



**Инновационные
инфракрасные
технологии**

**Новости производства
инфракрасных
пиromетров OPTRIS**



▶ Дистрибьютор АО «Теккноу»
Санкт-Петербург, Московский проспект 212,
БЦ «Московский», офис 0012
Тел.: +7 (812) 324 56 27
E-mail: info@tek-know.ru, www.tek-know.ru

▶ Филиалы
Москва, +7 (495) 988 16 19, Новосибирск, +7 (383) 233 33 46

ИК-термометры для точечных измерений



ИК-тепловизоры

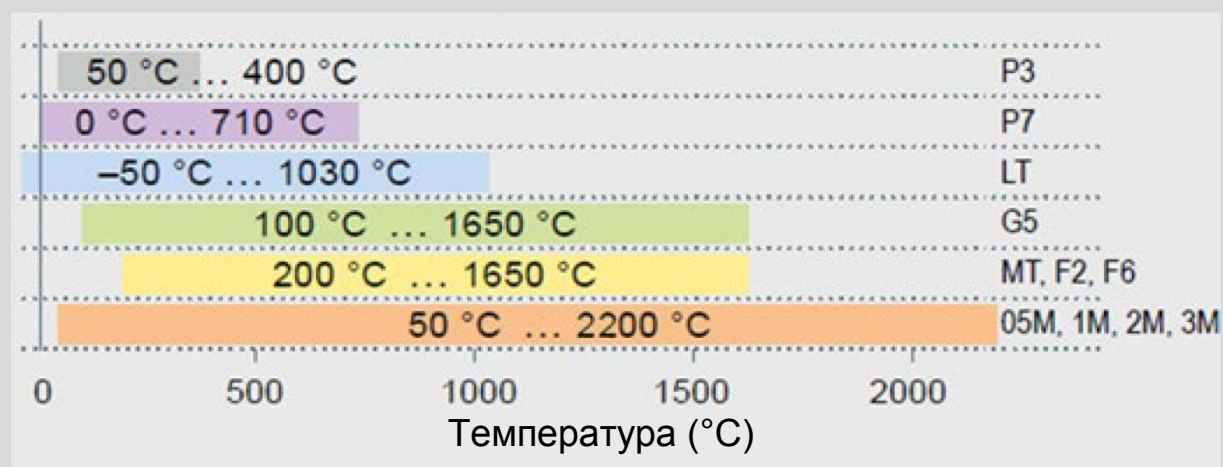
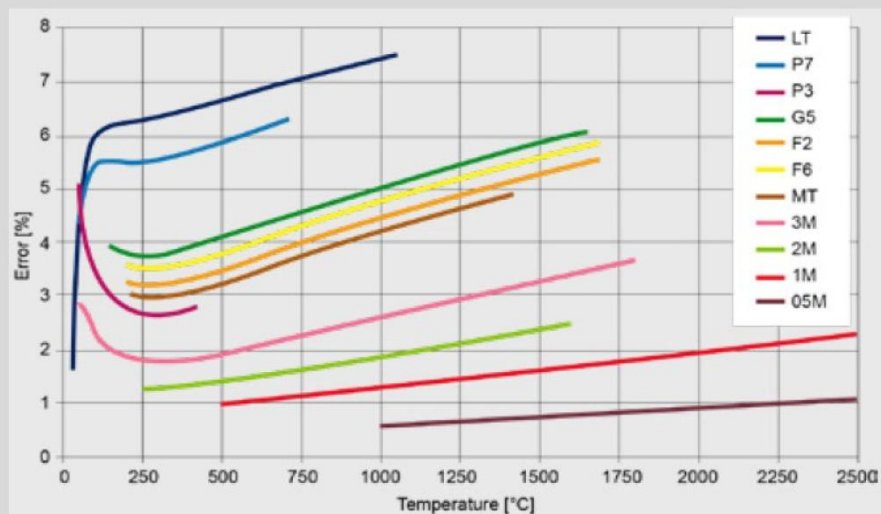


Большой и стабильный спрос на ИК-термометры для точечных измерений

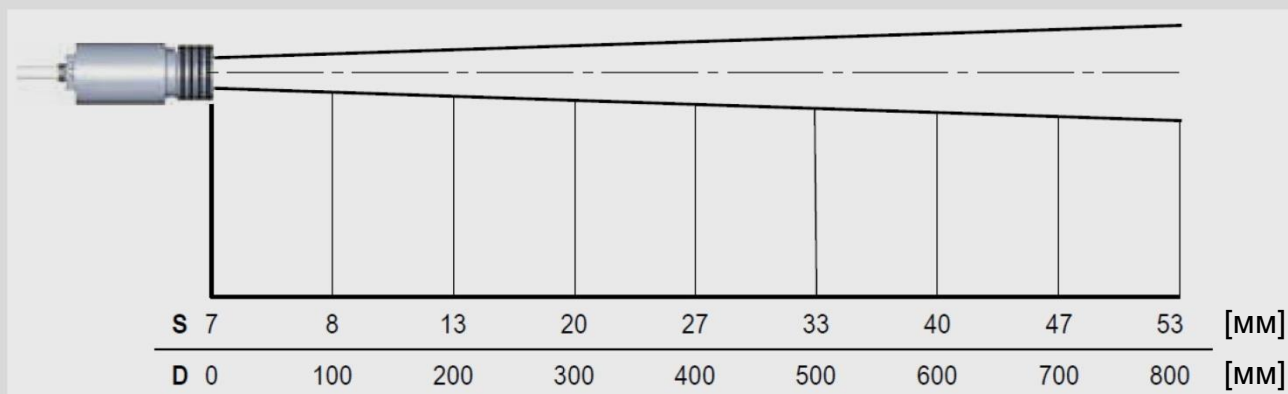
- Низкая стоимость (множество вариантов применения)
- Компактные размеры, устойчивость к высоким температурам окружающей среды, ударам и вибрациям
- Специализированные требования по применению (интеграция в технологический процесс)
- Повышенный общий уровень точности измерений
- Модели LT и 1M будут чаще замещаться тепловизорами

