

optris® CT

Инфракрасный пирометр Compact
Модели LT/1M/2M/3M/G5/P7/CTfast/CThot



Инструкция по эксплуатации

 **optris**
infrared thermometers

CE-соответствие

Продукт соответствует следующим стандартам:

EMC: EN 61326-1:2006 (базовые)
EN 61326-2-3:2006

Правила безопасности: EN 61010-1:2001

Лазерная безопасность: EN 60825-1:2007



Optris GmbH
Ferdinand-Buisson-Str. 14
D – 13127 Berlin
GERMANY
Tel.: +49-30-500 197-0
Fax: +49-30-500 197-10
E-mail: info@optris.de
Internet: www.optris.com

Внимательно прочитайте инструкцию по эксплуатации перед первым включением прибора. Производитель оставляет за собой право внесения изменений в описанные в данной инструкции по эксплуатации характеристики в случае улучшения продукции.

Гарантийные условия

Каждый отдельный прибор проходит процесс контроля качества. Однако, если произошел отказ прибора, пожалуйста, сразу сообщите в службу поддержки. Период гарантийного обслуживания составляет 12 месяцев, начиная с даты поставки. По истечении срока гарантии, производитель предоставляет 6 месяцев гарантии на все отремонтированные и замененные компоненты. Гарантия не распространяется на повреждения, возникшие в результате неправильного и/или небрежного использования. Гарантия также теряет силу при вскрытии прибора и иных действиях по разборке, явно не указанные в данной инструкции. Изготовитель не несет ответственности за косвенные убытки, возникшие в результате выхода прибора из строя. Если отказ происходит во время действия гарантии, то прибор будет заменен, перекалиброван или отремонтирован бесплатно. Оплату доставки берет на себя отправитель. Изготовитель оставляет за собой право замены компонентов прибора, а не ремонта. Если отказ произошел в результате неправильного и/или небрежного использования, то оплата ремонта должна быть произведена потребителем. В последнем случае Вы можете запросить ожидаемую стоимость до проведения ремонта.

Содержание

Описание	6
Комплект поставки.....	6
Обслуживание	6
Предостережения	7
Обзор моделей	5
Заводские установки.....	7
Технические характеристики	11
Основные характеристики	11
Электрические характеристики	12
Метрологические характеристики [LT]	13
Метрологические характеристики [CTfast/ CThot]	14
Метрологические характеристики [модели 1M/ 2M]	15
Метрологические характеристики [модели 3M/ G5]	16
Оптические характеристики.....	16
Близкофокусная CF линза и защитное окно	26
Монтажные аксессуары	32
Воздухообдув	33
Монтажные аксессуары	35
Лазерный целеуказатель.....	35
Трубка наблюдения и адаптер для трубки наблюдения.....	38
Rail mount адаптер для блока электроники.....	39
Кабельные соединения	41
Подключение кабеля.....	43
Подключение заземления.....	44
Замена оптической головки.....	45
Кабель оптической головки	46
Выходы и входы	47
Аналоговые выходы.....	47

Выходной канал 2 [только для моделей LT/ G5]	48
Цифровые интерфейсы.....	48
Релейные выходы	49
Функциональные входы	49
Сигнализация	50
Использование	51
Настройка датчика	51
Software CompactConnect.....	57
Установка	57
Основы инфракрасной (ИК) термометрии.....	1
Излучательная способность	2
Определение неизвестных коэффициентов излучательной способности.....	2
Таблица излучательных способностей.....	3

Описание

Пирометры Optris CT являются бесконтактными датчиками температуры.

Они рассчитывают температуру поверхности, основываясь на испускаемой объектом измерения энергии в ИК диапазоне (см. Основы ИК термометрии). Корпус оптической головки с датчиком выполнен из нержавеющей стали (промышленное исполнение IP65/ NEMA-4) – блок электроники обработки выполнен в виде отдельного блока, с литым корпусом из сплава цинка.

Оптическая головка Optris CT является чувствительной оптической системой. Пожалуйста, используйте только механическую часть с резьбой для установки. Избегайте избыточных механических воздействий на оптическую головку с датчиком- это может повредить систему (ремонт вне гарантийного обслуживания).

Комплект поставки

- Оптическая головка Optris CT со встроенным датчиком и соединительным кабелем, и блок электроники
- Монтажная гайка
- Инструкция по эксплуатации

Обслуживание

Очистка линз: Сдуйте пыль сжатым воздухом. Поверхность объектива можно очистить мягкой, влажной тканью, смоченной водой или водой со средством для чистки стекла.

ПРИМЕЧАНИЕ: Никогда не используйте составы для чистки, содержащие растворители (ни для объектива, ни для корпуса).

