

Metis M311 / M322

Серия усовершенствованных multifunctional двухцветных пирометров



Автономные двухцветные пирометры для бесконтактного измерения температуры в коротковолновом спектральном диапазоне. Идеально подходит для измерения металла, блестящих и глянцевых материалов, керамических и графитовых поверхностей.

- Возможность измерения даже через загрязненный пылью или дымом объектив.
- Возможность измерения объектов, размер которых меньше, чем площадь области измерения.
- Максимальная точность и надежность измерения даже при высокой температуре окружающей среды 80°C (176°F) без необходимости охлаждения.
- Диапазон температур от 300°C до 3300°C (от 572°F до 5972°F)
- Полностью цифровое устройство со временем отклика <1 мс.
- Оптическая система с регулируемой или автоматической фокусировкой с диаметром измеряемой области от 0,9 мм.
- Лазерный указатель, цветное видео или наведение через объектив.
- Программируемый сигнал тревоги при загрязнении стекла.
- Матричный дисплей (10 символов) для отображения параметров температуры или инфракрасного датчика.
- Настройка параметров нажатием кнопки на устройстве или при помощи программного обеспечения.
- Два аналоговых выхода высокого разрешения 16 бит от 0/4 до 20 мА.
- 3 универсальных настраиваемых входа или выхода.
- Аналоговый вход для установки внешних заданных значений или регулировки излучения.
- Последовательные интерфейсы RS232 и RS485 (возможность переключения).
- Дополнительное оборудование: ПИД регулятор или полевая шина.

