

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Пирометры серии Compact модификаций СТ, СТhot, СТfast, CTLaser, СТratio, СТ XL

### Назначение средства измерений

Пирометры серии Compact модификаций СТ, СТhot, СТfast, CTLaser, СТratio, СТ XL (далее по тексту - пирометры) предназначены для дистанционного измерения температуры различных объектов бесконтактным методом.

### Описание средства измерений

Принцип действия пирометров основан на измерении энергетической яркости части инфракрасного излучения теплового объекта, прошедшего через оптическую систему и поглощенного его приемником, и преобразовании измеренной яркости в цифровой сигнал или выходной аналоговый сигнал, пропорциональный температуре объекта. Для модификаций СТ, СТhot, СТfast, CTLaser, СТratio, СТ XL, предусмотрена возможность индикации текущих, средних и экстремальных значений температуры на жидкокристаллическом дисплее в цифровой форме. Обеспечивается двусторонняя связь с ПЭВМ.

Все модификации СТ, CTLaser, СТ XL, СТfast, СТhot имеют двухблочную компоновку, и состоят из блока электроники с ЖКД и кнопками настройки, и вынесенного оптического датчика, в случае с модификациями CTLaser, оснащенный лазерным целеуказателем. Модификация СТratio имеет двухблочную компоновку, и состоит из блока электроники с ЖКД и кнопками настройки, и вынесенной оптической системы, соединенных оптоволоконным кабелем.

Фотографии общего вида всех модификаций пирометров представлены на рисунках 1-4.



Рис.1- СТ, СТhot, СТfast



Рис.2 - CTLaser



Рис.3 - СТratio



Рис.4 - СТ XL

## Программное обеспечение

Метрологически значимым программным обеспечением (ПО) пирометров является только встроенное ПО. Данное ПО устанавливается в энергонезависимую память пирометра на заводе-изготовителе во время производственного цикла. ПО недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего времени функционирования изделия, что соответствует уровню защиты «А». Метрологические характеристики пирометров оценены с учетом влияния на них ПО. Встроенное коммуникационное программное обеспечение CompactConnect предназначено только для соединения с персональным компьютером.

Внешнее (автономное) программное обеспечение CompactConnect, предназначенное для конфигурирования и обслуживания пирометров, устанавливается на персональный компьютер и не влияет на метрологические характеристики пирометров. Данное ПО не имеет доступа к энергонезависимой памяти пирометров и не позволяет заменять или корректировать встроенное ПО, и имеет уровень защиты, соответствующий уровню «С».

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения, не ниже	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ПО для пирометров Optris (встроенная часть)	Firmware rev.	010	по номеру версии	-
ПО для пирометров Optris (автономная часть)	CompactConnect	1.5.6	по номеру версии	-

## Метрологические и технические характеристики

Основные технические характеристики модификации СТ представлены в таблицах 2, 3, 4, 5 и 6.

Таблица 2.

№ п/п	Наименование характеристики	Модификация СТ		
		LT02	LT15	LT22
1	Диапазон измерений температуры, °C	от минус 50 до плюс 600	от минус 50 до плюс 600	от минус 50 до плюс 975
2	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности (при температуре окружающей среды плюс 23±5 °C): - в диапазоне температур от минус 50 до 0 °C - в диапазоне температур св. 0 до 975 °C	±3,0 °C ±1,0 °C или ±1,0 % (от измеряемой величины), берут большее значение		

3	Повторяемость результатов измерений (при температуре окружающей среды плюс 23±5 °С):	±0,5 °С или ±0,5 % (от измеряемой величины), берут большее значение		
4	Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды от номинальной (плюс 23±5 °С) при измерениях в диапазоне от минус 50 до плюс 100 °С, °С/1 °С	±0,05		
5	Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды от номинальной (плюс 23±5 °С) при измерениях в диапазоне свыше плюс 100 °С, % (от измеряемой величины)/ 1 °С	±0,05		
6	Показатель визирования	1:2; 1:2,5	1:15; 1:1,5	1:22; 1:1,5, 1:6
7	Время установления показаний (95 %), мс	150		
8	Тип выходного сигнала: аналоговый - в соответствии с НСХ термоэлектрических преобразователей по ГОСТ Р 8.585 - 2001, мВ - по напряжению, В - по току, мА цифровой	тип К или J 0÷5; 0÷10 4÷20; 0÷20 USB; RS 232; RS 485; CAN-Bus; Profibus DP, Ethernet		
9	Пределы допускаемой основной погрешности аналогового выхода термоэлектрических преобразователей,	±2,5 °С или ±1 % (от измеряемой величины), берут большее значение		
11	Напряжение питания (постоянный ток), В	22±14		
12	Номинальная потребляемая мощность, не более, В·А	3,6		
13	Габаритные размеры, мм: датчика: блока электроники: соединительного кабеля:	Ø14× 28/32 89×30×70 Ø2,8×(1000; 3000; 8000; 15000)		
14	Масса, кг датчика: блока электроники:	0,04 0,42		
15	Рабочие условия эксплуатации: датчика: 1.Температура окружающего воздуха, °С  2. Относительная влажность окружающего воздуха, % блока электроники: 1.Температура окружающего воздуха, °С  2. Относительная влажность окружающего воздуха, %	от минус 20 до плюс 130 до 95  от 0 до плюс 85 до 95	от минус 20 до плюс 180  до 95  от 0 до плюс 85  до 95	
16	Средний срок службы, лет	5		

Примечание:

По требованию заказчика могут поставляться исполнения модификации СТ оснащенные:

1. Интерфейсом USB; RS 232; RS 485; CAN-Bus; Profibus DP, Ethernet;
2. Близкофокусной оптической системой с диаметром пятна измерения 2,5 мм на расстоянии 23 мм для СТ LT02, 0,8 мм на расстоянии 10 мм для СТ LT15, 3,4 мм на расстоянии 50 мм для СТ LT15, 0,6 мм на расстоянии 10 мм для СТ LT22, 2,3 мм на расстоянии 50 мм для СТ LT22;
3. Кабелем подключения датчика другой длины (1000, 3000, 8000 или 15000 мм).

Таблица 3.

№ п/п	Наименование характеристики	Модификация СТ			
		1ML	1MH	2ML	2MH
1	Диапазон измерений температуры, °С	от плюс 485 до плюс 1050	от плюс 650 до плюс 1800	от плюс 250 до плюс 800	от плюс 385 до плюс 1600
2	Пределы допускаемой основной погрешности (при температуре окружающей среды плюс 23±5 °С), °С	±(0,003*Тизм +2 °С)			
3	Повторяемость результатов измерений (при температуре окружающей среды плюс 23±5 °С), °С	±(0,001*Тизм +1 °С)			
4	Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды от номинальной (плюс 23±5 °С) при измерениях в диапазоне от минус 50 до плюс 100 °С, °С/1 °С	±0,05			
5	Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды от номинальной (плюс 23±5 °С) при измерениях в диапазоне свыше плюс 100 °С, % (от измеряемой величины)/ 1 °С	±0,05			
6	Спектральный интервал, мкм	1,0		1,6	
7	Коэффициент излучения (изменяемый)	0,1÷1,1			
8	Показатель визирования	1:40; 1:12	1:75; 1:14	1:40; 1:12	1:75; 1:14
9	Время установления показаний (90 %), мс	1			
10	Тип выходного сигнала: аналоговый - в соответствии с НСХ термоэлектрических преобразователей по ГОСТ Р 8.585 - 2001, мВ - по напряжению, В - по току, мА цифровой	тип К или J 0÷5; 0÷10 4÷20; 0÷20 USB; RS 232; RS 485; CAN; Profibus DP, Ethernet			
11	Пределы допускаемой относительной погрешности аналогового выхода термоэлектрических преобразователей, %	±1			
12	Напряжение питания (постоянный ток), В	22±14			
13	Номинальная потребляемая мощность, не более, В·А	3,6			