Предостережения

Оберегайте прибор от статического электричества, дуговых сварочных аппаратов и индукционных нагревателей. Держите прибор вдали от очень сильных ЭМИ(электромагнитных излучений). Избегайте скачкообразных изменений окружающей температуры. В случае вопросов и проблем, которые могут возникнуть, когда Вы используете Optris CT, пожалуйста, обращайтесь в наш отдел обслуживания.

Обзор моделей

Пирометры серии CT доступны в следующих базовых версиях:

Модель	Коды моделей	Диапазон	Спектр	Типичное применение
CT LT	LT02/ LT15/ LT22	-50 975 °C	8-14 μm	Не металлические поверхности
CT fast	LT15F/ LT25F	-50 975 °C	8-14 μm	Быстрые процессы
CT hot	LT02H/ LT10H	-40 975 °C	8-14 μm	Высокие значения T окр. (до 250 °C)
CT 1M	1ML/ 1MH	485 1800 °C	1 μm	Металлы и керамика
CT 2M	2ML/ 2MH	250 1600 °C	1,6 μm	Металлы и керамика
CT 3M	3ML/ 3MH-H3	50 1800 °C	2,3 μm	Металлы с низкой температурой (от 50 °C)
CT G5	G5L/ G5H	100 1650 °C	5,2 μm	Стекло
CT P7	P7	0 500 °C	7,9 μm	Тонкие пластиковые пленки

В следующих разделах Вы найдете только краткие названия моделей.

Заводские установки

Прибор имеет следующие установки во время поставки:

Сигнальный выход температуры объекта Signal output object temperature	0-5 V
Излучательная способность Emissivity	0,970[LT, G5,P7]; 1,000 [1M/ 2M/ 3M]
Коэффициент пропускания Transmissivity	1,000
Усреднение Average time (AVG)	0,2 s/ LT15F/LT25F: 0,1 s/ 1M, 2M, 3M: 0,001 s
Интеллектуальное усреднение Smart Averaging	inactive/ LT15F/LT25F, 1M, 2M, 3M: active
Удержание пиков Peak hold	inactive
Удержание провалов Valley hold	inactive

Интеллектуальное усреднение (**Smart Averaging**) означает динамическую адаптацию удержания уровня выходного сигнала на высоких значениях [активируется только через ПО].

	<u>LT</u>	<u>1ML\1MH</u>	<u>2ML\2MH</u>	<u>3ML\3 MH</u>	<u>G5L\G5H</u>	<u>P7</u>	<u>3MH1</u>	<u>3MH2</u>	<u>3MH3</u>
Нижний предел температуры [°C]	0	485\650	250\385 ¹⁾	50\100	100\50	0	150	200	350
Верхний предел температуры [°C]	500	1050\1800	800\1600	375\600	1200\1650	500	900	1200	1800
Нижний предел сигнализации [°C]	30	600\800	350\500	100\200	200\350	0	350	550	750
Верхний предел сигнализации [°C]	100	900\1400	600\1200	300\500	500\900	500	600	1000	1200
Нижнее значение выходного сигнала			0 V						
Верхнее значение выходного сигнала			5 V						
Единица измерения температуры			°C						
Компенсация окружающей температуры		Встроенный в оптическую головку датчик (Выход на OUT-AMB: 0-5 V ► -20–180 °C)							
Скорость для связи с ПК [кбит/с]		9,6	115	115	115	9,6	115	115	115

Технические характеристики

Основные характеристики

	Оптическая головка	Блок электроники
Защита от окружающей среды	IP65 (NEMA-4)	IP65 (NEMA-4)
Окружающая температура	см. Метрологические характеристики	0...85 °С
Температура хранения	см. Метрологические характеристики	-40...85 °С
Относительная влажность	10...95%, без конденсата	10...95%, без конденсата
Материал	нержавеющая сталь	Цинковый сплав
Размеры	28 мм x 14 мм, M12x1	89 мм x 70 мм x 30 мм
Размеры CThot	55 мм x 29,5 мм, M18x1 (с крупногабаритным корпусом)	
Масса	40 г/205 г с крупногабаритным корпусом	420 г
Длина кабеля*	1 м (только LT02, LT15, LT22, CT fast), 3 м (стандартно для CT hot,1M,2M,3M,G5,P7), 8 м, 15 м	
Диаметр кабеля	2,8 мм	
Окружающая температура(кабель)	180 °С макс. [Высокотемпературный кабель для CThot: 250 °С]	
Высота знака на ЖК-дисплее	4 мм	
Вибрация	IEC 68-2-6: 3G, 11 – 200Гц, любое направление	
Удар	IEC 68-2-27: 50G, 11мс, любое направление	
Программное обеспечение (опционально)	Compact Connect	

*Примечание: для модификаций 3M доступна длина кабеля только 3 метра.

