

# Краткие технические характеристики Автономные пирометры серии *Metis MS* и *MI*



Пирометры серии *Metis MS* с кремниевым датчиком и серии *Metis MI* с датчиком из индия и арсенида галлия работают приблизительно к концу инфракрасного спектра. Это делает их отличным выбором для измерения поверхностей черных и цветных металлов с температурой выше 120°C, так как коэффициент излучения не окисленных металлических поверхностей уменьшается с увеличением длины волны.

Другими важными достоинствами являются:

- ✓ низкая чувствительность к влиянию рефлексии при изменении излучения в коротковолновом диапазоне;
- ✓ малый размер измеряемого пятна;
- ✓ малое время реакции и обработки цифрового сигнала (менее 1 мс);
- ✓ цифровая обработка сигнала;
- ✓ ПИД регулятор;
- ✓ три способа нацеливания датчика на объект: лазерный прицел, оптический прицел, видеокамера (оптоволоконная версия пирометра может быть оснащена только лазерным прицелом);
- ✓ оптическая и электрическая части сконструированы в прочном алюминиевом корпусе со степенью защиты по исполнению IP65, что позволяет прибору работать при неблагоприятных условиях окружающей среды.

Все это позволяет пирометрам обрабатывать очень широкий спектр температур.

Таблица 1. Диапазон измеряемых температур и спектральная чувствительность

Модель	MS09	MI16	MI18
Длина волны	0,9 мкм	1,6 мкм	1,8 мкм
Диапазоны температур	550 – 1400°C	250 – 1000°C	120 – 550°C
	600 – 1600°C	300 – 1300°C	
	650 – 1800°C	350 – 1800°C	
	750 – 2500°C	500 – 2500°C	
	1000 – 3300°C		



Таблица 2. Фокусируемый объектив стандартной версии

Объективы	Расстояние	Диаметр измеряемого пятна	
		MS09 / MI16	MI16* / MI18
OM09-A0	130 мм	0,35 мм	0,7 мм
	160 мм	0,5 мм	1,0 мм
	200 мм	0,7 мм	1,4 мм
OM09-B0	190 мм	0,5 мм	1,0 мм
	300 мм	0,8 мм	1,6 мм
	420 мм	1,3 мм	2,6 мм
OM09-C0	340 мм	0,9 мм	1,8 мм
	2000 мм	6,5 мм	13 мм
	4000 мм	15 мм	30 мм

\* MI16 температурный диапазон 250 – 1000° С  
MI18 оба диапазона

Таблица 3. Фокусируемый объектив оптоволоконной версии

Объективы	Расстояние	Диаметр измеряемого пятна	
		Все серии	MI16* / MI18
OL25-G0	75 мм	0,50 мм	0,7 мм
	130 мм	0,65 мм	0,85 мм
	180 мм	0,70 мм	1,0 мм
OL25-H0	170 мм	0,75 мм	1,4 мм
	2000 мм	9 мм	17 мм
	4500 мм	22 мм	40 мм

\* MI16 температурный диапазон 250 – 1000° С  
MI18 температурный диапазон 120-550° С

Таблица 4. Миниатюрный фокусируемый объектив

Объективы	Расстояние	Диаметр измеряемого пятна	
		Все серии	MI16* / MI18
OL12-A0	100 мм	1,0 мм	2,0 мм
	350 мм	3,7 мм	7,4 мм
	600 мм	7,0 мм	14 мм

\* MI16 температурный диапазон 250 – 1000° С  
MI18 температурный диапазон 120-550° С

**Объективы и оптоволоконный кабель:** Инфракрасное излучение объекта фокусируется непосредственно на датчик через объектив (в стандартной версии), либо через оптоволоконный кабель, что позволяет измерять малое пятно (в фокусе) или среднее значение большего пятна (не в фокусе).

Линзы изготовлены из оптического стекла BK7. При необходимости использования других линз, необходимо предоставить их оптические характеристики.

Оптоволоконная версия стандартно снабжена одножильным оптическим кабелем длиной 2,5 м и диаметром 0,2 мм. Модель MI18, с температурным диапазоном от 120°C и модель MI16, с диапазоном от 250°C - снабжаются кабелем диаметром 0,4 мм. Дополнительно доступны кабели длиной до 20 м.

Датчик чувствителен к инфракрасному излучению объекта в области фокусирования объектива. Эта область должна оставаться открытой для прибора и не содержать другие посторонние объекты. Диаметр пятна в фокусе для коротких, средних и дальних дистанций, указан в таблицах 2, 3 и 4.

Диаметр измерительного пятна для расстояний не указанных в таблице может быть рассчитан методом интерполяции.