14	Габаритные размеры, мм: датчика: блока электроники: соединительного кабеля:	$\varnothing 14 \times 28$ $89 \times 30 \times 70$ $\varnothing 2,8 \times (3000; 8000; 15000)$	
15	Масса, кг датчика: блока электроники:	0,04 0,42	
16	Рабочие условия эксплуатации: датчика: 1. Температура окружающего воздуха, °C  2. Относительная влажность окружающего воздуха, % блока электроники: 1. Температура окружающего воздуха, °C 2. Относительная влажность окружающего воздуха, %	от минус 20 до плюс 100  до 95  от минус 20 до плюс 85 до 95	от минус 20 до плюс 125  до 95  от минус 20 до плюс 85 до 95
17	Средний срок службы, лет	5	

Примечание:

По требованию заказчика могут поставляться исполнения модификации СТ оснащенные:

1. Интерфейсом USB; RS 232; RS 485; CAN-Bus; Profibus DP, Ethernet;
2. Близкофокусной оптической системой с диаметром пятна измерения 2,7 мм на расстоянии 110 мм для СТ 1МЛ/2МЛ, 1,5 мм на расстоянии 110 мм для СТ 1МН/2МН;
3. Кабелем подключения датчика другой длины (3000; 8000 или 15000 мм).

Таблица 4.

№ п/п	Наименование характеристики	Модификация СТ	
		1МН1	2МН1
1	Диапазон измерений температуры, °C	от плюс 800 до плюс 2200	от плюс 490 до плюс 2000
2	Пределы допускаемой основной погрешности (при температуре окружающей среды плюс $23 \pm 5$ °C), °C	$\pm(0,003 * T_{\text{изм}} + 2 \text{ °C})$	
3	Повторяемость результатов измерений (при температуре окружающей среды плюс $23 \pm 5$ °C), °C	$\pm(0,001 * T_{\text{изм}} + 1 \text{ °C})$	
4	Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды от номинальной (плюс $23 \pm 5$ °C) при измерениях в диапазоне от минус 50 до плюс 100 °C, °C/1 °C	$\pm 0,05$	
5	Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды от номинальной (плюс $23 \pm 5$ °C) при измерениях в диапазоне свыше плюс 100 °C, % (от измеряемой величины)/ 1 °C	$\pm 0,05$	
6	Спектральный интервал, мкм	1,0	1,6
7	Коэффициент излучения (изменяемый)	0,1 ÷ 1,1	
8	Показатель визирования	1:75; 1:14	
9	Время установления показаний (90 %), мс	1	

10	Тип выходного сигнала: аналоговый - в соответствии с НСХ термоэлектрических преобразователей по ГОСТ Р 8.585 - 2001, мВ - по напряжению, В - по току, мА цифровой	тип К или J 0÷5; 0÷10 4÷20; 0÷20 USB; RS 232; RS 485; CAN; Profibus DP, Ethernet	
11	Пределы допускаемой основной погрешности аналогового выхода термоэлектрического преобразователя	$\pm 2,5$ °С или $\pm 1$ % (от измеряемой величины), берут большее значение	
12	Напряжение питания (постоянный ток), В	22±14	
13	Номинальная потребляемая мощность, не более, В·А	3,6	
14	Габаритные размеры, мм: датчика: блока электроники: соединительного кабеля:	Ø14×28 89×30×70 Ø2,8×(3000; 8000; 15000)	
15	Масса, кг датчика: блока электроники:	0,04 0,42	
16	Рабочие условия эксплуатации: датчика: 1. Температура окружающего воздуха, °С 2. Относительная влажность окружающего воздуха, % блока электроники: 1. Температура окружающего воздуха, °С 2. Относительная влажность окружающего воздуха, %	от минус 20 до плюс 100 до 95  от минус 20 до плюс 85 до 95	от минус 20 до плюс 125 до 95  от минус 20 до плюс 85 до 95
17	Средний срок службы, лет	5	

Примечание:

По требованию заказчика могут поставляться исполнения модификации СТ оснащенные:

4. Интерфейсом USB; RS 232; RS 485; CAN-Bus; Profibus DP, Ethernet;

5. Близкофокусной оптической системой с диаметром пятна измерения 1,5 мм на расстоянии 110 мм для СТ 1МН1/2МН1;

Таблица 5.

№ п/п	Наименование характеристики	Модификация СТ				
		3ML	3МН	3МН1	3МН2	3МН3
1	Диапазон измерений температуры, °С	от плюс 50 до плюс 400	от плюс 100 до плюс 600	от плюс 150 до плюс 1000	от плюс 200 до плюс 1500	от плюс 250 до плюс 1800
2	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности (при температуре окружающей среды плюс 23±5 °С), °С	$\pm(0,003 \cdot T_{\text{изм}} + 2 \text{ °С})$				

3	Повторяемость результатов измерений (при температуре окружающей среды плюс 23±5 °С), °С	$\pm(0,001 \cdot T_{\text{изм}} + 1 \text{ } ^\circ\text{C})$		
4	Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды от номинальной (плюс 23±5 °С) при измерениях в диапазоне от минус 50 до плюс 100 °С, °С/1 °С	±0,05		
5	Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды от номинальной (плюс 23±5 °С) при измерениях в диапазоне свыше плюс 100 °С, % (от измеряемой величины)/ 1 °С	±0,05		
6	Спектральный интервал, мкм	2,3		
7	Коэффициент излучения (изменяемый)	0,1÷1,1		
8	Показатель визирования	1:22; 1:9	1:33; 1:11	1:75; 1:40
9	Время установления показаний (90 %), мс	1		
10	Тип выходного сигнала: аналоговый - в соответствии с НСХ термоэлектрических преобразователей по ГОСТ Р 8.585 - 2001, мВ - по напряжению, В - по току, мА цифровой	тип К или J 0÷5; 0÷10 4÷20; 0÷20 USB; RS 232; RS 485; CAN; Profibus DP, Ethernet		
11	Пределы допускаемой основной погрешности аналогового выхода	$\pm 2,5 \text{ } ^\circ\text{C}$ или $\pm 1 \text{ } \%$ (от измеряемой величины), берут большее значение		
12	Напряжение питания (постоянный ток), В	22±14		
13	Номинальная потребляемая мощность, В·А	3,6		
14	Габаритные размеры, мм: датчика: блока электроники: соединительного кабеля:	Ø14×28 89×30×70 Ø2,8×3000		
15	Масса, кг датчика: блока электроники:	0,04 0,42		

16	Рабочие условия эксплуатации: датчика: 1. Температура окружающего воздуха, °C 2. Относительная влажность окружающего воздуха, % блока электроники: 1. Температура окружающего воздуха, °C 2. Относительная влажность окружающего воздуха, %	от минус 20 до плюс 85  до 95  от 0 до плюс 85  до 95
17	Средний срок службы, лет	5

Примечание:

По требованию заказчика могут поставляться исполнения модификации СТ оснащенные:

1. Интерфейсом USB; RS 232; RS 485; CAN-Bus; Profibus DP, Ethernet;
2. Близкофокусной оптической системой с диаметром пятна измерения 1,5 мм на расстоянии 110 мм для СТЗМН1-НЗ.
3. Близкофокусной оптической системой с диаметром пятна измерения 3,4 мм на расстоянии 110 мм для исполнения ЗМН CF, 1 мм на расстоянии 30 мм для исполнения ЗМН CF1, 5 мм на расстоянии 110 мм для исполнения ЗМЛ CF, 1,5 мм на расстоянии 30 мм для исполнения ЗМЛ CF1.

