, Modline 4, Modline 5 (спектрального отношения и частичного излучения) предназначены для бесконтактного измерения температуры объектов в диапазоне от минус 50 °С до 3000 °С.

Описание средства измерений

Принцип действия пирометров основан на преобразовании потока излучения исследуемого объекта, переданного через оптическую систему и инфракрасный фильтр на фотоэлектрический приемник с системой термостатирования, в электрический сигнал, пропорциональный температуре. Затем сигнал преобразуется внутренней микропроцессорной системой в цифровую форму, и значение температуры отображается на жидкокристаллическом дисплее. С помощью внутренней процессорной системы возможна обработка полученного результата измерения. Для модификаций Modline 3 и Modline 5 предусмотрена возможность двусторонней связи с персональным компьютером



рис. 1 Виды пирометров (слева направо Modline 3, Modline 4, Modline 5)

Программное обеспечение

Пирометр функционирует под управлением встроенного специального программного обеспечения, которое является неотъемлемой частью прибора. Программное обеспечение осуществляет функции сбора, передачи, обработки и представления измерительной информации, а также идентификацию параметров, характеризующих тип средства измерений, внесенных в программное обеспечение.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Встроенное ПО процессора-индикатора «Modline 3»	-	V 1.0	недоступен	-
Встроенное ПО «Modline 5»	-	1.0	недоступен	-

Степень защиты программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, соответствует уровню «А» по МИ3286-2010.

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики модификаций приведены в табл. 2-4

Таблица 2. Метрологические и технические характеристики модификаций Modline 3, Modline 4

№ п/п	Наименование характеристики	Значение характеристики	
		Modline 3	Modline 4
	Модификация	Modline 3	Modline 4
1	2	3	4
1	Диапазон измерений температуры, °С	от 25 до 3000 см. табл. 4	от минус 50 до 1300 см. табл. 5
2	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С	$\pm(0,006x_{\text{изм}}+1)$	см. табл. 5
3	Эффективная длина волны, мкм	см. табл. 4	см. табл. 5
4	Оптическое разрешение	см. табл. 4	1:30; 1:60
5	Время отклика, с	0,01 - 60	0,15 - 10
6	Выходной сигнал: аналоговый, мА аналоговый, В цифровой	0 - 20, 4 - 20 0 - 10 RS - 485	4 - 20 - -
7	Напряжение питания: процессор-индикатор, В пирометр, В	~90- 250 (50/60 Гц) 24	16 – 40
8	Номинальная потребляемая мощность, В·А	40	
9	Габаритные размеры, мм: пирометр: - диаметр - длина процессор-индикатор: длина × ширина × высота	127 146, 200* 254 × 192 × 137	102 135
10	Масса: пирометра, кг (с водяным охлаждением) процессора-индикатора, кг	не более 3,6 не более 4,0	не более 1,2 не более 9,25 не более 4,0
11	Условия эксплуатации: 1. Диапазон температуры окружающего воздуха: - без охлаждения, °С - с водяным охлаждением, °С 2. Диапазон влажности окружающего воздуха, %	от 0 до 60 - от 10 до 90	от 0 до 66 от 0 до 200 от 0 до 90
12	Условия хранения и транспортировки: 1. Диапазон температуры окружающего воздуха, °С 2. Диапазон влажности окружающего воздуха, %	от минус 20 до 70 от 0 до 95	

Примечание:

* два различных варианта исполнения корпуса: 146 мм – серии 200, 600, 3V и 3G;
200 мм – серии 340, 700, 800, 3R и 3L.

Таблица 3. Метрологические и технические характеристики модификации Modline 5

№ п/п	Наименование характеристики	Значение характеристики
1	2	3
1	Диапазон измерений температуры, °С	от 50 до 3000 см. табл. 6
2	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С	$\pm(0,003t_{изм}+1)$
3	Эффективная длина волны, мкм	см. табл. 6
4	Оптическое разрешение	см. табл.6
5	Время отклика, с	0,0066 - 60
6	Выходной сигнал: аналоговый, мА цифровой	0 - 20, 4 - 20 RS - 485
7	Напряжение питания постоянного тока, В	$24 \pm 1,2$
8	Номинальная потребляемая мощность, В\А	8
9	Габаритные размеры, мм: - диаметр - длина	89 210
10	Масса, кг	1,4
11	Условия эксплуатации: 1. Диапазон температуры окружающего воздуха, °С - без охлаждения - с воздушным охлаждением - с водяным охлаждением 2. Диапазон влажности окружающего воздуха, %	от 0 до 55 от 0 до 105 от 0 до 200 от 10 до 90
12	Условия хранения и транспортировки: 1. Диапазон температуры окружающего воздуха, °С 2. Диапазон влажности окружающего воздуха, %	от минус 20 до 70 от 0 до 95

Таблица 4. Характеристики различных исполнений модификации Modline 3.