Электрические характеристики

Источник питания	8–36 В. Род тока- постоянный (VDC)
Потребляемый ток	макс.100мА
Выходы/аналоговые	
Канал 1	по выбору: 0/ 4–20 мА, 0–5/ 10 В, термopара (тип J или K) или выход сигнализации (Источник сигнала- температура объекта)
Канал 2 [модели LT/ G5/P7]	Температура оптической головки(-20...180 °С) в виде 0–5 В или 0–10 В или выход сигнализации (Источником сигнала служит температура объекта или температура блока электроники, если выбрано в качестве выхода сигнализации)
Выход сигнализации	Открытый коллектор на контакте Pin AL2 [24 В/ 50 мА]
Выходные сопротивления	
мА/мА	макс. сопротивление петли 500 Ом (при 8-36 В. пост. тока(VDC)),
мВ/мV	мин. сопротивление нагрузки 100 кОм
Термопара	20 Ом
Цифровые интерфейсы	USB, RS232, RS485, CAN, Profibus DP, Ethernet (опциональные модули, не входят в стандартный комплект поставки)
Релейные выходы	2 x 60 В.пост.тока. VDC/ 42 В.перем.тока., 0,4 А; оптически изолировано (опциональный модуль, не входит в стандартный комплект поставки)
Функциональные входы	F1-F3; программируются через ПО для следующих функций: <ul style="list-style-type: none">- внешнее управление коэффициентом излучательной способности,- компенсация температуры окружающей среды,- триггер (сброс удерживающих функций)

Метрологические характеристики [LT/P7]

	LT02	LT15	LT22	P710
Температурный диапазон(масштабируется)	-50...600 °C	-50...600 °C	-50...975 °C	0...500°C Окружающая
температура (опт.головка)	-20...130 °C	-20...180 °C	-20...85 °C	
Температура хранения (опт.головка)	-40...130 °C	-40...180 °C	-40...180 °C	-40...85 °C
Спектральный диапазон	8...14 μm	8...14 μm	8...14 μm	7.9 μm
Оптическое разрешение	2:1	15:1	22:1	10:1
Пределы допускаемой погрешности ^{1) 2) 3)}	±1°C	±1°C	±1°C	±1.5°C ⁵⁾⁶⁾
Пределы допускаемой погрешности ^{1) 2) 4)}	±1%	±1%	±1%	±1% ⁶⁾
Повторяемость ^{1) 2)}	-----±0,5°C или ±0,5% ³⁾⁶⁾ -----			
Температурный коэффициент ⁶⁾	-----±0,05 К/К или 0,05%/К (что больше)-----			
Температурное разрешение (NETD)	-----0,1 °C ³⁾ -----		-----0,5 °C ⁷⁾ -----	
Время отклика (90% энергии)	-----150 мс-----		-----	
Время выхода на режим измерения, макс.	-----10 минут-----		-----	
Излучательная способность/усиление	0,100...1,100 (настраивается клавишами управления прибора или через ПО)			
Коэффициент пропускания	0,100...1,000 (настраивается клавишами управления прибора или через ПО)			
Обработка сигнала	Усреднение(Average), удержание пиков(peak hold), удержание провалов(valley hold), настраивается клавишами управления прибора или через ПО			
Программное обеспечение (Опция)	CompactConnect			

¹⁾ при окружающей температуре 23±5 °C; что больше

²⁾ точность для выхода термодпары: ±2,5°C или ±1%

³⁾ При температуре объектов выше 0 °C

⁴⁾ При температуре объектов выше 100 °C

⁵⁾ При температуре объектов выше 20°C

⁶⁾ для окружающей датчик температуре менее 18°C и более 28°C

⁷⁾ ε = 1/ время отклика1с

Для моделей LT02 кабель оптической головки не должен перемещаться во время измерений.

Метрологические характеристики [CTfast/ CThot]