Таблица 6.

№ п/п	Наименование характеристики	Модификация СТ		
		G5L	G5H	P7
1	Диапазон измерений температуры, °C	от плюс 100 до плюс 1200	от плюс 250 до плюс 1650	от 0 до плюс 500
2	Пределы допускаемой основной погрешности (при температуре окружающей среды плюс 23±5 °C): - в диапазоне температур от 0 до 25 °C - в диапазоне температур от 25 до 1650 °C	±2,0 °C или ±1,0 % (от измеряемой величины), берут большее значение	±2,0 °C или ±1,0 % (от измеряемой величины), берут большее значение	3,0 °C ±1,5 °C или ±1,0 % (от измеряемой величины), берут большее значение
3	Повторяемость результатов измерений (при температуре окружающей среды плюс 23±5 °C)	±0,5 °C или ±0,5 % (от измеряемой величины), берут большее значение		
4	Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды от номинальной (плюс 23±5 °C) при измерениях в диапазоне от минус 50 до плюс 100 °C, °C/1 °C	±0,05		



5	Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды от номинальной (плюс 23±5 °С) при измерениях в диапазоне свыше плюс 100 °С, % (от измеряемой величины)/ 1 °С	±0,05		
6	Спектральный интервал, мкм	5,2		7,9
7	Коэффициент излучения (изменяемый)	0,1÷1,1		
8	Показатель визирования	1:10	1:20	1:10
9	Время установления показаний (90 %), мс	120	80	150
10	Тип выходного сигнала: аналоговый - в соответствии с НСХ термоэлектрических преобразователей по ГОСТ Р 8.585 - 2001, мВ - по напряжению, В - по току, мА цифровой	тип К или J 0÷5; 0÷10 4÷20; 0÷20 USB; RS 232; RS 485; CAN-Bus; Profibus DP, Ethernet		
11	Пределы допускаемой основной погрешности по аналоговому выходу термоэлектрических преобразователей	±2,5 °С или ±1 % (от измеряемой величины), берут большее значение		
12	Напряжение питания (постоянный ток), В	22±14		
13	Номинальная потребляемая мощность, В·А	3,6		
14	Габаритные размеры, мм: датчика: блока электроники: соединительного кабеля:	Ø14/ 29,5 × 28/ 55 89×30×70 Ø2,8×(3000; 8000; 15000)		
15	Масса, кг датчика: блока электроники:	0,04/ 0,2 0,42		
16	Рабочие условия эксплуатации: датчика: 1. Температура окружающего воздуха, °С 2. Относительная влажность окружающего воздуха, % блока электроники: 1. Температура окружающего воздуха, °С 2. Относительная влажность окружающего воздуха, %	от минус 20 до плюс 85  до 95  от 0 до плюс 85  до 95		
17	Средний срок службы, лет	5		

Примечание:

По требованию заказчика могут поставляться исполнения модификации СТ оснащенные:

1. Интерфейсом USB; RS 232; RS 485; CAN-Bus; Profibus DP, Ethernet;
2. Кабелем подключения датчика другой длины (3000, 8000 или 15000 мм).
3. Датчиком с массивным корпусом из алюминия, латуни, бронзы
4. Близкофокусной оптической системой с диаметром пятна измерения 1,2 мм на расстоянии 10 мм для исполнения Р7.

Основные технические характеристики модификации СТ<sub>hot</sub> и СТ<sub>fast</sub> представлены в таблице 7.

Таблица 7.

№ п/п	Наименование характеристики	Модификация	
		CThot	CTfast
1	Диапазон измерений температуры, °C	от минус 40 до плюс 975	от минус 50 до плюс 975
2	Пределы допускаемой основной погрешности (при температуре окружающей среды плюс 23±5 °C): - в диапазоне температур ниже 20 °C - в диапазоне температур от 20 до 975 °C	±3,0 °C ±1,5 °C или ±1,0% (от измеряемой величины), берут боль- шее значение	±3,0 °C ±2,0 °C или ±1,0 % (от измеряемой величины), берут боль- шее значение
3	Повторяемость результатов измерений (при температуре окружающей среды плюс 23±5 °C)	±0,5 °C или ±0,5 % (от измеряемой величины), берут боль- шее значение	±0,75 °C или ±0,75 % (от измеряемой величины), берут боль- шее значение
4	Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды от номинальной (плюс 23±5 °C) при измерениях в диапазоне от минус 50 до плюс 100 °C, °C/1 °C	±0,05	
5	Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды от номинальной (плюс 23±5 °C) при измерениях в диапазоне свыше плюс 100 °C, % (от измеряемой величины)/ 1 °C	±0,05	
6	Спектральный интервал, мкм	8÷14	
7	Коэффициент излучения (изменяемый)	0,1÷1,1	
8	Показатель визирования	1:2; 1:10	1:15; 1:25
9	Время установления показаний (90 %), мс	100	9; 6
10	Тип выходного сигнала: аналоговый - в соответствии с НСХ термоэлектрических преобразователей по ГОСТ Р 8.585 - 2001, мВ - по напряжению, В - по току, мА цифровой	тип К или J 0÷5; 0÷10 4÷20; 0÷20 USB; RS 232; RS 485; CAN; Profibus DP	
11	Напряжение питания (постоянный ток), В	22±14	
12	Номинальная потребляемая мощность, В·А	3,6	
13	Габаритные размеры, мм: датчика: блока электроники: соединительного кабеля:	Ø29,5×55 89×30×70 Ø2,8×(3000; 8000; 15000)	Ø14×28 89×30×70 Ø2,8×(1000; 3000; 8000; 15000)
14	Масса, кг датчика: блока электроники:	0,2 0,42	0,04 0,42

15	Рабочие условия эксплуатации: датчика: 1. Температура окружающего воздуха, °C  2. Относительная влажность окружающего воздуха, % блока электроники 1. Температура окружающего воздуха, °C  2. Относительная влажность окружающего воздуха, %	от минус 20 до плюс 250 до 95  от 0 до плюс 85 до 95	от минус 20 до плюс 120 до 95  от 0 до плюс 85 до 95
16	Средний срок службы, лет	5	

Примечания:

По требованию заказчика могут поставляться исполнения модификации СТ оснащенные:

1. Интерфейсом USB; RS 232; RS 485; CAN-Bus; Profibus DP, Ethernet;
2. Близкофокусной оптической системой с диаметром пятна измерения 0,8 мм на расстоянии 10 мм для СТfast 1:15, 0,5 мм на расстоянии 8 мм для СТfast 1:25, 3 мм на расстоянии 30 мм для СТhot.
3. Кабелем подключения датчика другой длины (3000, 8000 или 15000 мм).

Основные технические характеристики модификации CТLaser представлены в таблицах 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17.

Таблица 8.