Исполнение (серия)	Температурный диапазон, °С	Эффективная длина волны, мкм	Оптическое разрешение
200	от 500 до 2600	0,7 - 1,0	1:50, 1:100, 1:200, 1:300
200 с оптоволоконном	от 650 до 2600	0,7 - 1,0	1:30, 1:60, 1:150
340	от 25 до 800	3,43	1:50, 1:100
600	от 80 до 800	2,0 - 2,6	1:150
700	от 50 до 2500	4,8 - 5,3	1:50, 1:100
800	от 25 до 400	7,92	1:20
3G	от 250 до 1400	1,5 - 1,6	1:50, 1:100
3G с оптоволоконном	от 350 до 1400	1,5 - 1,6	1:30, 1:60, 1:150
3L	от 250 до 1000	1,00 - 1,20 или 1,5 - 1,6 и 1,65 - 1,71	1:50, 1:100
3R	от 700 до 3000	0,7 - 1,08 и 1,08	1:50, 1:100, 1:150

Исполнение (серия)	Температурный диапазон, °С	Эффективная длина волны, мкм	Оптическое разрешение
3R с оптоволоконном	от 700 до 3000	0,7-1,08 и 1,08	1:30, 1:60, 1:150
3V	от 400 до 1200	0,91 - 0,97	1:20, 1:50
3V с оптоволоконном	от 500 до 1500	0,91 - 0,97	1:30

Таблица 5. Характеристики различных исполнений модификации Modline 4.

Исполнение (серия)		Температурный диапазон, °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С	Эффективная длина волны, мкм
22	01С	от 0 до 100	± 2,8	8 - 14
	02С	от 0 до 250	± 2,8	
	06С	от 0 до 600	± 6,0	
	51С	от минус 50 до 100	± 2,8	
43	02С	от 50 до 200	± 1,7	3,43
	04С	от 100 до 400	± 3,0	
	05С	от 150 до 500	± 3,5	
44	01С	от 0 до 100	± 1,7	8 - 14
	02С	от 0 до 250	± 2,5	
	06С	от 0 до 600	± 6,0	
	51С	от минус 50 до 100	± 2,0	
45	08С	от 300 до 800	± 5,0	3,7 - 4,0
	13С	от 300 до 1300	± 10	
46	06С	от 250 до 600	± 3,5	2,0 - 2,6
	08С	от 350 до 800	± 4,5	
47	06С	от 100 до 600	± 5,0	4,8 - 5,2
	08С	от 300 до 800	± 5,0	
	13С	от 300 до 1300	± 10	
48	03С	от 0 до 300	± 3,0	7,5 - 8,5
	08С	от 300 до 800	± 5,0	
	13С	от 300 до 1300	± 10	

Таблица 6. Технические характеристики различных исполнений модификации Modline 5.

Исполнение (серия)	Температурный диапазон, °С	Эффективная длина волны, мкм	Оптическое разрешение
52-1410	от 500 до 1400	0,85 - 1,1	1:100, 1:90, 1:80
52-2020	от 600 до 2000		1:200, 1:180, 1:160
52-3024	от 750 до 3000		1:240, 1:216, 1:192
5R-1410	от 600 до 1400	0,75 - 1,05; 1,0 - 1,1	1:100, 1:90, 1:80
5R-1810	от 700 до 1800		1:100, 1:90, 1:80
5R-3015	от 1000 до 3000		1:150, 1:135, 1:120

Исполнение (серия)	Температурный диапазон, °С	Эффективная длина волны, мкм	Оптическое разрешение
5G-1007	от 250 до 1000	1,6	1:75, 1:67, 1:60
5G-1415	от 300 до 1400		1:150, 1:135, 1:120
5G-2024	от 350 до 2000		1:240, 1:216, 1:192
56-0315	от 50 до 300	2,0 - 2,8	1:150, 1:135, 1:105
56-0415	от 100 до 400	2,3 - 2,6	
56-0815	от 200 до 800		

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографическим способом и на пирометр в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Пирометр «Modline»	1 шт.
Блок процессор-индикатор ¹	1 шт.
Воздушная рубашка ²	1 шт.
Рубашка с водяным охлаждением ²	1 шт.
Закрепительные скобы ²	Компл.
Блок питания ²	1 шт.
Преобразователь интерфейса RS-485 к RS-232 ²	1 шт.
Оптоволоконный датчик ^{2,3}	1 шт.
Соединительные кабели	Компл.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Методика поверки МП 2412-0029-2008	1 экз.

¹ - для модификации Modline 3;

² - поставляется по отдельному заказу;

³ – для модификаций Modline 3, если предусмотрено исполнением.

Поверка

осуществляется по документу МП 2412-0029-2008 «Пирометры «Modline». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева» в октябре 2008 г.

Основные средства поверки:

Рабочие эталоны 2-го разряда - эталонные излучатели «черное тело» по ГОСТ 8.558-2009;

Рабочие эталоны 1-го разряда - эталонные излучатели «черное тело» по ГОСТ 8.558-2009;

Рабочие эталоны 1-го разряда - эталонные монохроматические пирометры по ГОСТ 8.558-2009;

Измеритель параметров электробезопасности электроустановок МІ 2094.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений изложены в руководствах по эксплуатации на каждую модификацию «Пирометры «Modline». Модификации Modline 3, Modline 4, Modline 5».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к пирометрам «Modline» модификации Modline 3, Modline 4, Modline 5

1. ГОСТ 8.558-2009 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры».

2. ГОСТ 28243-96 «Пирометры. Общие технические требования».

3. Техническая документация фирмы «Raytek», США.

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

фирма «Raytek», США

Адрес: 1201 Shaffer Road, Santa Cruz, California 95060, тел. 831 458 3998, факс 831 425 4561,

E-mail: info@ircon.com

Заявитель

ЗАО «Теккно», г. Санкт-Петербург

Адрес: 196066, Россия, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 212, Тел/Факс (812) 324-56-27, 324-56-28, 324-56-29

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19, тел.: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14, E-mail: info@vniim.ru, <http://www.vniim.ru>

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель Руководителя Федерального агентства
по техническому регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «__» _____ 2014 г.