**Оптическая юстировка:** Стандартный комплект поставки пирометров *Metis MS* и *MI* включает в себя один из трех различных решений нацеливания датчика на объект. Наиболее популярный метод - это нацеливание с помощью встроенного лазерного прицела, который позволяет сфокусировать оптику прибора на объект. В случаях, когда из-за воздействия яркого света, на измеряемых объектах с высокой температурой точка лазерного прицела трудно различима, целесообразно использование второго метода - оптическое прицеливание. Для моделей измеряющих температуру выше 1400 °С, прицел оборудован встроенным нейтральным компенсационным светофильтром для защиты глаз. Третий метод - нацеливание с помощью видеокамеры, целесообразно для случаев, когда неприменимы методы лазерного и оптического прицеливания. Эта функция также предоставляет возможность дистанционного управления нагревательным процессом в агрессивной среде. Оптоволоконная версия *Metis* может быть оснащена только лазерным указателем.

**ПИД регулятор:** Пирометр может быть оборудован интегрированным ПИД регулятором, при этом наблюдение за температурой можно вести через цифровой интерфейс. Настройка свойств и функций может осуществляться вручную или автоматически. В случае использования дополнительного внешнего ПИД регулятора, информация об измеряемой температуре будет поступать на него через аналоговый интерфейс.

**Фильтрация сигналов:** Для коррекции получаемого сигнала при прерывании или затухании излучения, вызванного выбросом пара, дыма или пыли, в приборе используется устройство хранения значения максимальной температуры. Это значение может быть сброшено вручную, с помощью замыкания внешнего контакта, или автоматически, используя предварительно настроенный период времени сброса. В последнем случае, в целях исключения вывода некорректной температуры сразу после сброса, максимальное значение температуры записывается в дублирующую память, при этом будет сброшено только предыдущее максимальное значение.

**Программное обеспечение:** Программное обеспечение *Sensorwin*, входящее в комплект поставки, используется для автоматической или ручной настройки пирометра, регистрации и сохранения измеряемых данных в файл, а также представления их в виде графика или таблицы. Сохраненные в файл данные также могут использоваться для дальнейшего анализа и документального контроля качества.

**Минимальные системные требования:** тактовая частота процессора 500 МГц, операционная система Windows.

**Индивидуальные решения:** Для измерения температуры на полосе стана горячей прокатки, машины непрерывного литья заготовок, разработаны специальные измерительные зонды, которые значительно прочнее и могут применяться в экстремальных условиях окружающей среды.