	LT15F	LT25F	LT02H	LT10H
Температурный диапазон(масштабируется)	-50...975 °C	-50...975 °C	-40...975 °C	-40...975 °C
Окружающая температура (опт.головка)	-20...120 °C	-20...120 °C	-20...250 °C	-20...250 °C
Температура хранения (опт.головка)	-40...120 °C	-40...120 °C	-40...250 °C	-40...250 °C
Спектральный диапазон	8...14 μm	8...14 μm	8...14 μm	8...14 μm
Оптическое разрешение	15:1	25:1	2:1	10:1
Пределы допускаемой погрешности ^{1) 2) 3)}	±2°C	±2°C	±1,5°C	±1,5°C
Пределы допускаемой погрешности ^{1) 2) 4)}	±1%	±1%	±1%	±1%
Повторяемость ^{1) 2)}	---±0,75°C или ±0,75% ³⁾ ---		-----±0,5°C или ±0,5% ³⁾ -----	
Температурный коэффициент ⁵⁾	-----±0,05 К/К или 0,05%/К (что больше)-----			
Температурное разрешение (NETD)	0,2 К ^{3) 6)}	0,4 К ^{3) 6)}	0,25 °C ³⁾	0,25 °C ³⁾
Время отклика (90% энергии)	9 мс	6 мс	100 мс	100 мс
Время выдержки (50% сигнала)	4 мс	3 мс	-	-
Время выхода на режим измерения, макс.	10 минут		10 минут	10 минут
Излучательная способность/усиление	0,100...1,100 (настраивается клавишами управления прибора или через ПО)			
Коэффициент пропускания	0,100...1,000 (настраивается клавишами управления прибора или через ПО)			
Обработка сигнала	Усреднение(Average), удержание пиков(peak hold), удержание провалов(valley hold), настраивается клавишами управления прибора или через ПО			
Программное обеспечение (Опция)	CompactConnect			

¹⁾ при окружающей температуре 23±5 °C; что больше

²⁾ точность для выхода термомпары: ±2,5°C или ±1%

³⁾ При температуре объектов выше 20 °C

⁴⁾ При температуре объектов выше 100 °C

Для моделей CThot [LT02H/ LT10H] кабель оптической головки не должен перемещаться во время измерений.

Метрологические характеристики [модели 1M/ 2M]

	1ML	1MH	2ML	2MH
Температурный диапазон(масштабируется)	485...1050 °C	650...1800 °C	250...800 °C	385...1600 °C ⁵⁾
Окружающая температура (опт.головка)	-20...100 °C	-20...100 °C	-20...125 °C	-20...125 °C
Температура хранения (опт.головка)	-40...100 °C	-40...100 °C	-40...125 °C	-40...125 °C
Спектральный диапазон	1 µm	1 µm	1,6 µm	1,6 µm
Оптическое разрешение	40:1	75:1	40:1	75:1
Пределы допускаемой погрешности ^{1) 2)}	----- ±(0,3% от показаний +2 °C) ³⁾ -----			
Повторяемость ^{1) 2)}	----- ±(0,1% от показаний +1 °C) ³⁾ -----			
Температурный коэффициент ⁵⁾	-----±0,05 К/К или 0,05%/К (что больше)-----			
Температурное разрешение (NETD)	----- 0,1 °C ³⁾ -----			
Время выдержки (90% энергии)	----- 1 мс ⁴⁾ -----			
Излучательная способность/усиление	0,100...1,100 (настраивается клавишами управления прибора или через ПО)			
Коэффициент пропускания	0,100...1,000 (настраивается клавишами управления прибора или через ПО)			
Обработка сигнала	Усреднение(Average), удержание пиков(peak hold), удержание провалов(valley hold), настраивается клавишами управления прибора или через ПО			
Программное обеспечение (Опция)	CompactConnect			

¹⁾ при окружающей температуре 23±5 °C; что больше

²⁾ точность для выхода термопара: ±2,5°C или ±1%

³⁾ $\varepsilon = 1/$ время отклика1с

⁴⁾ с динамической адаптацией на низких уровнях сигнала

⁵⁾ для окружающей датчик температуре менее 18°C и более 28°C

Метрологические характеристики [модели 3М]

	3МL	3МН	3МН1	3МН2	3МН3
Температурный диапазон(масштабируется) ¹⁾	50...400 °С	100...600 °С	150...900 °С	200...1200 °С	200...1200°С
Окружающая температура (опт.головка)	-20...85 °С	-20...85 °С	-20...85 °С	-20...85 °С	-20...85 °С
Температура хранения (опт.головка)	-40... 85 °С	-40... 85 °С	-40... 85 °С	-40...85 °С	-40...85 °С
Спектральный диапазон	2,3 μm	2,3 μm	2,3 μm	2,3 μm	2,3 μm
Оптическое разрешение	22:1	33:1	75:1	75:1	75:1
Пределы допускаемой погрешности ^{2) 3)}	-----±(0,3% от показаний +2 °С) ⁴⁾ -----				
Повторяемость ²⁾	-----±(0,1% от показаний +1 °С) ⁴⁾ -----				
Температурный коэффициент ⁵⁾	-----±0,05 К/К или 0,05%/К (что больше)-----				
Температурное разрешение	-----0,1 °С ⁴⁾ -----				
Время отклика(90% энергии) ⁴⁾	-----1 мс ⁵⁾ -----				
Излучательная способность/усиление	0,100...1,100 (настраивается клавишами управления прибора или через ПО)				
Коэффициент пропускания	0,100...1,000 (настраивается клавишами управления прибора или через ПО)				
Обработка сигнала	Усреднение(Average), удержание пиков(peak hold), удержание провалов(valley hold), настраивается клавишами управления прибора или через ПО				
Программное обеспечение (Опция)	CompactConnect				