№ п/п	Наименование характеристики	Модификация CТLaser	
		LT	LT F
1	Диапазон измерений температуры, °C	от минус 50 до плюс 975	от минус 50 до плюс 975
2	Пределы допускаемой основной погрешности (при температуре окружающей среды плюс 23±5 °C): - в диапазоне температур ниже 0 °C - в диапазоне температур от 0 до 975 °C	±2,5 °C ±1,0 °C или ±1, 0 % (от измеряе- мой величины), берут большее значение	±4,0 °C ±1,5 °C или ±1, 5 % (от измеряе- мой величины), берут большее значение
3	Повторяемость результатов измерений (при температу- ре окружающей среды плюс 23±5 °C)	±0,5 °C или ±0,5 % (от измеряе- мой величины), берут большее значение	±1,0 °C или ±1, 0 % (от измеряе- мой величины), берут большее значение
4	Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды от номинальной (плюс 23±5 °C) при измерени- ях в диапазоне от минус 50 до плюс 100 °C, °C/1 °C	±0,05	
5	Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды от номинальной (плюс 23±5 °C) при измерени- ях в диапазоне свыше плюс 100 °C, % (от измеряемой величины)/ 1 °C	±0,05	
6	Спектральный интервал, мкм	8÷14	
7	Коэффициент излучения (изменяемый)	0,1÷1,1	
8	Показатель визирования	1:75; 1:3,5; 1:7; 1:9; 1:18	1:50
9	Время установления показаний (90 %), мс	120	9

10	Тип выходного сигнала: аналоговый - в соответствии с НСХ термоэлектрических преобразователей по ГОСТ Р 8.585 - 2001, мВ - по напряжению, В - по току, мА Цифровой	тип К или J 0÷5; 0÷10 4÷20; 0÷20 USB; RS 232; RS 485; CAN; Profibus DP, Ethernet
11	Напряжение питания (постоянный ток), В	22,0±14,0
12	Номинальная потребляемая мощность, В·А	5,76
13	Габаритные размеры, мм: датчика: блока электроники: соединительного кабеля:	Ø50×100 89×30×70 Ø5,0×(3000; 8000; 15000)
14	Масса, кг датчика: блока электроники:	0,6 0,42
15	Рабочие условия эксплуатации: датчика: 1. Температура окружающего воздуха, °С 2. Относительная влажность окружающего воздуха, % блока электроники: 1. Температура окружающего воздуха, °С 2. Относительная влажности окружающего воздуха, %	от минус 20 до плюс 85 до 95  от 0 до плюс 85 до 95
16	Средний срок службы, лет	5

Примечания:

1. При включенном лазерном целеуказателе верхний предел окружающей температуры составляет 50 °С.
2. По требованию заказчика могут поставляться исполнения модификации CTLaser оснащенные:  
Интерфейсом USB; RS 232; RS 485; CAN-Bus; Profibus DP, Ethernet;  
Близофокусной оптической системой с диаметром пятна измерения 0,9 мм на расстоянии 70 мм для CTLaser LT CF1, 1,9 мм на расстоянии 150 мм для CTLaser LT CF2, 2,75 мм на расстоянии 200 мм для CTLaser LT CF3, 5,9 мм на расстоянии 450 мм для CTLaser LT CF4, 1,2 мм на расстоянии 70 мм для CTLaser LT F CF1, 2,9 мм на расстоянии 150 мм для CTLaser LT F CF2, 4,1 мм на расстоянии 200 мм для CTLaser LT F CF3, 8,9 мм на расстоянии 450 мм для CTLaser LT F CF4;  
Кабелем подключения датчика другой длины (8000 или 15000 мм);  
Кабелем подключения датчика с термостойкой изоляцией (максимальная температура окружающей среды 105 °С)

Таблица 9.

№ п/п	Наименование характеристики	Модификация CTLaser			
		1ML	1MH	2ML	2MH
1	Диапазон измерений температуры, °С	от плюс 485 до плюс 1050	от плюс 650 до плюс 1800	от плюс 250 до плюс 800	от плюс 385 до плюс 1600
2	Пределы допускаемой основной погрешности (при температуре окружающей среды плюс 23±5 °С), °С	±(0,003*Т <sub>изм</sub> +2 °С)			

3	Повторяемость результатов измерений (при температуре окружающей среды плюс 23±5 °С), °С	±(0,001*Т <sub>изм</sub> +1 °С)			
4	Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды от номинальной (плюс 23±5 °С) при измерениях в диапазоне свыше плюс 100 °С, % (от измеряемой величины)/ 1 °С	±0,05			
5	Спектральный интервал, мкм	1		1,6	
6	Коэффициент излучения (изменяемый)	0,1÷1,1			
7	Показатель визирования	1:150	1:300	1:150	1:300
8	Время установления показаний (90 %), мс	1			
9	Тип выходного сигнала: аналоговый - в соответствии с НСХ термо-электрических преобразователей по ГОСТ Р 8.585 - 2001, мВ - по напряжению, В - по току, мА цифровой	тип К или J 0÷5; 0÷10 4÷20; 0÷20 USB; RS 232; RS 485; CAN; Profibus DP , Ethernet			
10	Напряжение питания (постоянный ток), В	22,0±14,0			
11	Номинальная потребляемая мощность, В·А	5,76			
12	Габаритные размеры, мм: датчика: блока электроники: соединительного кабеля:	Ø50×100 89×30×70 Ø5,0×(3000; 8000; 15000)			
13	Масса, кг датчика: блока электроники:	0,6 0,42			
14	Рабочие условия эксплуатации: датчика и блока электроники: 1.Температура окружающего воздуха, °С 2. Относительная влажность окружающего воздуха, %	от минус 20 до плюс 85  до 95			
15	Средний срок службы, лет	5			

Примечания:

1. При включенном лазерном целеуказателе верхний предел окружающей температуры составляет 50 °С.
2. По требованию заказчика могут поставляться исполнения модификации CTLaser оснащенные:

Интерфейсом USB; RS 232; RS 485; CAN-Bus; Profibus DP, Ethernet;

Близофокусной оптической системой с диаметром пятна измерения 0,5 мм на расстоянии 150 мм для CTLaser 1MH/2MH CF2, 1,0 мм на расстоянии 150 мм для CTLaser 1ML/2ML CF2, 0,7 мм на расстоянии 200 мм для CTLaser 1MH/2MH CF3, 1,3 мм на

расстоянии 200 мм для CTLaser 1ML/2ML CF3, 1,5 мм на расстоянии 450 мм для CTLaser 1MH/2MH CF4, 3,0 мм на расстоянии 450 мм для CTLaser 1ML/2ML CF4; Длиннофокусной оптической системой с диаметром пятна измерения 12,0 мм на расстоянии 3600 мм для CTLaser 1MH/2MH FF и 24,0 мм на расстоянии 3600 мм для CTLaser 1ML/2ML FF;  
Кабелем подключения датчика другой длины (8000 или 15000 мм).

Таблица 10.

№ п/п	Наименование характеристики	Модификация CTLaser	
		1MH1	2MH1
1	Диапазон измерений температуры, °C	От плюс 800 до плюс 2200	От плюс 490 до плюс 2000
2	Пределы допускаемой основной погрешности (при температуре окружающей среды плюс 23±5 °C), °C	$\pm(0,003 \cdot T_{\text{изм}} + 2 \text{ °C})$	
3	Повторяемость результатов измерений (при температуре окружающей среды плюс 23±5 °C), °C	$\pm(0,001 \cdot T_{\text{изм}} + 1 \text{ °C})$	
4	Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды от номинальной (плюс 23±5 °C) при измерениях в диапазоне от минус 20 до плюс 100 °C, °C/1 °C	±0,05	
5	Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды от номинальной (плюс 23±5 °C) при измерениях в диапазоне свыше плюс 100 °C, % (от измеряемой величины)/ 1 °C	±0,05	
6	Спектральный интервал, мкм	1,0	1,6
7	Коэффициент излучения (изменяемый)	0,1÷1,1	
8	Показатель визирования	1:300	
9	Время установления показаний (90 %), мс	1	
10	Тип выходного сигнала: аналоговый - в соответствии с НСХ термоэлектрических преобразователей по ГОСТ Р 8.585 - 2001, мВ - по напряжению, В - по току, мА цифровой	тип К или J 0÷5; 0÷10 4÷20; 0÷20 USB; RS 232; RS 485; CAN; Profibus DP, Ethernet	
11	Пределы допускаемой относительной погрешности по аналоговому выходу термоэлектрических преобразователей, %	±1	
12	Напряжение питания (постоянный ток), В	22±14	
13	Номинальная потребляемая мощность, не более, В·А	5,76	
14	Габаритные размеры, мм: датчика: блока электроники: соединительного кабеля:	Ø50×100 89×30×70 Ø5×(3000; 8000; 15000)	
15	Масса, кг датчика блока электроники	0,6 0,42	