- **Материал/коэффициент излучения ϵ → диапазон длин волн**
 - 8 - 14 мкм для неметаллических поверхностей (LT)
 - 0.5 - 2.3 мкм для жидких металлов и металлических поверхностей (05M, 1M, 2M, 3M)
 - 5.0 и 7.9 мкм для стеклянных поверхностей (G5, G7)
 - 3.43 и 7.9 мкм для тонких пластиковых пленок (P3, P7)
 - 3.9 - 4.64 мкм специализированное применение (MT, F2, F6)

- **Диапазон температур → диапазон длин волн**



- Размер области измерения и расстояние до объекта (D:S) → оптическая система термометра
- Условия окружающей среды → дополнительные принадлежности
- Интеграция термометра → цифровые/аналоговые интерфейсы
- Скорость протекания технологического процесса → время отклика

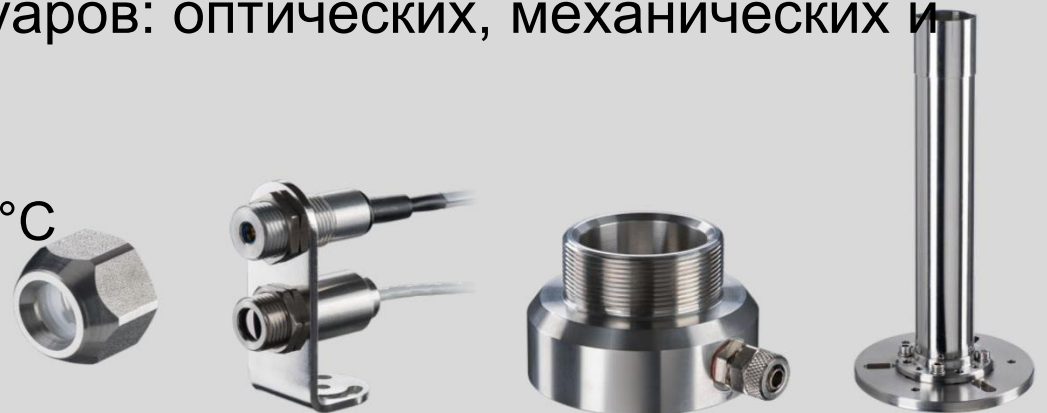


- Широкий охват диапазонов длин волн

Спектральный диап.	Модель	CS / CT	CSL / CTL / CTV
8 - 14 мкм	LT	X	X
0.5 мкм	05M	-	X
1.0 ... 2.3 мкм	1M / 2M / 3M	X	X
3.43 мкм	P3	X	-
5.0 мкм	G5	X	X
7.9 мкм	G7 / P7	X	X
3.9 ... 4.64 мкм	MT / F2 / F6	-	X

- См. конфигуратор термометров на сайте Optris (функционал также доступен офлайн)

- Широкий диапазон отношения D:S
 - от 1.5:1 (с линзами с малым фокусным расстоянием для модели LT15/22) до 300:1 (модели CTlaser, CTvideo)
 - Калькулятор расчета размера области измерения на сайте Optris и в виде приложения для ОС Android
- Возможность работы с несколькими интерфейсами
 - Аналоговый: 0/4 - 20 мА, 0/5 - 10 В, термопары типа J/K
 - Цифровой: USB, RS232/RS485, Ethernet, Profibus DP (вскоре будет доступен и интерфейс Modbus RTU)
- Широкий выбор различных аксессуаров: оптических, механических и защитных приспособлений
 - Работа в условиях температуры окружающей среды до 250°C и 315°C



- Смеситель для укладки асфальта
- CSmicro LT
- Измерение параметров смесительного барабана (поверхность стали, поверхность с оксидной пленкой)
- Контроль температуры асфальтовой смеси (до 250°C)