¹⁾ Т объекта> Т датчика+25°С

²⁾ при окружающей температуре 23±5 °С; что больше

³⁾ точность для выхода термопара: ±2,5°С или ±1%

⁴⁾ ε = 1/ время отклика1с

⁵⁾ с динамической адаптацией на низких уровнях сигнала

⁶⁾ для окружающей датчик температуре менее 18°С и более 28°С

Метрологические характеристики [модели G5]

	G5L	G5H
Температурный диапазон(масштабируется)	100...1200 °C	250...1650 °C
Окружающая температура (опт.головка)	-20...85 °C	-20...85 °C
Температура хранения (опт.головка)	-40...85 °C	-40...85 °C
Спектральный диапазон	5,2 μm	5,2 μm
Оптическое разрешение	10:1	20:1
Пределы допускаемой погрешности ^{1) 2)}	-----±2 °C или ±1% ⁵⁾ -----	
Повторяемость ²⁾	-----±0,5°C или ±0,5% ⁵⁾ -----	
Температурное разрешение (NETD) ³⁾	0,1 °C	0,2 °C
Время отклика(90% энергии)	120 мс	80 мс
Температурный коэффициент ⁶⁾	±0,05 К/К или 0,05%/К (что больше)	
Излучательная способность/усиление	0,100...1,100 (настраивается клавишами управления прибора или через ПО)	
Коэффициент пропускания	0,100...1,000 (настраивается клавишами управления прибора или через ПО)	
Обработка сигнала	Усреднение(Average), удержание пиков(peak hold), удержание провалов(valley hold), настраивается клавишами управления прибора или через ПО	
Программное обеспечение (Опция)	CompactConnect	

¹⁾ при окружающей температуре 23±5 °C; что больше

²⁾ точность для выхода термопара: ±2,5°C или ±1%

³⁾ $\epsilon = 1/$ время отклика1с

⁴⁾ с динамической адаптацией на низких уровнях сигнала

⁵⁾ что больше

⁶⁾ для окружающей датчик температуре менее 18°C и более 28°C

Оптические характеристики

На следующих диаграммах показывается диаметр пятна измерения в зависимости от расстояния между оптической головкой и объектом измерения. Размер пятна измерения относится к 90% излучаемой энергии. Расстояние всегда измеряется от передней кромки оптической головки.

Размер измеряемого объекта и оптическое разрешение ИК-термометра(пирометра) определяют максимальное расстояние между оптической головкой и измеряемым объектом. Для избегания появления ошибок измерения необходимо, чтобы объект измерения полностью заполнил пятно измерения прибора. Следовательно, **пятно измерения** должно быть, как минимум, **того же размера**, как объект **или меньше объекта**.

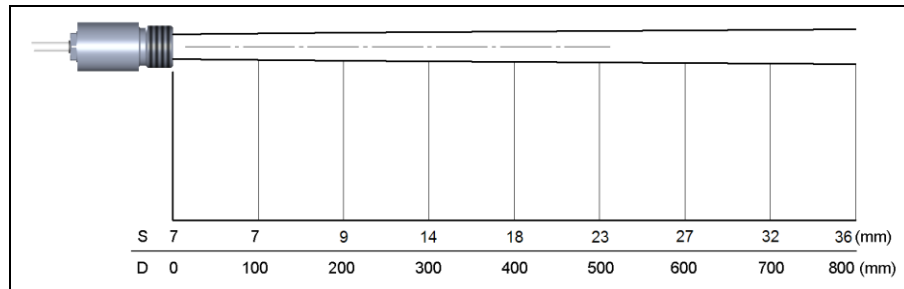
D = Расстояние от передней кромки оптической головки до объекта измерения.

S = Размер пятна измерения

Отношение D:S (оптическое разрешение) действительно для точки фокуса.