Технические характеристики				
Модель	M311		M322	
Температурные диапазоны:	600 - 1400°C 650 - 1500°C 750 - 1800°C	900 - 2500°C 1000 - 3000°C *) 1100 - 3300°C *)	300 - 1000°C 350 - 1300°C 400 - 1600°C	500 - 1800°C 800 - 3000°C *) 1000 - 3300°C *)
Температурный вспомогательный диапазон	Любой вспомогательный диапазон в пределах температурного диапазона, минимальный интервал 50°C			
Ширина спектра:	Канал 1: 0,75-0,93 мкм / Канал 2: 0,93-1,1 мкм *) Канал 1: 0,78 мкм/ Канал 2: 0,99 мкм		Канал 1: 1,45-1,65 мкм / Канал 2: 1,65-1,8 мкм *) Канал 1: 1,4 мкм/ Канал 2: 1,64 мкм	
Датчик	2 x кремний		2 x арсенид галлия-индия (InGaAs)	
Время отклика t_{90}	<1 мс (с динамической адаптацией при низких уровнях сигнала); можно настроить до 10 с.			
Время отклика	< 0,5 мс			
Погрешность: ($\epsilon = 1, t^{90} = 1с, T_A = 23°C$)	Полная шкала температуры до 2500°C: 0,3% от измеренного значения в °C + 1 K			
Воспроизводимость: ($\epsilon = 1, t^{90} = 1с, T_A = 23°C$)	Полная шкала температуры выше 2500°C: 0,5% от показаний в °C			
Температурный коэффициент (отклонения от 23°C)	0,1% от показаний в °C + 1K			
Угол / коэффициент	От 10°C до 60°C: 0,04%/K От 0 до 10°C и от 60 до 80°C: 0,06%/K			
Коэффициент излучения ϵ	0,050-1,200 (для каждого канала, соответствует 5-120% с шагом 0,1%)			
Коэффициент пропускания:	0,050-1,000 (для каждого канала, соответствует 5-100% с шагом 0,1%)			
Коэффициент наполнения измеряемой области	0,050-1,000 (для каждого канала, соответствует 5-100% с шагом 0,1%)			
Датчик аналогового выхода	2 регулируемых аналоговых выхода 0 или 4-20 мА, Максимальное сопротивление: 500 Ω Разрешение 0,0015% регулируемой температуры (16 бит). По выбору пользователя: двух цветовой/монокромный канал 1 или монокромный канал 2 или управляющий выход (если устройство оснащено регулятором) Выходы могут быть выбраны индивидуально, внутри или вне измерительного диапазона RS232 (макс 115 кБод) или RS485 (макс. 921 кБод), регулируемый. Разрешение 0,1°C или 0,1°F			
Последовательный интерфейс 3 регулируемых входа/выхода	<ul style="list-style-type: none"> Цифровые входы (макс. 3 входа, защита от обратной полярности): включение/выключение лазерного указателя, сброс параметров устройства, настройка регулируемого параметра до максимума, запуск регулятора (при наличии), конфигурация нагрузки пирометра, вход датчика для запуска или остановки регистратора данных. Цифровые выходы (макс. 3 выхода, макс. 50 мА, защита от короткого замыкания): ограничитель, срабатывающий при выходе за границы температурного диапазона (для распознавания материала); устройство, готовое к эксплуатации после испытаний, устройство при повышенной температуре; слишком слабый сигнал. При наличии ПИД-регулятора: настройка, корректирование измерения в диапазоне, завершение процесса. Аналоговый вход (0-20 мА, защита от неправильного подключения и обратной полярности): аналог регулировки излучения или настройка ПИД-регулятора (при наличии ПИД-регулятора). 			
Устройство наведения регулируемого параметра до максимума	Режим автоматического удержания или ручной сброс (очистка) настроек времени			
Дисплей	10-цифровой светодиодный экран (высота 5 мм) для настройки параметров разрешения инфракрасного датчика или температуры. 0,1°C или 0,1°F.			
Параметры настройки	Кнопки на устройстве, последовательный интерфейс, ПК ПО SensorTools или другая подходящая программа: Угол/коэффициент, переключатель уровней измерения, выключатель предупреждения о загрязнении объектива, коэффициент излучения, коэффициент пропускания, коэффициент наполнения, температурный вспомогательный диапазон, настройки наведения регулируемого параметра до максимума, адрес устройства, скорость передачи в бодах, время отклика, выбор аналогового выхода 0/4-20 мА, интерфейс RS232/RS485 (выбор осуществляется на устройстве), °C/°F, язык (английский/немецкий), измерение расстояния при помощи автоматической фокусировки оптической системы.			
Требования к электропитанию	24 В постоянного тока (18-30 В постоянного тока), макс. 6 ВА; защита от обратной полярности			
Изоляция	Цепь электропитания, электрически изолированные друг от друга аналоговые и цифровые выходы			
Наведение (опционально)	<ul style="list-style-type: none"> Наведение через объектив с настраиваемой защитой органов зрения от ярких объектов Лазерный указатель (красный, $\lambda=650$ нм, $P<1$ мВт, класс II IEC 60825-1) Высокоскоростная цветная ПЗС камера, обзор: приблизительно 3,6% x 2,7% выходного сигнала измеряемого расстояния: FBAS сигнал приблизительно 1 V_{pp}, 75 Q, CCIR, NTSC / PAL выбор Разрешения: NTSC: 720 x 480 пикселей; PAL: 720 x 576 пикселей 			
Оптика	Ручная или опциональная автоматическая фокусировка			
Температура окружающей среды	Эксплуатация: от 0 до 80°C (от 32 до 176°F), хранение: от -20 до 85°C (от -4 до 185°F) (лазерный указатель неактивен при температуре от 60°C, камера не включается при температуре от 55°C для предотвращения перегрева). Волоконно-оптические модели: сборка фокусируемых линз: от -20 до 250°C (от -4 до 482°F)			
Относительная влажность	Без образования конденсата			
Корпус/класс защиты	Алюминий IP65 DIN 40 050 с подключением			
Вес	650 г			
Маркировка ЕС	В соответствие с директивами ЕС по электромагнитной совместимости			

Идентификационный номер

Metis M311 С указанным температурным диапазоном, методом измерения и оптической системой

Metis M322 С указанным температурным диапазоном, методом измерения и оптической системой

Примечание: В объем поставки входит программное обеспечение *SensorTools*.

Соединительные кабели не входят в комплект поставки и заказываются отдельно.

Подключение питания и измерение температуры

Для начала измерения температуры подключите питание пирометра М3.

Стационарные пирометры М3 являются автономными инфракрасными термометрами с системой прямого вывода данных для простой эксплуатации практически в любых условиях.

Коротковолновой спектральный диапазон различных моделей специально разработан для высокоточного измерения температуры металла, блестящих и глянцевых материалов, керамических и графитовых поверхностей.

По сравнению с радиационными пирометрами двухцветовые пирометры выполняют одновременное измерение в двух спектральных диапазонах (две длины волн) и определяют температуру посредством формирования коэффициента излучения.