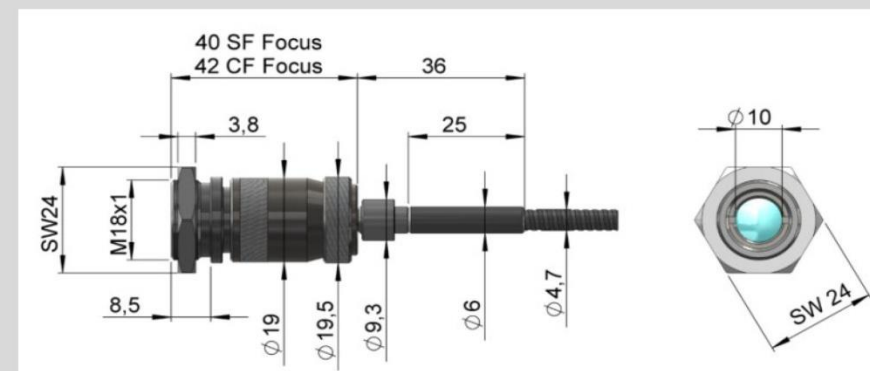
Преимущество применения пирометров Ratio в следующих случаях:

- FOV до объекта частично закрыто или ограничено
- загрязнение оптики или смотрового окна
- объект измерения меньше FOV детектора
- коэффициент излучения объекта мал или изменяется с одинаковым коэффициентом для обоих диапазонов длин волн измерения



Новые устройства CTratio

- Улучшенный оптоволоконный кабель
- Несколько диапазонов температур
- Расширенные возможности коммуникации по цифровым интерфейсам





	CTratio 1M (старая модель)	CTratio 1M (новая модель)
Диапазоны температур	700°C .. 1800°C	500°C .. 1400°C (1ML) 600°C .. 1800°C (1MH) 1000°C .. 3000°C (1MH1)
Температура окружающей среды	-20°C .. 250°C	-20°C .. 200°C (1ML) -20°C .. 315°C (1MH1)
Точность измерений	±(1% от измер. значения +1°C)	±(0.5% от измер. значения +1°C)
Сходимость измерений	±0.5% от измер. значения	±0.3% от измер. значения
Оптическое разрешение	40:1	38:1 .. 100:1
Фокусное расстояние	Фиксированное	Изменяемое: 300 мм - ∞
Время отклика	5 мс	1 мс
Целеуказание	Лазер, 630 нм (красный), 1 мВт	Лазер, 520 нм (зеленый), 1 мВт

	CTratio 1M (старая модель)	CTratio 1M (новая модель)
Аналоговые выходы	0/4-20 мА или 0-5/10 В	2 x 0/4-20 мА (опция: изолированные выходы)
Цифровые интерфейсы	USB (только для настройки)	USB, RS232, RS485, Profibus DP, Ethernet, Modbus RTU
Контактные входы/выходы	2 x программируемых входа/выхода	3 x программируемых входа/выхода
Длина оптического кабеля	3 м, 6 м, 10 м, 15 м, 22 м	3 м, 8 м, 15 м

Дополнительно для модели 2M: **275°C .. 1000°C (2ML)**
350°C .. 1300°C (2MH)

CTratio 1M: сравнение с другими моделями пирометров

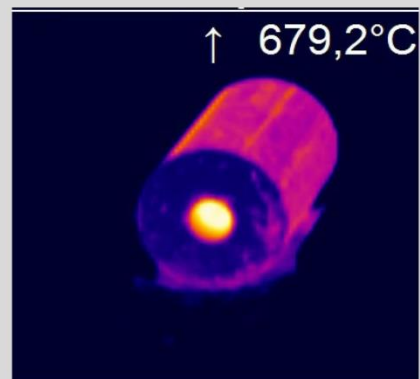
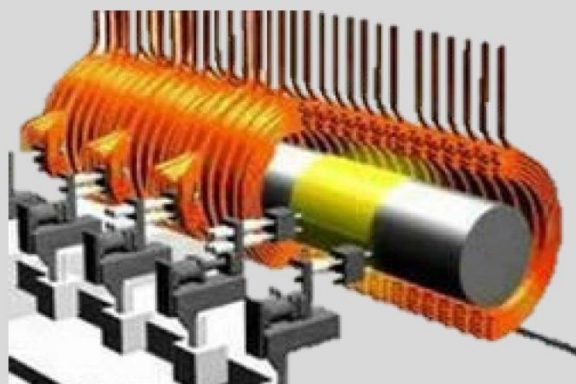


Модель (производитель)	CTratio 1M (Optris)	Endurance EF1R (Fluke)	ISR 50-LO (Lumasense)	ISR 12-LO (Lumasense)	Metis H311 (Sensortherm)
					