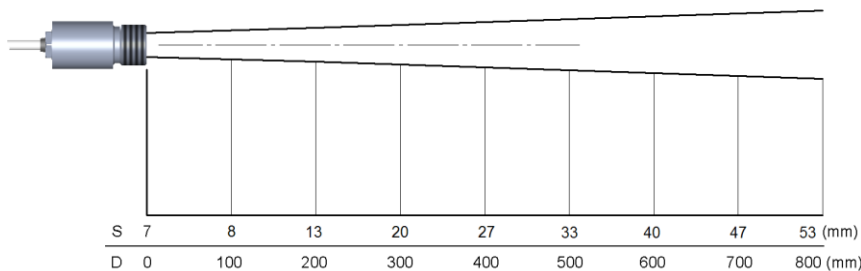
LT22

D:S = 22:1



LT15 LT15F

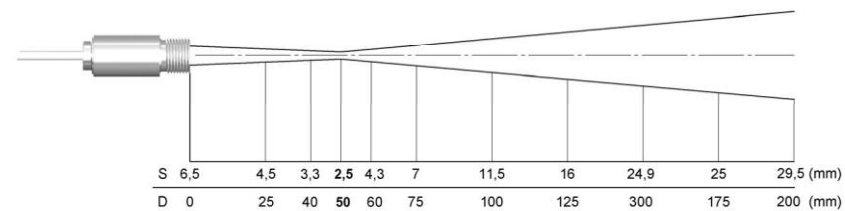
D:S = 15:1



LT22 CF

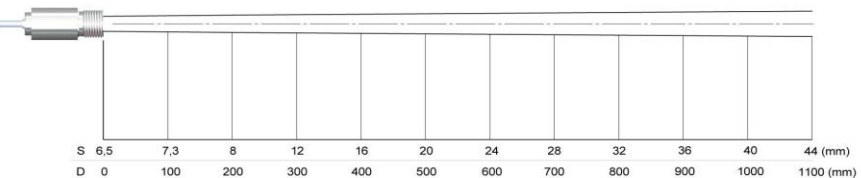
D:S = 22:1 2.5мм/50мм

D:S 6:1 (дальнее поле)



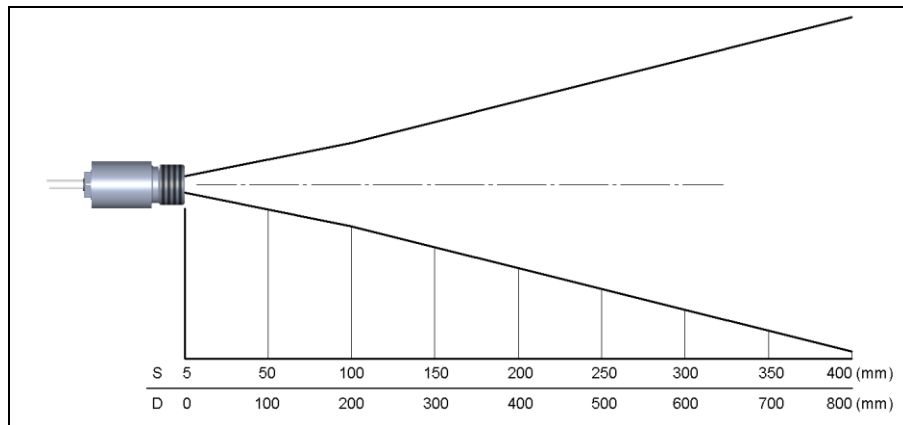
LT25 F

D:S = 25:1



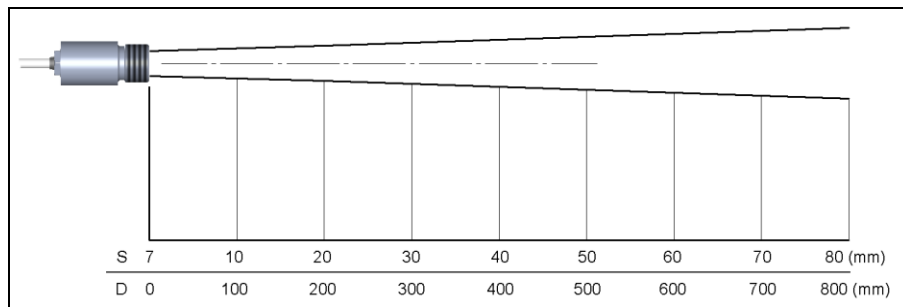
LT02 LT02H

D:S = 2:1



LT10H G5L P7

D:S = 10:1

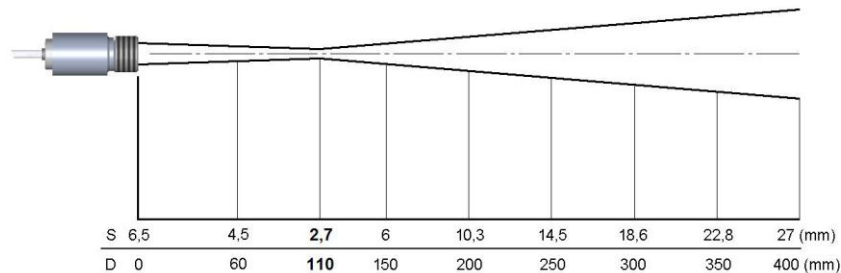


1ML**2ML**

Оптика: CF(близкий фокус)