При использовании данного метода измерения нет необходимости знать точный коэффициент излучения материала или совмещать размер области измерения пирометра.

Характеристики



Виды моделей:

- Автоматическая фокусировка оптической системы
- Оптика с настраиваемым фокусом.
- Оптико-волоконные версии с малыми оптическим головками

Улучшенная система наведения:

- Лазерный указатель повышенной точности
- Усовершенствованный видеоискатель
- Модуль высокочастотной цветной камеры

Точная эксплуатация устройства:

- Большой яркий экран (10-цифровой)
- Настройка непосредственно на устройстве
- Отображение предела сигнализации
- Простая настройка диапазона измерения с автоматизированным фокусом

Быстрая и точная передача через выходы:

- Последовательный высокоскоростной интерфейс до 921 Кбод.
- Два аналоговых выхода высокого разрешения 16 бит 0/4 до 20 мА.

Суровые климатические условия:

- Возможность использования при температуре окружающей среды до 80°C.
- Волоконно-оптические модели до 250°C (линзы и оптико-волоконные кабели).

Комплексные настройки

■ Характеристики материала

- **Угловой коэффициент излучения:** Измерение объектов, коэффициент излучения которых отличается на двух длинах волн (например, глянцевые неокисленные металлические поверхности). Коэффициент излучения может быть отрегулирован. Поверхности с одинаковым коэффициентом излучения на двух длинах волн могут быть измерены без необходимости дополнительной настройки углового коэффициента или диапазона.
- **Коэффициент излучения:** Возможна установка максимального коэффициента излучения материала 1,00. Возможна регулировка до 1,20. Установка излучательной способности выше 1,00 позволяет выполнять корректировку температуры, возникающую из-за высокого фонового отражения.
- **Коэффициент пропускания:** При измерении через стекло наблюдается ослабление сигнала из-за пропускания стекла. Данное значение может быть отрегулировано, в зависимости от материала окна.
- **Коэффициент наполнения измеряемой области:** Размер измеряемого объекта может быть меньше диаметра области измерения. В данном случае возможно указать процент наполнения измеряемой области.

■ Режим измерений

- 2-цветный режим
- Возможно переключение в одноцветный режим (канал 1 или 2) для использования в качестве стандартного радиационного пирометра.

■ Сигнал оповещения о загрязнении стекла

Функция контроля мощности сигнала определяет степень загрязнения оптики пирометра, смотрового стекла или интерфейсов (грязь...) смотрового канала инфракрасного датчика и активирует сигнал тревоги.

■ Переключатель уровней измерения

Переключатель уровней измерения определяет уровень сигнала, при котором измерение температуры останавливается из-за снижения мощности сигнала (например, при блокировке поля обзора пирометра).

■ Сохранение максимального значения (устройство наведения регулируемого параметра до максимума)

Сохранение максимального значения используется в том случае, когда объект измерения появляется в поле обзора пирометра на короткое время или для захвата пиковой температуры при измерении серии объектов. Максимальное значение температуры измеряемых объектов сохраняется. Максимальное значение может быть сброшено автоматически, вручную или по истечению определенного периода времени.

■ Дополнительное оборудование:

- Пирометры со встроенным ПИД регулятором выполняют одновременное измерение температуры и контроль установленного уровня.
- Полевая шина Profinet или Profibus

Расширенные возможности установки

■ Последовательные интерфейсы RS232 или RS485 (возможность переключения)

Посредством последовательного интерфейса пирометр соединяется с другими цифровыми устройствами, такими как ПЛК, компьютер с бесплатным программным обеспечением SensorTools или пользовательскими программами. Возможность непосредственной записи значений измерения и параметров устройства посредством программного обеспечения SensorTools или последовательных интерфейсов RS232 или RS485.

- RS232 для небольшого расстояния от ПК. Максимальная скорость передачи 115 кБ.
- RS485 для передачи данных на большие расстояния. Максимальная скорость передачи данных 921 кБ.

Преобразователь интерфейса RS232 или RS485 в USB (дополнительно) позволяет легко подключить устройство к ПК.