16	Рабочие условия эксплуатации: датчика и блока электроники: 1. Температура окружающего воздуха, °C 2. Относительная влажность окружающего воздуха, %	от минус 20 до плюс 85  до 95
17	Средний срок службы, лет	5

Примечания:

1. При включенном лазерном целеуказателе верхний предел окружающей температуры составляет 50 °C.
2. По требованию заказчика могут поставляться исполнения модификации СТ оснащенные:

Интерфейсом USB; RS 232; RS 485; CAN-Bus; Profibus DP, Ethernet;

Близофокусной оптической системой с диаметром пятна измерения 0,5 мм на расстоянии 150 мм для CT Laser 1MH1/2MH1 CF2, 0,7 мм на расстоянии 200 мм для CT Laser 1MH1/2MH1 CF3, 1,5 мм на расстоянии 450 мм для CT Laser 1MH1/2MH1 CF4;

Длиннофокусной оптической системой с диаметром пятна измерения 12,0 мм на расстоянии 3600 мм для CT Laser 1MH1/2MH1 FF;

Кабелем подключения датчика другой длины (8000 или 15000 мм).

Таблица 11.

№ п/п	Наименование характеристики	Модификация CT Laser				
		3ML	3MH	3MH1	3MH2	3MH3
1	Диапазон измерений температуры, °C	от плюс 50 до плюс 400	от плюс 100 до плюс 600	от плюс 150 до плюс 1000	от плюс 200 до плюс 1500	от плюс 250 до плюс 1800
2	Пределы допускаемой погрешности (при температуре окружающей среды плюс 23±5 °C), °C	$\pm(0,003 \cdot T_{\text{изм}} + 2 \text{ } ^\circ\text{C})$				
3	Повторяемость результатов измерений (при температуре окружающей среды плюс 23±5 °C), °C	$\pm(0,001 \cdot T_{\text{изм}} + 1 \text{ } ^\circ\text{C})$				
4	Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды от номинальной (плюс 23±5 °C) при измерениях в диапазоне от минус 20 до плюс 100 °C, °C/1 °C	±0,05	-	-	-	-
5	Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды от номинальной (плюс 23±5 °C) при измерениях в диапазоне свыше плюс 100 °C, % (от измеряемой величины)/ 1 °C	±0,05				
6	Спектральный интервал, мкм	2,3				

7	Коэффициент излучения (изменяемый)	0,1÷1,1		
8	Показатель визирования	1:60; 1:3; 1:6; 1:8; 1:17	1:100; 1:3; 1:7; 1:9; 1:19	1:300
9	Время установления показаний (90 %), мс	1		
10	Тип выходного сигнала: аналоговый - в соответствии с НСХ термоэлектрических преобразователей по ГОСТ Р 8.585 - 2001, мВ - по напряжению, В - по току, мА цифровой	тип К или J 0÷5; 0÷10 4÷20; 0÷20 USB; RS 232; RS 485; CAN; Profibus DP, Ethernet		
11	Напряжение питания (постоянный ток), В	22,0±14,0		
12	Номинальная потребляемая мощность, В·А	5,76		
13	Габаритные размеры, мм: датчика: блока электроники: соединительного кабеля:	Ø50×100 89×30×70 Ø5×(3000; 8000; 15000)		
14	Масса, кг датчика блока электроники	0,6 0,42		
15	Рабочие условия эксплуатации: датчика: 1. Температура окружающего воздуха, °С 2. Относительная влажность окружающего воздуха, % блока электроники: 1. Температура окружающего воздуха, °С 2. Относительная влажность окружающего воздуха, %	от минус 20 до плюс 85  до 95  от 0 до плюс 85  до 95		
16	Средний срок службы, лет	5		

Примечания:

1. При включенном лазерном целеуказателе верхний предел окружающей температуры составляет 50 °С. Для обеспечения указанных метрологических характеристик температура датчика должна быть на 25 °С ниже измеряемой.
2. По требованию заказчика могут поставляться исполнения модификации CTLaser оснащенные:

Интерфейсом USB; RS 232; RS 485; CAN-Bus; Profibus DP, Ethernet;

Ближкофокусной оптической системой с диаметром пятна измерения 0,7 мм на расстоянии 70 мм для CTLaser 3MH CF1, 1,2 мм на расстоянии 70 мм для CTLaser 3ML CF1, 1,5 мм на расстоянии 150 мм для CTLaser 3MH CF2, 2,5 мм на расстоянии 150 мм для CTLaser 3ML CF2, 2,0 мм на расстоянии 200 мм для CTLaser 3MH CF3, 3,4 мм на



расстоянии 200 мм для CTLaser 3ML CF3, 4,5 мм на расстоянии 450 мм для CTLaser 3MH CF4, 7,5 мм на расстоянии 450 мм для CTLaser 3ML CF4, 0,5 мм на расстоянии 150 мм для CTLaser 3MH1-3 CF2, 0,7 мм на расстоянии 200 мм для CTLaser 3MH1-3 CF3, 1,5 мм на расстоянии 450 мм для CTLaser 3MH1-3 CF4;

Длиннофокусной оптической системой с диаметром пятна измерения 12,0 мм на расстоянии 3600 мм для CTLaser 3MH1-3 FF;

Кабелем подключения датчика другой длины (8000 или 15000 мм).

Таблица 12.

№ п/п	Наименование характеристики	Модификация CTLaser	
		G5L	G5H
1	Диапазон измерений температуры, °C	от плюс 100 до плюс 1200	от плюс 250 до плюс 1650
2	Пределы допускаемой основной погрешности (при температуре окружающей среды плюс 23±5 °C)	±1,5°C или ±1,0 % (от измеряемой величины), берут большее значение	
3	Повторяемость результатов измерений (при температуре окружающей среды плюс 23±5 °C)	±0,5 °C или ±0,5 % (от измеряемой величины), берут большее значение	
4	Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды от номинальной (плюс 23±5 °C) при измерениях в диапазоне свыше плюс 100 °C, % (от измеряемой величины)/ 1 °C	±0,05	
5	Спектральный интервал, мкм	5	
6	Коэффициент излучения (изменяемый)	0,1÷1,1	
7	Показатель визирования	1:45	1:70
8	Время установления показаний (90 %), мс	120	80
9	Тип выходного сигнала: аналоговый - в соответствии с НСХ термоэлектрических преобразователей по ГОСТ Р 8.585 - 2001, мВ - по напряжению, В - по току, мА цифровой	тип К или J 0÷5; 0÷10 4÷20; 0÷20 USB; RS 232; RS 485; CAN; Profibus DP, Ethernet	
10	Напряжение питания (постоянный ток), В	22,0±14,0	
11	Номинальная потребляемая мощность, В·А	5,76	
12	Габаритные размеры, мм: датчика: блока электроники: соединительного кабеля:	Ø50×100 89×30×70 Ø5×(3000; 8000; 15000)	
13	Масса, кг датчика блока электроники	0,6 0,42	
14	Рабочие условия эксплуатации: датчика: 1. Температура окружающего воздуха, °C 2. Относительная влажность окружающего воздуха, % блока электроники: 1. Температура окружающего воздуха, °C 2. Относительная влажность окружающего воздуха, %	от минус 20 до плюс 85 до 95  от 0 до плюс 85 до 95	
15	Средний срок службы, лет	5	

Примечания:

1. При включенном лазерном целеуказателе верхний предел окружающей температуры составляет 50 °С.
2. По требованию заказчика могут поставляться исполнения модификации CTLaser оснащенные:  
Интерфейсом USB; RS 232; RS 485; CAN-Bus; Profibus DP, Ethernet;  
Близофокусной оптической системой с диаметром пятна измерения 1,0 мм на расстоянии 70 мм для CTLaser G5H CF1, 1,6 мм на расстоянии 70 мм для CTLaser G5L CF1, 2,2 мм на расстоянии 150 мм для CTLaser G5H CF2, 3,4 мм на расстоянии 150 мм для CTLaser G5L CF2, 2,9 мм на расстоянии 200 мм для CTLaser G5H CF3, 4,5 мм на расстоянии 200 мм для CTLaser G5L CF3, 6,5 мм на расстоянии 450 мм для CTLaser G5H CF4, 10,0 мм на расстоянии 450 мм для CTLaser G5L CF4;  
Кабелем подключения датчика другой длины (8000 или 15000 мм).