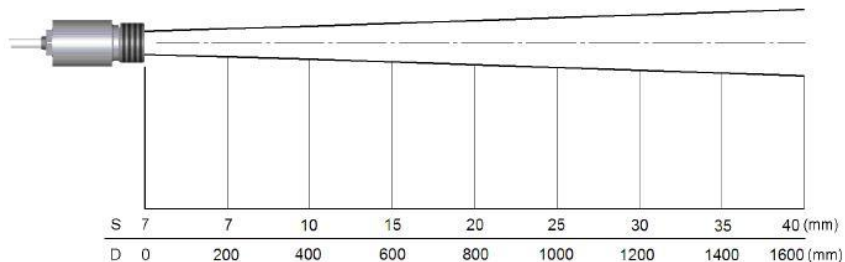
D:S = 40:1/2,7мм@ на 110мм

D:S (дальнее поле) = 12:1

**1ML****2ML**

Оптика: SF

D:S = 40:1

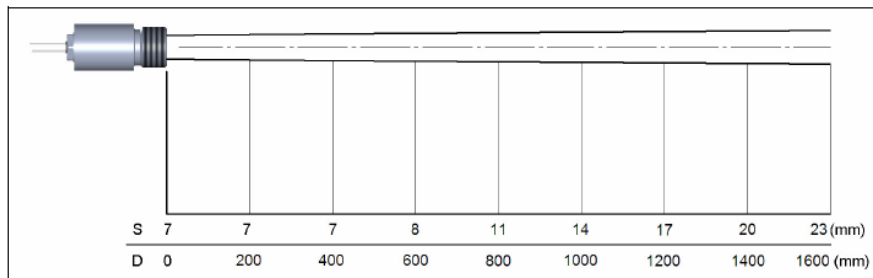


1МН 2МН

3МН1-Н3

Оптика: SF

D:S = 75:1

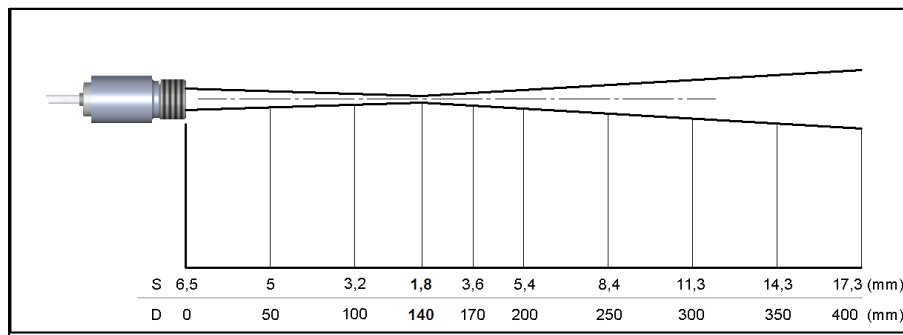


1МН 2МН **3МН1-Н3**

Оптика : CF(близкий фокус)

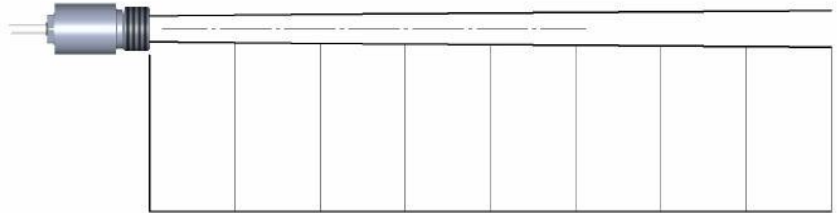
D:S = 75:1/ 1,5mm@ на 110mm

D:S (дальнее поле) = 17:1



G5H

D:S = 20:1



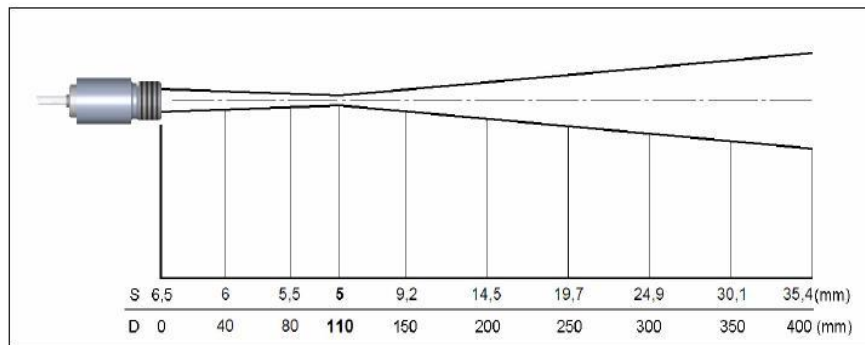
S	7	7	10	15	20	25	30	35	40 (mm)
D	0	100	200	300	400	500	600	700	800 (mm)