Спектральный диапазон	0,8 - 1,1 мкм	1 мкм (нет точных данных)	0,9 - 1,05 мкм	0,8 - 1,05 мкм	0,75 - 1,1 мкм
Диапазон температур	500°C .. 1400°C (1ML) 600°C .. 1800°C (1MH) 1000°C .. 3000°C (1MH1)	500°C .. 1100°C (L) 700°C .. 1500°C (M) 1000°C .. 3200°C (H)	700°C .. 1800°C (L) 800°C .. 2500°C (M) 1000°C .. 3000°C (H)	600°C .. 1300°C 750°C .. 1800°C 900°C .. 2500°C 1000°C .. 3300°C (доступны и др. диапазоны)	600°C .. 1100°C 750°C .. 1400°C 1000°C .. 2000°C 1600°C .. 3300°C (доступны и др. диапазоны)
Подсветка области замера	Лазер (зеленый / 520 нм)	Лазер (опция)	Нет	Лазер	Лазер
Оптика	От 38:1 до 100:1	От 20:1 до 65:1	От 67:1 до 200:1	От 50:1 до 200:1	От 130:1 до 200:1
Изменяемое фокусное расстояние	От 300 мм до бесконечности	-	-	Опция	Да
Время отклика	1 мс (95%)	10 мс (95%)	10 мс (90%)	2 мс (90%)	<80 мкс (90%)
Точность измерений	±(0,5% от измер. знач. +1°C)	±(0,3% от измер. знач. +2°C)	±(0,5% от измер. знач. +1°C) ±1% от измер. знач при T _{об.} >1500°C	±(0,4% от измер. знач. +1°C) ±(0,6% от измер. знач. +1°C) при T _{об.} >1500°C	±(0,5% от измер. знач. +1°C)
Мак. темп. оптоволоконна	200°C (опция 315°C)	200°C (опция 315°C)	250°C	250°C	250°C
Макс. темп. измер. блока	60°C	60°C	50°C	60°C	60°C
Выходы	2 x 0/4 - 20 мА (опция: изоляция)	0/4 - 20 мА, с изоляцией	0/4 - 20 мА	0/4 - 20 мА	2 x 0/4 - 20 мА
Интерфейсы	USB, RS232, RS485, Profibus DP, Ethernet, выходные реле	RS485, Ethernet IP, Profinet	RS232 / RS485 (переключ.)	RS232 / RS485 (переключ.)	RS485
Питание	8 - 30 В DC / пит. через USB	20 - 48 В DC / PoE	18 - 36 В DC	15 - 40 В DC	18 - 30 В DC
Другое	3 х конт. вх./вых. (прогр.)		Включая ПО	Включая ПО	Включая ПО
Степень защ. от окр.среды	IP65	IP65		IP65	IP65

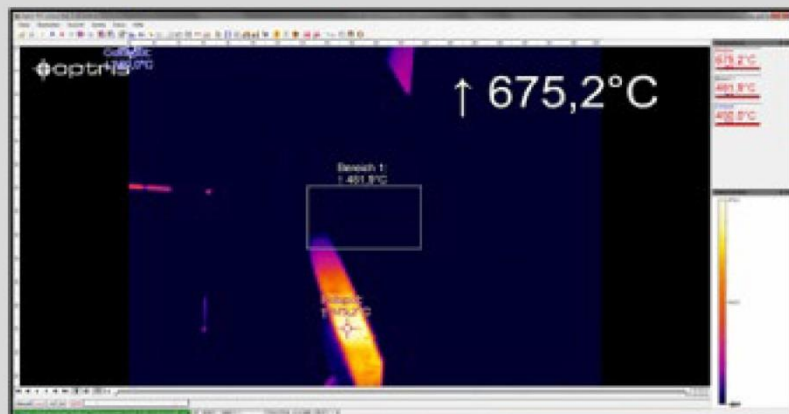
CTratio 2M: сравнение с конкурентами



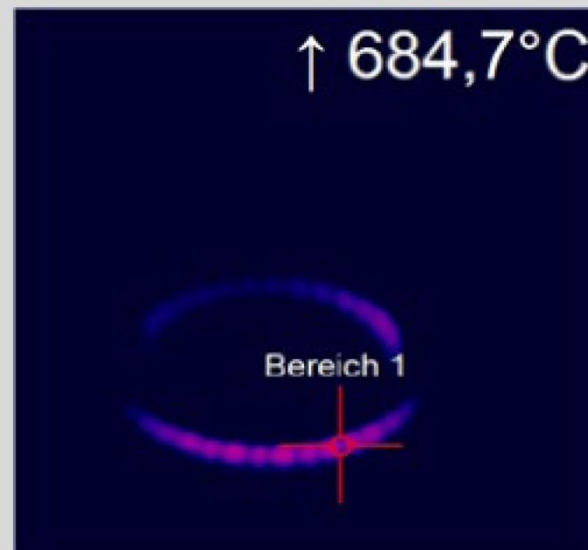
Модель (производитель)	CTratio 2M (Optris)	Endurance EF2R (Fluke)	IGAR 12-LO (Lumasense)	Metis H322 (Sensortherm)
				