Таблица 13.

№ п/п	Наименование характеристики	Модификация CTLaser	
		G5HF	G5H1F
1	Диапазон измерений температуры, °С	от плюс 200 до плюс 1450	от плюс 400 до плюс 1650
2	Пределы допускаемой основной погрешности (при температуре окружающей среды плюс 23±5 °С)	±1,5 °С или ±1,0 % (от измеряемой величины), берут большее значение	
3	Повторяемость результатов измерений (при температуре окружающей среды плюс 23±5 °С)	±0,5 °С или ±0,5 % (от измеряемой величины), берут большее значение	
4	Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды от номинальной (плюс 23±5 °С) при измерениях в диапазоне свыше плюс 100 °С, % (от измеряемой величины)/ 1 °С	±0,05	
5	Спектральный интервал, мкм	5,0	
6	Коэффициент излучения (изменяемый)	0,1÷1,1	
7	Показатель визирования	1:45, 1:70	1:70
8	Время установления показаний (90 %), мс	10	10
9	Тип выходного сигнала: аналоговый - в соответствии с НСХ термоэлектрических преобразователей по ГОСТ Р 8.585 - 2001, мВ - по напряжению, В - по току, мА цифровой	тип К или J 0÷5; 0÷10 4÷20; 0÷20 USB; RS 232; RS 485; CAN; Profibus DP, Ethernet	
10	Напряжение питания (постоянный ток), В	22,0±14,0	
11	Номинальная потребляемая мощность, В·А	5,76	
12	Габаритные размеры, мм: датчика: блока электроники: соединительного кабеля:	Ø50×100 89×30×70 Ø5×(3000; 8000; 15000)	
13	Масса, кг датчика: блока электроники:	0,6 0,42	

14	Рабочие условия эксплуатации: датчика: 1. Температура окружающего воздуха, °C 2. Относительная влажность окружающего воздуха, % блока электроники: 1. Температура окружающего воздуха, °C 2. Относительная влажность окружающего воздуха, %	от минус 20 до плюс 85 до 95  от 0 до плюс 85 до 95
15	Средний срок службы, лет	5

Примечания:

1. При включенном лазерном целеуказателе верхний предел окружающей температуры составляет 50 °C.
2. По требованию заказчика могут поставляться исполнения модификации CTLaser оснащенные:  
Интерфейсом USB; RS 232; RS 485; CAN-Bus; Profibus DP, Ethernet;  
Ближкофокусной оптической системой с диаметром пятна измерения 1,0 мм на расстоянии 70 мм для CTLaser G5H1F CF1, 1,6 мм на расстоянии 70 мм для CTLaser G5HF CF1, 2,2 мм на расстоянии 150 мм для CTLaser G5H1F CF2, 3,4 мм на расстоянии 150 мм для CTLaser G5HF CF2, 2,9 мм на расстоянии 200 мм для CTLaser G5H1F CF3, 4,5 мм на расстоянии 200 мм для CTLaser G5HF CF3, 6,5 мм на расстоянии 450 мм для CTLaser G5H1F CF4, 10,0 мм на расстоянии 450 мм для CTLaser G5HF CF4;  
Кабелем подключения датчика другой длины (8000 или 15000 мм).

Таблица 14.

№ п/п	Наименование характеристики	Модификация CTLaser		
		MT	F2	F6
1	Диапазон измерений температуры, °C	от плюс 200 до плюс 1450		
2	Пределы допускаемой основной относительной погрешности (при температуре окружающей среды плюс 23±5 °C), % - в диапазоне температур от 200 до 300 °C - в диапазоне температур выше 300 °C	±2,0 ±1,0		
3	Повторяемость результатов измерений (при температуре окружающей среды плюс 23±5 °C)	±0,5 °C или ±0,5 % (от измеряемой величины), берут большее значение		
4	Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды от номинальной (плюс 23±5 °C) при измерениях в диапазоне свыше плюс 100 °C, % (от измеряемой величины)/ 1 °C	±0,05		
5	Спектральный интервал, мкм	3,9	4,24	4,64
6	Коэффициент излучения (изменяемый)	0,1÷1,1		
7	Показатель визирования	1:45		
8	Время установления показаний (90 %), мс	10		
9	Тип выходного сигнала: аналоговый - в соответствии с НСХ термоэлектрических преобразователей по ГОСТ Р 8.585 - 2001, мВ - по напряжению, В - по току, мА цифровой	тип К или J 0÷5; 0÷10 4÷20; 0÷20 USB; RS 232; RS 485; CAN; Profibus DP, Ethernet		

10	Напряжение питания (постоянный ток), В	22,0±14,0
11	Номинальная потребляемая мощность, В·А	5,76
12	Габаритные размеры, мм: датчика: блока электроники: соединительного кабеля:	Ø50×100 89×30×70 Ø5×(3000; 8000; 15000)
13	Масса, кг датчика: блока электроники:	0,6 0,42
14	Рабочие условия эксплуатации: датчика: 1. Температура окружающего воздуха, °С 2. Относительная влажность окружающего воздуха, % блока электроники: 1. Температура окружающего воздуха, °С 2. Относительная влажность окружающего воздуха, %	от минус 20 до плюс 85 до 95  от 0 до плюс 85 до 95
15	Средний срок службы, лет	5

Примечания:

1. При включенном лазерном целеуказателе верхний предел окружающей температуры составляет 50 °С.
2. По требованию заказчика могут поставляться исполнения модификации CTLaser оснащенные:  
Интерфейсом USB; RS 232; RS 485; CAN-Bus; Profibus DP, Ethernet;  
Ближкофокусной оптической системой с диаметром пятна измерения 1,6 мм на расстоянии 70 мм для CTLaser MT/F2/F6 CF1, 3,4 мм на расстоянии 150 мм для CTLaser MT/F2/F6 CF2, 4,5 мм на расстоянии 200 мм для CTLaser MT/F2/F6 CF3, 10 мм на расстоянии 450 мм для CTLaser MT/F2/F6 CF4;  
Кабелем подключения датчика другой длины (8000 или 15000 мм).

Таблица 15.