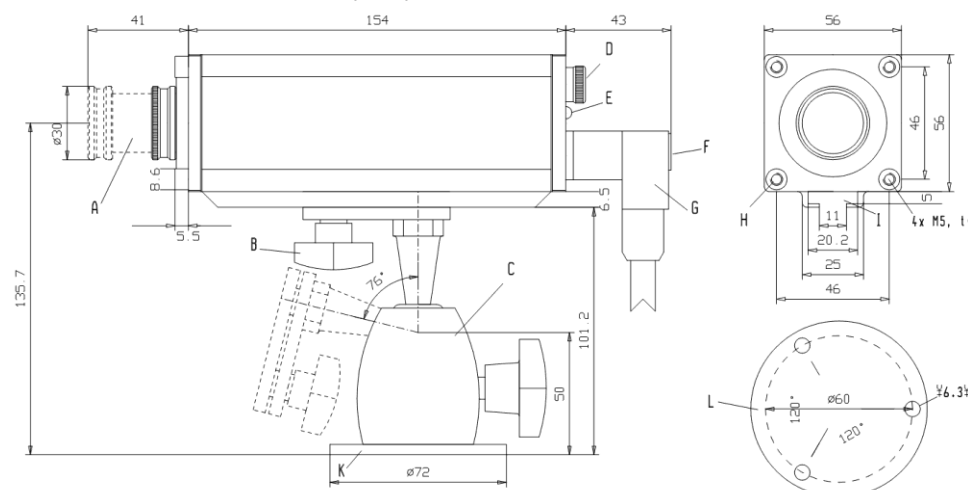
**Дополнительные технические условия:**

Погрешность измерения MS09/MI16:	максимальное значение температурной шкалы: < 1500°C: 0,3% от фактического значения в °C + 1°K; максимальное значение температурной шкалы: < 2500°C: 1% от фактического значения в °C ( $\epsilon = 1, t_{90} = 1 \text{ с}, T_A = 23^\circ\text{C}$ )
Погрешность измерения MI18:	0,4% от фактического значения в °C + 1 K или 2°C, выбрать большее ( $\epsilon = 1, t_{90} = 1 \text{ с}, T_A = 23^\circ\text{C}$ )
Повторяемость MS09/MI16:	0,1% от фактического значения в °C + 1 K ( $\epsilon = 1, t_{90} = 1 \text{ с}, T_A = 23^\circ\text{C}$ )
Повторяемость MI18:	0,2% от фактического значения в °C + 1 K или 1,6°C, выбрать большее ( $\epsilon = 1, t_{90} = 1 \text{ с}, T_A = 23^\circ\text{C}$ )
Время реакции $t_{90}$ :	< 1 мс с динамической адаптацией под низкий уровень сигнала, допускает регулировку до 10 с
Выход аналогового сигнала:	переключаемый 0 – 20 мА или 4 – 20 мА, максимальная нагрузка 500 Ом
Цифровой интерфейс:	RS 232 или RS485 с максимальной скоростью передачи данных 57,6 кбод (стандартная поставка), Profibus (дополнительно)
Дискретизация температуры:	аналоговая < 0,1% от установленного температурного диапазона, цифровая 0,1°C
Диапазон рабочих температур:	пирометр: эксплуатация - 10 – 70°C, хранение -20 – 70°C, оптоволоконный кабель и объектив: 0 - 250°C дополнительный модуль видео камеры: 0 – 60°C
Источник питания:	24 В +/- (12 – 30 В +/-), AC: 48 – 62 Гц, макс. 7,5 ВА
Изоляция:	источник питания, аналоговый и цифровой выходы гальванически изолированы друг от друга и от корпуса.
Корпус и степень защиты:	штампованный алюминиевый профиль, IP65 по DIN 40 050
Вес:	700 г
СЕ маркировка:	в соответствии с директивами ЕС по электромагнитной совместимости
Лазерный указатель:	(дополнительно) 650 нм, < 1 мВт, класс II по IEC 60825-1-3-4
Модуль видео камеры:	PAL или NTSC
Видео сигнал:	отдельный широкополосный коммутатор доступа с сигналом около 1 V <sub>SS</sub> при 75 Ом, стандарт CCIR, 50 Гц
Разрешение:	черно-белое 628 x 582 пикселей
Поле обзора:	около 14% - 10% фокусного расстояния
Сигнальный порт:	разъем со SCART адаптером связанный с кабелем (дополнительно)
Дата, время:	часы реального времени с 5 летним буфером
Накладываемые изображения:	прицельная шкала, номер модели или текст по Вашему выбору, макс. 12 знаков, время или дата, индикация температуры или коэффициента излучения

**Специальное оборудование, поставляемое только с Metis MS и Metis MI**

Описание	Модель
Кабель видео камеры для <i>Metis MS</i> и <i>MI</i> , длина 5 м	AK50-05
Устройство для продувки воздухом оптоволоконного объектива OL12	BL13-00
Устройство для продувки воздухом оптоволоконного объектива OL25	BL14-00
Регулируемый монтажный кронштейн для оптоволоконного объектива OL12	HA15-00
Регулируемый монтажный кронштейн для оптоволоконного объектива OL25	HA14-00
Запасной оптоволоконный кабель для <i>Metis MS09</i> и <i>MI16</i> , длина 2,5 м, Ø 0,2 мм	LL02-02
Запасной оптоволоконный кабель для <i>Metis MI18</i> , длина 2,5 м, Ø 0,4 мм	LL04-02
Внешний преобразователь Profibus соединительным кабелем длиной 3 м	PB10-03

**Размеры: Metis MS и MI с фокусируемым объективом и дополнительным подвижным крепежным механизмом HA20**



- A: Фокусируемый объектив
- B: Винт быстрой регулировки
- C: Шаровая опора кронштейна
- D: Видоискатель (только для моделей с оптическим прицелом)
- E: Рабочий дисплей
- F: Кнопка включения лазера
- G: 12 контактный разъем
- H: Фронтальные крепежные болты
- I: Направляющие полозья
- K: Основной поворотный крепежный фланец
- L: Основной вид позиции K с монтажными отверстиями

Спецификация может быть изменена без уведомления

Для получения полных характеристик, пожалуйста, обратитесь к одному из наших представителей

**Штаб-квартира, технический отдел, продажи:**  
 Hauptstraße 123  
 D-65843 Sulzbach/Ts.  
 Tel.: +49 (0)6196 / 64065 - 71  
 Fax: +49 (0)6196 / 64065 - 89  
 Email: taranenko@sensortherm.de  
 Web: www.sensortherm.com

**Техническая консультация в СНГ, продажи:**  
 ул. Дунаевского 32 а/я 1105  
 49017 Украина, г. Днепрпетровск  
 Моб. тел.: +380 50 / 480 27 56  
 Моб. тел.: +380 91 / 30 77 444  
 Email: terehov@sensortherm.com  
 Web: www.sensortherm.ru



Made in Germany