Спектральный диапазон	1,45 - 1,75 мкм	1,6 мкм (нет точных данных)	1,52 - 1,64 мкм	1,45 - 1,8 мкм
Диапазон температур	275°C .. 1000°C (2ML) 350°C .. 1300°C (2MH)	275°C .. 1000°C (L) 350°C .. 1300°C (M)	300°C .. 1000°C 350°C .. 1300°C 450°C .. 1700°C 550°C .. 2500°C (доступны и др. диапазоны)	350°C .. 800°C 400°C .. 1200°C 550°C .. 1400°C 700°C .. 2300°C (доступны и др. диапазоны)
Подсветка области замера	Лазер (зеленый / 520 нм)	Лазер (опция)	Лазер	Лазер
Оптика	От 38:1 до 50:1	От 20:1 до 40:1	От 50:1 до 200:1	От 130:1 до 200:1
Изменяемое фокусное расстояние	От 300 мм до бесконечности	-	Опция	Да
Время отклика	1 мс (95%)	20 мс (95%)	2 мс (90%)	<80 мкс (90%)
Точность измерений	±(1% от измер. знач. +1°C)	±(0,3% от измер. знач. +2°C)	±(0,5% от измер. знач. +1°C) ±(0,7% от измер. знач. +1°C) при T _{об.} >1500°C	±(0,5% от измер. знач. +1°C)
Мак. темп. оптоволоконка	200°C (опция 315°C)	200°C (опция 315°C)	250°C	250°C
Макс. темп. измер. блока	60°C	60°C	60°C	60°C
Выходы	2 x 0/4 - 20 мА (опция: изоляция)	0/4 - 20 мА, с изоляцией	0/4 - 20 мА	2 x 0/4 - 20 мА
Интерфейсы	USB, RS232, RS485, Profibus DP, Ethernet, выходные реле	RS485, Ethernet IP, Profinet	RS232 / RS485 (переключ.)	RS485
Питание	8 - 30 В DC / пит. через USB	20 - 48 В DC / PoE	15 - 40 В DC	18 - 30 В DC
Другое	3 х конт. вх./вых. (прогр.)		Включая ПО	
Степень защиты от окр.среды	IP65	IP65	IP65	IP65



Индукционный нагрев осей

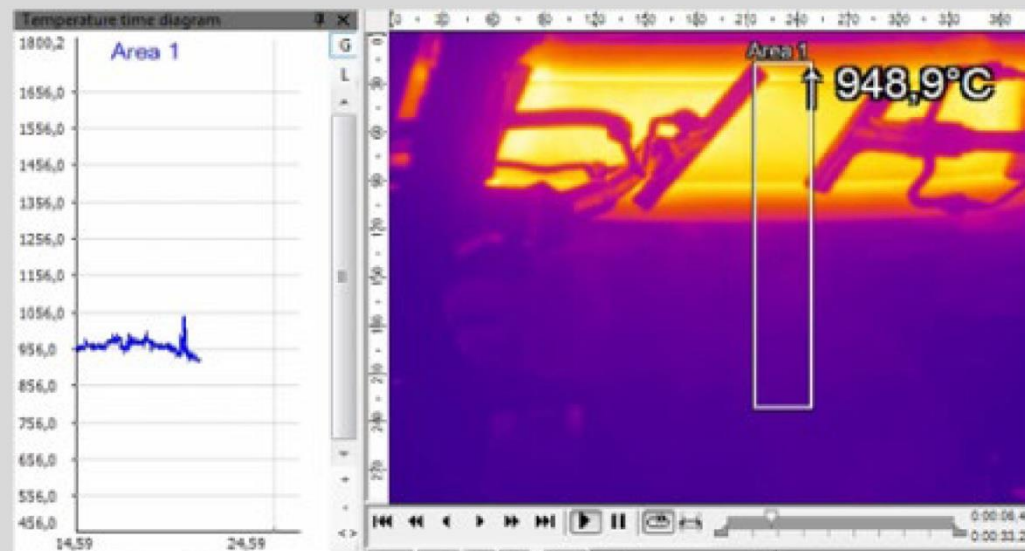


Производство проводов



Индукционное упрочнение дисков сцепления

- Упрочнение (закалка)
 - например, валов и ободов



- (Непрерывное) литье
 - CTratio 1M подходит для работы с высокими температурами и частично перекрытыми FOV



Компактные ИК-пирометры небольших размеров

- Идеально подходят для применения в ограниченном пространстве в условиях высоких температур
- Модели, состоящие из одного или двух компонентов



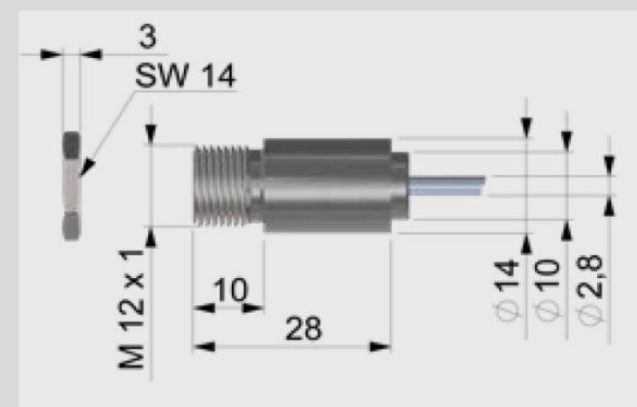
CS	CSmicro	CSmicro	CSmicro	CT	CTfast	CThot	CT
LT	LT02 / LT15 (H) / LT 22 H	LT15 HS	2M	LT02 / LT15 / LT22	LT15F / LT25F	LT02H / LT10H	1M / 2M