№ п/п	Наименование характеристики	Модификация CTLaser		
		MTH	F2H	F6H
1	Диапазон измерений температуры, °С	от плюс 400 до плюс 1650		
2	Пределы допускаемой основной относительной погрешности (при температуре окружающей среды плюс 23±5 °С), %	±1,0		
3	Повторяемость результатов измерений (при температуре окружающей среды плюс 23±5 °С)	±0,5 °С или ±0,5 % (от измеряемой величины), берут большее значение		
4	Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды от номинальной (плюс 23±5 °С) при измерениях в диапазоне свыше плюс 100 °С, % (от измеряемой величины)/ 1 °С	±0,05		
5	Спектральный интервал, мкм	3,9	4,24	4,64
6	Коэффициент излучения (изменяемый)	0,1÷1,1		
7	Показатель визирования	1:45		
8	Время установления показаний (90 %), мс	10		

9	Тип выходного сигнала: аналоговый - в соответствии с НСХ термоэлектрических преобразователей по ГОСТ Р 8.585 - 2001, мВ - по напряжению, В - по току, мА цифровой	тип К или J 0÷5; 0÷10 4÷20; 0÷20 USB; RS 232; RS 485; CAN; Profibus DP, Ethernet
10	Напряжение питания (постоянный ток), В	22,0±14,0
11	Номинальная потребляемая мощность, В·А	5,76
12	Габаритные размеры, мм: датчика: блока электроники: соединительного кабеля:	Ø50×100 89×30×70 Ø5,0×(3000; 8000; 15000)
13	Масса, кг датчика: блока электроники:	0,6 0,42
14	Рабочие условия эксплуатации: датчика: 1. Температура окружающего воздуха, °С 2. Относительная влажность окружающего воздуха, % блока электроники: 1. Температура окружающего воздуха, °С 2. Относительная влажность окружающего воздуха, %	от минус 20 до плюс 85 до 95  от 0 до плюс 85  до 95
15	Средний срок службы, лет	5

Примечания:

1. При включенном лазерном целеуказателе верхний предел окружающей температуры составляет 50 °С.
2. По требованию заказчика могут поставляться исполнения модификации CTLaser оснащенные:  
Интерфейсом USB; RS 232; RS 485; CAN-Bus; Profibus DP, Ethernet;  
Близофокусной оптической системой с диаметром пятна измерения 1,6 мм на расстоянии 70 мм для CTLaser F2H/F6H/MTN CF1, 3,4 мм на расстоянии 150 мм для CTLaser F2H/F6H/MTN CF2, 4,5 мм на расстоянии 200 мм для CTLaser F2H/F6H/MTN CF3, 10 мм на расстоянии 450 мм для CTLaser F2H/F6H/MTN CF4;  
Кабелем подключения датчика другой длины (8000 или 15000 мм).

Таблица 16

№ п/п	Наименование характеристики	Модификация CTLaser
		05M
1	Диапазон измерений температуры, °С	от плюс 1000 до плюс 2000
2	Пределы допускаемой основной погрешности (при температуре окружающей среды плюс 23±5 °С), °С	±(0,003*Т <sub>изм</sub> + 2 °С)
3	Повторяемость результатов измерений (при температуре окружающей среды плюс 23±5 °С), °С	±(0,001*Т <sub>изм</sub> + 1 °С)
4	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности вызванной изменением температуры окружающей среды °С, %/°С	±0,05
5	Спектральный интервал, мкм	0,525
6	Коэффициент излучения (изменяемый)	0,1÷1,1

7	Показатель визирования	1:150
8	Время установления показаний (95 %), мс	1
9	Тип выходного сигнала: аналоговый - в соответствии с НСХ термоэлектрических преобразователей по ГОСТ Р 8.585 - 2001, мВ - по напряжению, В - по току, мА Цифровой	тип К или J 0÷5; 0÷10 4÷20; 0÷20 USB; RS 232; RS 485; CAN; Profibus DP, Ethernet
10	Напряжение питания (постоянный ток), В	22,0±14,0
11	Номинальная потребляемая мощность, В·А	5,75
12	Габаритные размеры, мм: датчика: блока электроники: соединительного кабеля:	Ø50×100 89×30×70 Ø5,0×(3000; 8000; 15000)
13	Масса, кг датчика: блока электроники:	0,6 0,42
14	Рабочие условия эксплуатации: датчика: 1. Температура окружающего воздуха, °С 2. Относительная влажность окружающего воздуха, % блока электроники: 1. Температура окружающего воздуха, °С 2. Относительная влажность окружающего воздуха, %	от минус 20 до плюс 85 до 95  от минус 20 до плюс 85 до 95
15	Средний срок службы, лет	5

Примечания:

1. При включенном лазерном целеуказателе верхний предел окружающей температуры составляет 50 °С.
2. По требованию заказчика могут поставляться исполнения модификации CTLaser оснащенные:  
Интерфейсом USB; RS 232; RS 485; CAN-Bus; Profibus DP, Ethernet;  
Оптической системой с диаметром пятна измерения 7,3 мм на расстоянии 1100 мм для CTLaser 05M SF, 24 мм на расстоянии 3600 мм для CTLaser 05M FF;  
Кабелем подключения датчика другой длины (8000 или 15000 мм).

Таблица 17

№ п/п	Наименование характеристики	Модификация CTLaser
		P7
1	Диапазон измерений температуры, °С	от 0 до плюс 710
2	Пределы допускаемой основной погрешности (при температуре окружающей среды плюс 23±5 °С)	±1,5 °С или ±1,0 % (от измеряемой величины), берут большее значение
3	Повторяемость результатов измерений (при температуре окружающей среды плюс 23±5 °С)	±0,5 °С или ±0,5 % (от измеряемой величины), берут большее значение
4	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности вызванной изменением температуры окружающей среды °С, %/°С	±0,05
5	Спектральный интервал, мкм	7,9
6	Коэффициент излучения (изменяемый)	0,1÷1,1
7	Показатель визирования	1:45

8	Время установления показаний (95 %), мс	150
9	Тип выходного сигнала: аналоговый - в соответствии с НСХ термоэлектрических преобразователей по ГОСТ Р 8.585 - 2001, мВ - по напряжению, В - по току, мА Цифровой	тип К или J 0÷5; 0÷10 4÷20; 0÷20 USB; RS 232; RS 485; CAN; Profibus DP, Ethernet
10	Напряжение питания (постоянный ток), В	22,0±14,0
11	Номинальная потребляемая мощность, В·А	5,75
12	Габаритные размеры, мм: датчика: блока электроники: соединительного кабеля:	Ø50×100 89×30×70 Ø7×(3000; 8000; 15000)
13	Масса, кг датчика: блока электроники:	0,6 0,42
14	Рабочие условия эксплуатации: датчика: 1. Температура окружающего воздуха, °С 2. Относительная влажность окружающего воздуха, % блока электроники: 1. Температура окружающего воздуха, °С 2. Относительная влажность окружающего воздуха, %	от минус 20 до плюс 85 до 95  от 0 до плюс 85 до 95
15	Средний срок службы, лет	5

Примечания:

1. При включенном лазерном целеуказателе верхний предел окружающей температуры составляет 50 °С.
2. По требованию заказчика могут поставляться исполнения модификации CTLaser оснащенные:  
Интерфейсом USB; RS 232; RS 485; CAN-Bus; Profibus DP, Ethernet;  
Близофокусной оптической системой с диаметром пятна измерения 1,6 мм на расстоянии 70 мм для CTLaser P7 CF1, 3,4 мм на расстоянии 150 мм для CTLaser P7CF2, 4,5 мм на расстоянии 200 мм для CTLaser P7 CF3, 10,0 мм на расстоянии 450 мм для CTLaser P7 CF4;  
Кабелем подключения датчика другой длины (8000 или 15000 мм).

Основные технические характеристики модификации CTratio представлены в таблице 18.  
Таблица 18.