■ 2 аналоговых выхода

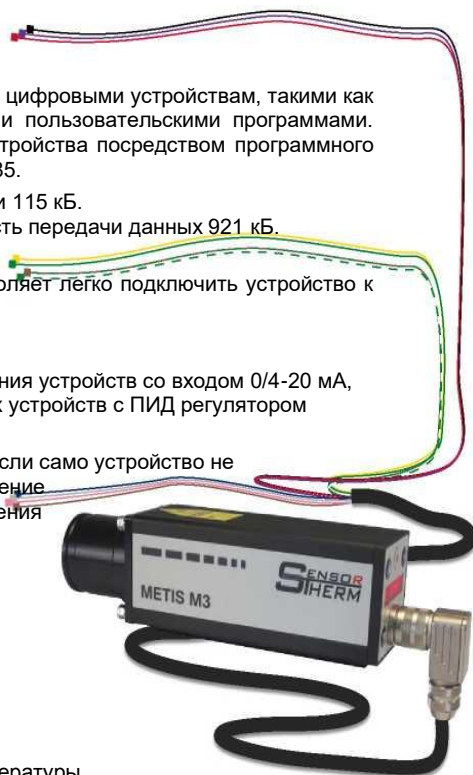
Аналоговые выходы высокого разрешения могут использоваться для подключения устройств со входом 0/4-20 мА, например, для подключения дополнительного дисплея температуры или других устройств с ПИД регулятором (дополнительно) в качестве выхода контрольного значения.

Выходы служат для установки предела температуры от 0 до 6000 °C/°F, даже если само устройство не поддерживает данный диапазон. Это позволяет, например, установить ограничение диапазона температуры для повышения точности аналогового выхода, разрешения диапазона температуры для замены пирометра в системах, которые работают с другими измерительными устройствами.

■ 3 регулируемых входа/выхода

3 разъема пирометра включают цифровой вход/выход или аналоговый вход:

- Каждый цифровой выход подключается к активному или неактивному выходу низкого напряжения (нормально открытый (NO) или нормально закрытый (NC), настраиваемый) с регулируемым состоянием (светодиодный индикатор состояния на боковой панели):
 - Переключатель снижения или превышения установленного предела температуры
 - Определение материала (превышение диапазона температур)
 - Состояние устройства (готов к эксплуатации)
 - Перегрев, при достижении максимальной температуры
 - Сигнал слишком слабый
 - Устройство с ПИД-регулятором: активация регулятора
 - Устройство с ПИД-регулятором: контроль в пределах установленного предела температур
 - Устройство с ПИД-регулятором: успешное завершение управления, окончание времени задержки
- Каждый цифровой вход может быть подключен к внешнему импульсу и отрегулирован:
 - Включение и выключение лазерного указателя
 - Ручное удаление (сброс) максимального сохраненного значения
 - Запуск/остановка записи измерения посредством программного обеспечения SensorTools
 - Максимум 7 параметров пирометра (устройства параметрами управления ПИД-регулятором) можно сохранить и восстановить
 - Устройство с ПИД-регулятором: Запуск процесса регулировки устройства и запись посредством программного обеспечения.
- Посредством аналогового выхода (вскоре будет доступно для установки при обновлении прошивки) ток может быть подан:
 - Аналоговые характеристики излучательной способности
 - Устройство с ПИД-регулятором: Аналоговые характеристики установленного значения



Метод выбора системы наведения

Система наведения используется для определения объекта измерения.

- Устройства со встроенной оптикой: видеоискатель с наведением через объектив, лазерный указатель или цветной камерой
- Устройства с оптоволоконном: лазерный указатель

Видеоискатель передает полноразмерное изображение для визуального представления объекта измерения. Прицельная сетка показывает точку измерения. Рекомендуется для измерения раскаленных поверхностей, так как красный лазерный луч сложно определить.

Для устройств с диапазоном измерения выше 1800°C рекомендуется затемнить окуляр для защиты глаз.

При использовании лазерного указателя красная лазерная точка служит для определения центра области измерения. В точке фокусировки лазерная точка имеет минимальный размер для получения наиболее резкого изображения, поэтому легко определить расстояние измерения самой маленькой области измерения. Подсветка вкл/выкл

Пирометры с цветной камерой оснащены выходом комбинированного видеосигнала, который может быть подключен к видеомонитору или ПК с конвертером. Пирометр калибруется посредством прицельной сетки на экран ТВ. Рекомендуется использовать для удаленного наблюдения за раскаленными объектами или смотровыми трубками. Камера обеспечивает автоматическую динамическую регулировку яркости изображения

Двухцветовые пирометры Sensortherm оснащены двумя автономными датчиками (кремний или арсенид галлий-индий), которые, по сравнению с многослойными датчиками, имеют высокую мощность сигнала на обоих каналах и гарантируют безопасную передачу данных.