Однокомпонентный пирометр с небольшим ЖК-дисплеем (самодиагностика, целеуказание, авар. сигнализация, кодировка температуры)	Однокомпонентный пирометр с блоком электроники, смонтированным на кабеле, интеллектуальный ЖК-дисплей	Однокомпонентный двухпроводный пирометр с блоком электроники, смонтированным на кабеле, высокая тепловая чувствительность, интеллектуальный ЖК-дисплей	Однокомпонентный пирометр для измерения температуры металлов, с блоком электроники, смонтированным на кабеле, высокая тепловая чувств., интеллектуальный ЖК-дисплей	Двухкомпонентный пирометр с отдельным блоком электроники, имеющим клавиши для программирования и дисплей	Двухкомпонентный пирометр с малым временем отклика, отдельным блоком электроники, имеющим клавиши для программирования и дисплей	Двухкомпонентный пирометр для работы при высоких температурах, с отдельным блоком электроники, имеющим клавиши для программирования и дисплей	Двухкомпонентный пирометр для измерения высоких температур металлов, с отдельным блоком электроники, имеющим клавиши для программирования и дисплей
--	---	--	---	--	--	---	---

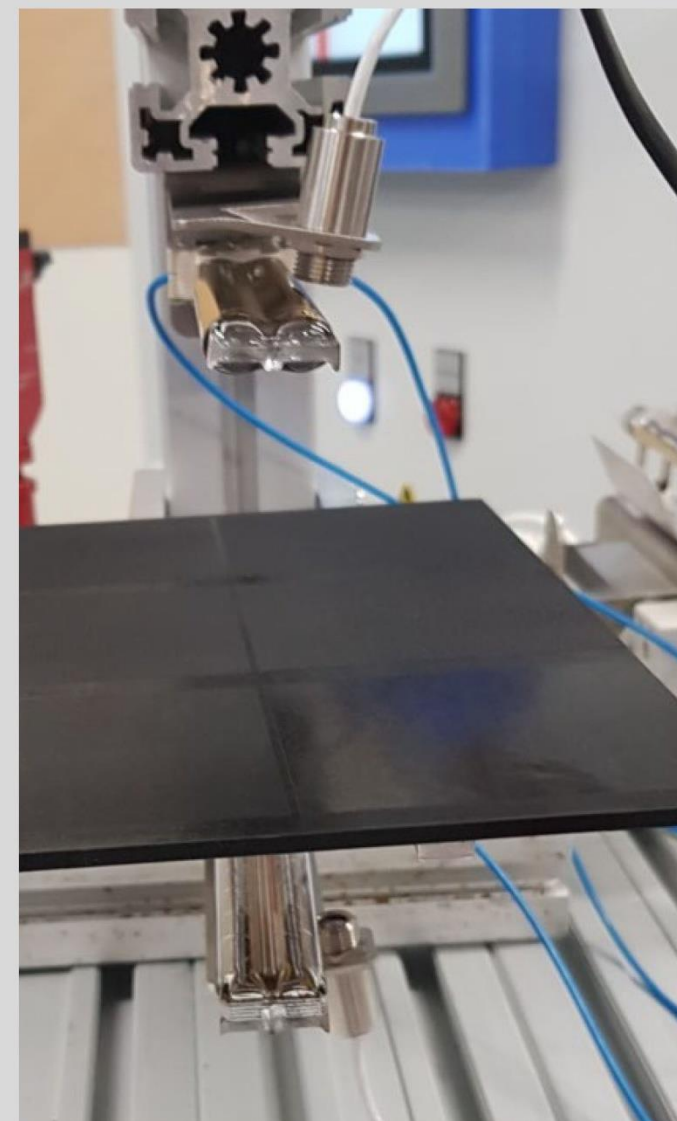
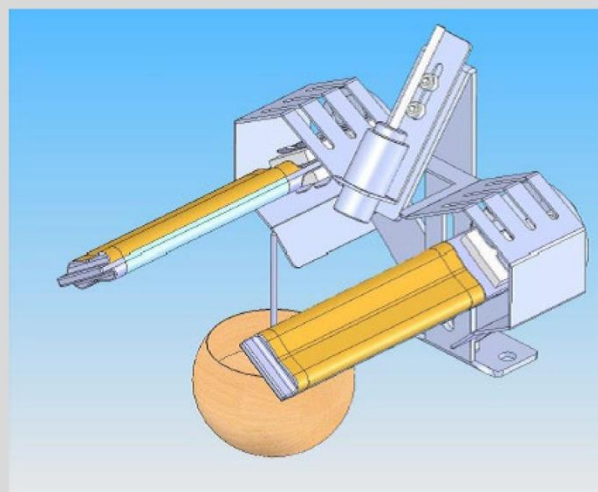
CSmicro v3

Диапазон температуры	-50°C ... 1600°C
Спектральный диапазон	8 - 14 мкм (LT) 2.3 мкм (3M), 1.6 мкм (2M)
Точность измерений	±1°C или ±1% ±(0.3% x T _{изм} + 2°C)
Оптическое разрешение D:S	2:1 .. 75:1
Время отклика (90%)	8 .. 150 мс
Темп. окружающей среды	-20°C ... 180°C
Выходы - аналоговые	0 - 5/10 В или 4 - 20 мА
Выходы - аварийная сигнализация	0 - 30 В / 50/500 мА (разомкнутый коллектор)
Выходы - цифровые	Послед. интерфейс 9.6 кБод Интерфейс USB (опция)
Входы - аналоговые	0 - 10 В (программируется)