№ п/п	Наименование характеристики	Модификация CTratio
1	Диапазон измерений температуры, °С	От плюс 700 до плюс 1800
2	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности (при температуре окружающей среды плюс 23±5 °С), °С	±(0,005*Т <sub>изм</sub> + 1 °С)
3	Повторяемость результатов измерений(при температуре окружающей среды плюс 23±5 °С), °С	±(0,002*Т <sub>изм</sub> + 1 °С)
3	Спектральный интервал, мкм	0,7÷1,1
3	Коэффициент излучения (изменяемый)	0,1÷1,1
4	Показатель визирования	1:40
5	Время установления показаний (95 %), мс	5

6	Тип выходного сигнала: аналоговый - по напряжению, В - по току, мА Цифровой	0÷5; 0÷10 4÷20; 0÷20 USB; RS 232; RS 485; CAN; Profibus DP, Ethernet
7	Напряжение питания (постоянный ток), В	22,0±14,0
8	Номинальная потребляемая мощность, В·А	7,2
9	Габаритные размеры, мм: датчика: блока электроники: соединительного кабеля:	Ø20×78/82 89×30×70 Ø7,0×(3000; 6000; 10000; 15000; 22000)
10	Масса, кг: датчика с кабелем (3 м): блока электроники:	0,375 0,42
11	Рабочие условия эксплуатации: датчика: 1. Температура окружающего воздуха, °С 2. Относительная влажность окружающего воздуха, % блока электроники: 1. Температура окружающего воздуха, °С 2. Относительная влажность окружающего воздуха, %	от минус 20 до плюс 250 до 95  от 0 до плюс 85 до 95
13	Средний срок службы, лет	5

Примечания:

1. При включенном лазерном целеуказателе верхний предел окружающей температуры составляет 70 °С.
2. По требованию заказчика могут поставляться исполнения модификации CTLaser оснащенные:  
Интерфейсом USB; RS 232; RS 485; CAN-Bus; Profibus DP, Ethernet;  
Близофокусной оптической системой с диаметром пятна измерения 7,7 мм на расстоянии 305 мм;  
Кабелем подключения датчика другой длины (3000; 6000; 10000; 15000; 22000 мм).

Основные технические характеристики модификации СТ XL представлены в таблице 19.

Таблица 19.

№ п/п	Наименование характеристики	Модификация СТ XL			
		ЗМН	ЗМН1	ЗМН2	ЗМН3
1	Диапазон измерений температуры, °С	от плюс 100 до плюс 600	от плюс 150 до плюс 1000	от плюс 200 до плюс 1500	от плюс 250 до плюс 1800
2	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности (при температуре окружающей среды плюс 23±5 °С), °С	±(0,003*Т <sub>изм</sub> + 2 °С)			
3	Повторяемость результатов измерений (при температуре окружающей среды плюс 23±5 °С), °С	±(0,001*Т <sub>изм</sub> + 1 °С)			



4	Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды от номинальной (плюс 23±5 °С) при измерениях в диапазоне свыше плюс 100 °С, % (от измеряемой величины)/ 1 °С	±0,05	
5	Спектральный интервал, мкм	2,3	
6	Коэффициент излучения (изменяемый)	0,1÷1,1	
7	Показатель визирования	1:100	1:300
8	Время установления показаний (90 %), мс	1	
9	Тип выходного сигнала: аналоговый - в соответствии с НСХ термоэлектрических преобразователей по ГОСТ Р 8.585 - 2001, мВ - по напряжению, В - по току, мА цифровой	тип К или J 0÷5; 0÷10 4÷20; 0÷20 USB; RS 232; RS 485; CAN; Profibus DP, Ethernet	
10	Напряжение питания (постоянный ток), В	22,0±14,0	
11	Номинальная потребляемая мощность, В·А	3,6	
12	Габаритные размеры, мм: датчика: блока электроники: соединительного кабеля:	Ø32×97,4 89×30×70 Ø2,8×3000	
13	Масса, кг датчика: блока электроники:	0,15 0,42	
14	Рабочие условия эксплуатации: датчика: 1. Температура окружающего воздуха, °С 2. Относительная влажность окружающего воздуха, % блока электроники: 1. Температура окружающего воздуха, °С 2. Относительная влажность окружающего воздуха, %	от минус 40 до плюс 85  до 95  от 0 до плюс 85  до 95	
15	Средний срок службы, лет	5	

Примечания:

1. Для обеспечения указанных метрологических характеристик температура датчика должна быть на 25 °С ниже измеряемой.
2. По требованию заказчика могут поставляться исполнения модификации СТ XL оснащенные:  
Интерфейсом USB; RS 232; RS 485; CAN-Bus; Profibus DP, Ethernet;

Близкофокусной оптической системой с диаметром пятна измерения 0,7 мм на расстоянии 70 мм для 3МН CF1, 1,2 мм на расстоянии 70 мм для 3МL CF1, 2,5 мм на расстоянии 150 мм для 3МL CF2, 1,5 мм на расстоянии 150 мм для 3МН CF2, 3,4 мм на расстоянии 200 мм для 3МL CF3, 2 мм на расстоянии 200 мм для 3МН CF3, 7,5 мм на расстоянии 450 мм для 3МL CF4, 4,5 мм на расстоянии 450 мм для 3МН CF4, 0,5 мм на расстоянии 150 мм для 3МН1CF2, 3МН2 CF2, 3МН3 CF2, 0,7 мм на расстоянии 200 мм для 3МН1CF3, 3МН2 CF3, 3МН3 CF3, 1,5 мм на расстоянии 450 мм для 3МН1CF4, 3МН2 CF4, 3МН3 CF4;

Длиннофокусной оптической системой с диаметром пятна измерения 36,0 мм на расстоянии 3600 мм для 3МН и 12 мм на расстоянии 3600 мм для 3МН1, 3МН2, 3МН3.

### **Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации (в правом верхнем углу) типографским способом, а также на наклейку на корпусе пирометра (по возможности, в зависимости от конструкции модификации и исполнения пирометра).

### **Комплектность средства измерений**

Пирометр (модификация и исполнение в соответствии с заказом) – 1 шт.

Руководство по эксплуатации (на русском языке) – 1 экз.

Методика поверки – 1 экз.

По дополнительному заказу поставляются: модули цифровой связи, ПО «CompactConnect», монтажные приспособления, защитные корпуса с контуром охлаждения, воздухообдувы, защитные экраны и другие аксессуары, приведенные в Руководствах по эксплуатации на пирометры конкретной модификации и исполнения.

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 54688-13 «Пирометры серии Compact модификаций CS, CSmicro, CSmicro hs, CSmicro 2W, CT, CThot, CTfast, CTLaser, CSLaser, CTratio, CT XL, CX, CXhs. Методика поверки», разработанному и утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС», 06.12.2012 г.

Основные средства поверки:

- источники излучения в виде моделей черного тела, эталонные 1 и 2-го разрядов с диапазоном воспроизводимых температур от минус 50 до плюс 2000 °С;
- калибратор-вольтметр универсальный В1-28 (Госреестр № 10759-86).

### **Сведения и методиках (методах) измерений**

приведены в соответствующем разделе Руководства по эксплуатации.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к пирометрам серии Compact модификаций CT, CThot, CTfast, CTLaser, CTratio, CT XL**

ГОСТ 28243-96 Пирометры. Общие технические требования.

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

Техническая документация фирмы «Optris GmbH», Германия.

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

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта; выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

**Изготовитель** фирма «Optris GmbH», Германия.  
Адрес: Ferdinand-Buisson-Str. 14, D -13127 Berlin, Germany  
Тел./факс: +49(0)30 500197-0, +49(0)30 500197-10  
адрес в Интернет: [www.optris.com](http://www.optris.com)

**Заявитель** ООО «Метрология-Сервис»  
Адрес: 196066, Санкт-Петербург, Московский пр., 212  
Тел./факс: +7 812 380-06-93  
[mail@metrologia.ru](mailto:mail@metrologia.ru)

**Испытательный центр**  
Государственный центр испытаний средств измерений (ГЦИ СИ)  
ФГУП «ВНИИМС», г. Москва  
Аттестат аккредитации от 27.06.2008, регистрационный номер в Государственном реестре средств измерений № 30004-08.  
Адрес: 119361, г.Москва, ул.Озерная, д.46  
Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66.  
E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), адрес в Интернет: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.