Специально разработанные линзы компенсируют искажение цвета в двух измеряемых диапазонах волн, и гарантирует параллельность фокусного расстояния двух длин волн в одном положении.

Пирометр должен быть тщательно откалиброван для достижения максимальной точности измерения температуры. В фокусной точке линзы (фокусное расстояние) диаметр измеряемой области минимален. Возможно измерение вне фокусного расстояния (расстояние больше или меньше установленного) для определения средней температуры большой области.

Фокусируемая оптика (ручной или автоматический фокус)

может постоянно регулироваться внутри минимального или максимального диапазона измерения, обеспечивая минимальный диаметр области измерения в фокусном расстоянии.

Значения оптических таблиц показывает расстояния измерения в зависимости от значений расстояния в фокусе и соответствующий размер области. Размеры диаметра области, не приведенные в таблице, могут быть интерполированы

Возможно измерение при расстоянии большем, чем фокусное, однако, размер области обычно больше, и, соответственно, больше размер объекта.



Фокусируемая оптика (ручной или автоматический фокус)

Оптика	Расстояние а [мм]	Размер области измерения М [мм]		Апертура Ø D [мм]
		M322 300 - 1000°C	M311 / M322 Другие температурные диапазоны	
M311: OQ11-A1	340 мм	1,5 мм	0,9 мм	17 мм (FSC ≤ 1400°C)
	500 мм	3 мм	1,7 мм	
	750 мм	4 мм	2 мм	
M322: OQ22-A2	1000 мм	5,6 мм	2,8 мм	9 мм (FSC ≥ 1400°C)
	2000 мм	10 мм	4,6 мм	
	3000 мм	17 мм	8,8 мм	

Ручная фокусировка

- 1 Повернуть против часовой стрелки
- 2 Вытянуть/нажать
- 3 Повернуть по часовой стрелке

Автоматическая фокусировка

- кнопкой управления
- через ПО

FSC = Полная шкала (окончание температурного поддиапазона)

Фокусируемая оптика (стандартный внешний диаметр 25 мм или малая версия 12 мм)

Оптика	Расстояние а [мм]	Размер области измерения М [мм]		Апертура Ø D [мм]
		M322 300 - 1000°C	M311 / M322 Другие температурные диапазоны	
Стандартно: M311: OQ25-B1 M322: OQ25-B2	240 мм	2 мм	1 мм	18 мм
	500 мм	3,7 мм	2,5 мм	
	750 мм	5,6 мм	3,8 мм	
	1000 мм	7,7 мм	5 мм	
	2000 мм	15,4 мм	10 мм	
Малая версия: M311: OQ12-C0 M322: OQ12-C0	120 мм	2,2 мм	1,2 мм	7 мм
	250 мм	5 мм	2,5 мм	
	500 мм	12 мм	6 мм	
		Волокно Ø 0,4 мм	Волокно Ø 0,2 мм	

Стандарт: OQ25

Малая версия: OQ12

Области применения:

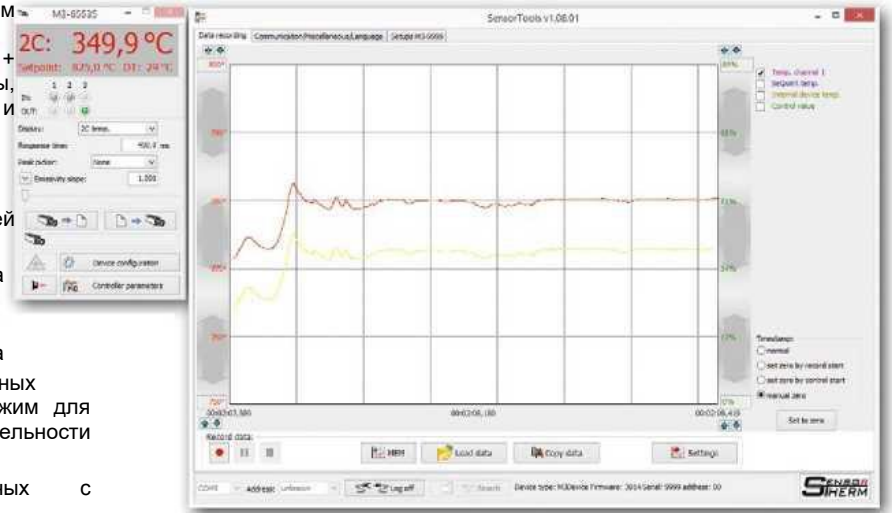


Программное обеспечение SensorTools

- Измерение значение по всем каналам
- 2-цветовой сигнал температуры + монохромный сигнал температуры, одновременно, графическое и числовое отображение
- Регистрация данных измерения
- Обработка результатов
- Отображение внутренней температуры устройства
- Изменение параметров пирометра

Функции ПО

- Изменение параметров пирометра
- Воспроизведение записанных данных
- Настраиваемый графический режим для повышения производительности компьютера
- Экспорт полученных данных с расширением .csv
- Запись настройки интервала используемого размера данных
- Обратный отсчет записи значений измерения после подачи импульса управления
- Включение и выключение лазерного наведения / конфигурации дисплея камеры
- Внешний запуск и останова записи измерения (посредством управляющего входа пирометра)
- Создание сервисного файла с возможностью удаленной диагностики



Рекомендованные аксессуары (сокращенный список)

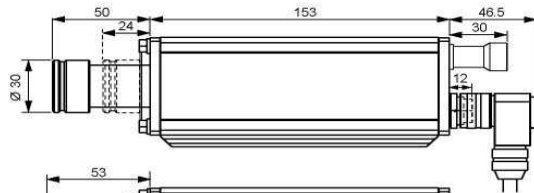
- | | |
|-----------------|--|
| HA20 | Шарнирная опора с зажимом для выравнивания датчика |
| HA10 | Крепежные кронштейны |
| HA14 / HA15 | Регулируемый крепежный кронштейн для волоконной оптики OQ12 / OQ25 |
| KG10 | Алюминиевый корпус с водяным охлаждением |
| KG20 | Алюминиевая охлаждающая плита |
| BL10 / BL11 | Продувка воздухом устройств с автоматизированным / ручной фокусировкой |
| BL13/BL14 | Продувка воздухом для волоконной оптики OQ12 / OQ25 |
| AL11 / AL43 | Соединительный кабель 14-контактный (шаг длины 5 м) с угловым или прямым подключением |
| AU11 / AU43 | Соединительный кабель 14-контактный преобразователь интерфейса RS232<->USB с угловым или прямым подключением |
| AV11 / AV43 | Соединительный кабель 14-контактный преобразователь интерфейса RS485<->USB с угловым или прямым подключением |
| AK50 | Соединительный кабель для камеры (разъем Limosa <-> разъем Cinch, шаг длины 5 м) |
| IF0000 | Цифровой светодиодный индикатор для удаленной настройки параметров инфракрасного датчика |
| Regulus RD / RF | ПИД регулятор для моделей с верхней опорой / креплением на панель |
| NG2000 | Источник питания +24 В постоянного тока |



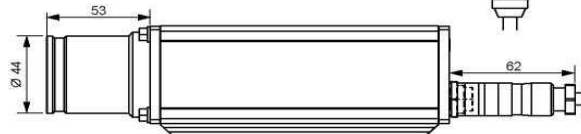
Размеры

Размеры в мм

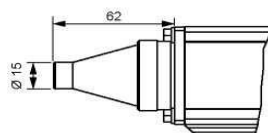
Оптика с ручной фокусировкой



Оптика с автоматизированной фокусировкой



Оптико-волоконные устройства, фокусируемая оптика



OQ12: оптика 12 мм

OQ25: оптика 25 мм

Sensortherm оставляет право на внесение изменений для дальнейших технических усовершенствований.

Sensortherm GmbH
Инфракрасное измерение и контроль температуры
Hauptstr123 • D-65843 Sulzbach/Ts.
Тел.: +49 6196 64065-80 • Факс: -89
www.sensortherm.com • info@sensortherm.com

Sensortherm-Datasheet_Metis_M311_M322 (Янв. 21,2015)