Миниатюрный ИК-пирометр по бюджетной цене



- ИК-модули для нагрева связующего вещества на различных материалах (пластик, металлы, стекло и т.д.)
- CSmicro LT20, от 20 до 40 на устройство
- Управление технологическим процессом: оптимизация мощности ИК-излучателя и частоты



- Нагрев напитков с помощью микроволн (60°C)
- ПЭТ-бутылки (>200 мкм) в ПБТ-держателе
- CSmicro LT15 CF выполняет замер снизу
- Труба с соотношением 6:1 исключает воздействие микроволн
- Управление процессом разогрева микроволнами



Тип	Спектральный диап.	Описание
СТ LT	8 - 14 мкм	(стандартное исполнение)
СТex LT		(взрывозащищенное исполнение)
СТfast		время отклика 6 вместо 9 мс
СТhot		T _{окр.} до 250°C
СТ 1M	1.0 мкм	Металлы
СТ 2M	1.6 мкм	
СТ 3M	2.3 мкм	
СТ G5	5.0 мкм	Стекло
СТ P3	3.43 мкм	Пластик
СТ P7	7.9 мкм	

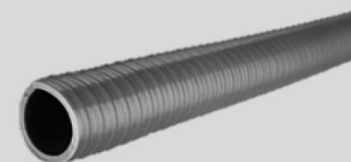


ACCTIAC

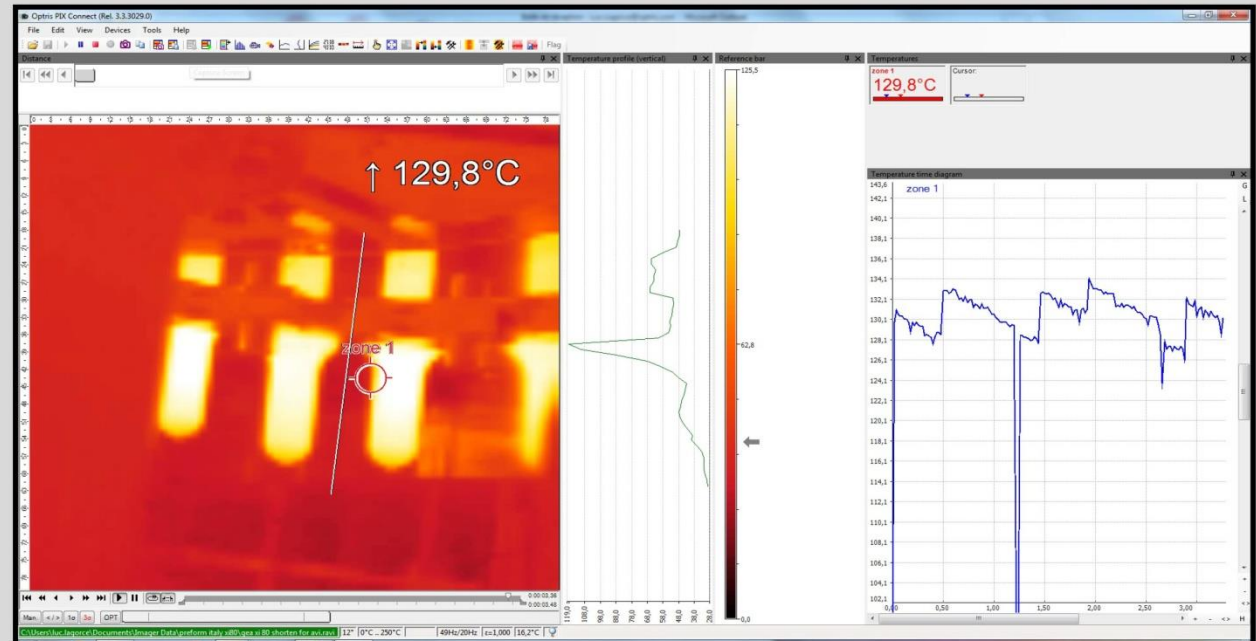


Один из самых миниатюрных ИК-пирометров в мире с оптическим разрешением до 75:1 (xM)

- Экструзия пластиковых труб
- СТ LT 20
- Измерение толщины стенки
- Настройка управляющего контура температура/экструдер



- Предварительная штамповка пластиковых бутылок
- После ИК-печи и перед надутием
- СТfast
- $T \approx 120^{\circ}\text{C} \dots 140^{\circ}\text{C}$



- Контроль технологического процесса (температура печи), контроль качества

Тип	Спектральный диап.	Описание
CTL/CSL LT	8 - 14 мкм	(стандартное исполнение)
CTL LTF		время отклика 9 мс
CTL 05M	0.5 мкм	Металлы
CTL 1M	1.0 мкм	
CTL/CSL 2M	1.6 мкм	
CTL 3M	2.3 мкм	
CT XL 3M	2.3 мкм	С использованием лазера
CTL MT/F2/F6	3.9 .. 4.64 мкм	Пламя, CO ₂ , CO
CTL/CSL G5	5.0 мкм	Стекло
CTL G7	7.9 мкм	
CTL P7	7.9 мкм	Пластик



Малая область измерения (до 0.5 мм)
 Целеуказание двойным лазерным лучом, несколько диапазонов длин волн

Новое устройство: CTlaser G7

- Новое устройство **CTlaser G7** с диапазоном измерения от 100°C до 1200°C

- Лучше подходит для измерения температуры при производстве сверхтонкого листового стекла (для складных экранов смартфонов) по сравнению с пирометрами G5

Non-contact temperature measurement of ultra-thin glass sheets from 100 °C to 1200 °C

Features:

- Accurate temperature measurement of ultra-thin flat glass used for touch displays of smartphones, tablets etc.
- Double laser aiming for exact marking of measurement spot
- Optics 45:1 with selectable focus, compact sensor head size
- Suitable for ambient temperatures of up to 85 °C without additional cooling
- Cooling and protection accessories for rugged environments



General specifications	
Environmental rating	IP 65 (NEMA-4)
Ambient temperature ¹⁾	-20 ... 85 °C (sensing head, 50 °C with laser ON) -20 ... 85 °C (electronics)
Storage temperature	-40 ... 85 °C (sensing head) -40 ... 85 °C (electronics)
Relative humidity	10-95 %, non condensing
Vibration (sensor)	IEC 68-2-6: 3 G, 11-200 Hz, any axis
Shock (sensor)	IEC 68-2-27: 50 G, 11 ms, any axis
Weight	600 g (sensing head) / 420 g (electronics)

Electrical specifications	
Outputs / analog	0/4-20 mA, 0-5/ 10 V, thermocouple J, K
Output / alarm	24 V / 50 mA (open collector)
Optional	Relay: 2 x 60 V DC / 42 V AC _{alt} , 0.4 A; optically isolated
Outputs / digital	USB, RS232, RS485, CAN, Profibus DP, Ethernet (optional)
Output impedances	mA max. 500 Ω (with 8-36 V DC) mV min. 100 kΩ load impedance thermocouple 20 Ω
Inputs	Programmable functional inputs for external emissivity adjustment, ambient temperature compensation, trigger (reset of hold functions)
Cable length	3 m (standard), 8 m, 15 m
Power Supply	8-36 V DC
Current draw	Max. 160 mA
Laser 635 nm	1 mW, ON/OFF via electronic box or software

Measurement specifications	
Temperature range (scalable via programming keys or software)	100 ... 1200 °C
Spectral range	Optical resolut (90 % energy)
System accur (at ambient te)	System accur (at ambient te)
Repeatability (at ambient te)	Repeatability (at ambient te)
Temperature n (digital)	Temperature n (digital)
Response time	Response time
Emissivity/ Gal (adjustable via keys or softwa)	Emissivity/ Gal (adjustable via keys or softwa)
Transmissivity (adjustable via keys or softwa)	Transmissivity (adjustable via keys or softwa)
Signal process (adjustable via keys or softwa)	Signal process (adjustable via keys or softwa)
Software	Software
¹⁾ The function below 0 °C	¹⁾ The function below 0 °C
²⁾ ε = 1, respor	²⁾ ε = 1, respor
³⁾ Whenever it	³⁾ Whenever it
⁴⁾ With dynami	⁴⁾ With dynami

Optical specifications											
Chart SF optics, D.S = 45:1	Further optics, D.S = 45:1										
	<table border="1"> <tr> <td>... SF</td> <td>27 mm @ 1250 mm</td> </tr> <tr> <td>... CF1</td> <td>1.6 mm @ 70 mm</td> </tr> <tr> <td>... CF2</td> <td>3.4 mm @ 150 mm</td> </tr> <tr> <td>... CF3</td> <td>4.5 mm @ 200 mm</td> </tr> <tr> <td>... CF4</td> <td>10 mm @ 450 mm</td> </tr> </table>	... SF	27 mm @ 1250 mm	... CF1	1.6 mm @ 70 mm	... CF2	3.4 mm @ 150 mm	... CF3	4.5 mm @ 200 mm	... CF4	10 mm @ 450 mm
... SF	27 mm @ 1250 mm										
... CF1	1.6 mm @ 70 mm										
... CF2	3.4 mm @ 150 mm										
... CF3	4.5 mm @ 200 mm										
... CF4	10 mm @ 450 mm										

Dimensions	
Sensing head	Electronics
	

Accessories (examples)		
Mounting angle, adjustable in two axes (ACCTLAB)	Cooling housing (ACCJTL)	Mounting angle for cooling housing, adjustable in two axes (ACCJAB)
		
Water cooling and air purge for sensing head (ACCTLW + ACCTLAP)	Mounting device for cooling housing (ACCTLRM)	
		

Тип	Спектральный диап.	Применение
CTV 1M	1.0 мкм	Металлы
CSV/CTV 2M	1.6 мкм	
CTV 3M	2.3 мкм	



Малая область измерения (до 0.3 мм)
 Различные фокусные расстояния, запись видео,
 целеуказание лазерным лучом

Тип	Спектральный диап.	Применение
CTratio 1M	1.0 мкм	Металлы
CTratio 2M	1.6 мкм	



Переменное фокусное расстояние, расширенный диапазон температур, целеуказание лазерным лучом