3ML

Оптика : CF(близкий фокус)

D:S = 22:1/ 5мм@ на 110мм

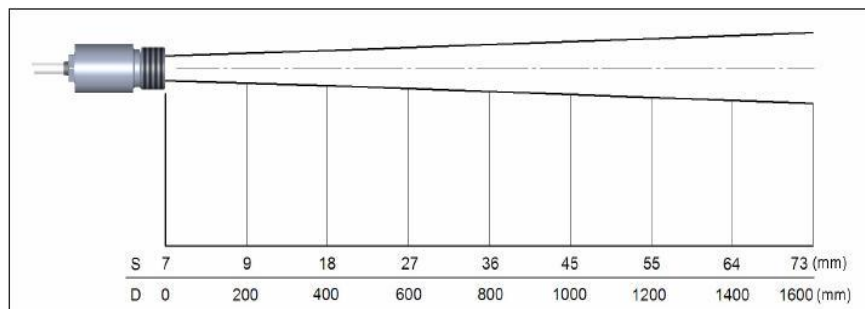
D:S (дальнее поле) = 9:1



3ML

Оптика : SF

D:S = 22:1

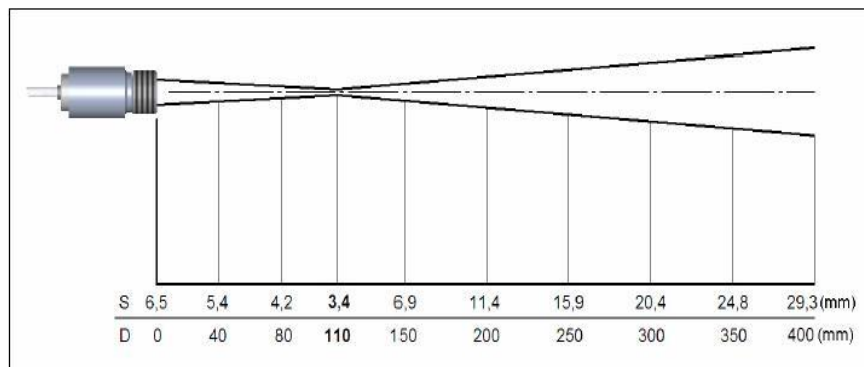


3МН

Оптика : CF(близкий фокус)

D:S = 33:1/ 3.4мм@ на 110мм

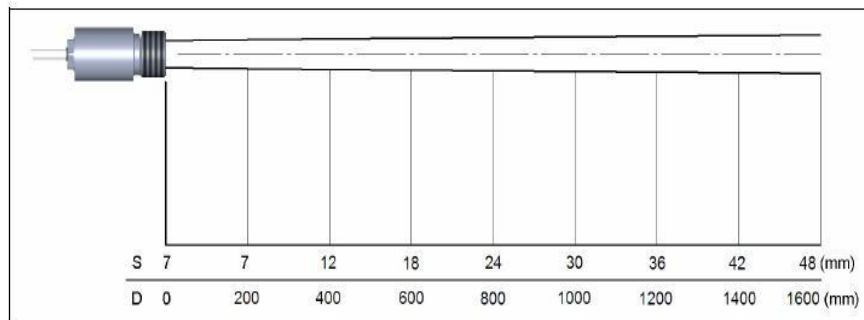
D:S (дальнее поле) = 11:1



3МН

Оптика : SF

D:S = 33:1



Близофокусная CF линза и защитное окно

Близофокусная линза CF, предлагаемая в качестве дополнительного оборудования, позволяет проводить измерения малых объектов и может быть использована в комбинации со всеми LT моделями. Минимальный размер пятна зависит от типа применяемой оптической головки. Расстояние до объекта измерения измеряется от передней кромки держателя линзы CF или воздуходува.

При использовании линзы CF коэффициент пропускания должен быть установлен **0,78 [LT]**.

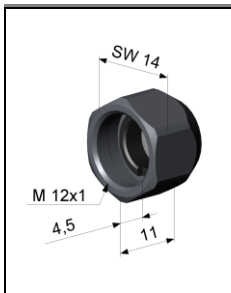
всегда ламинарного

Установки близофокусной линзы [ACCTCF] выполняется наворачиванием линзы на оптическую головку до упора. Для установки в крупногабаритные корпуса, пожалуйста, используйте версию с внешней резьбой M12x1 [D2DACCTCF].

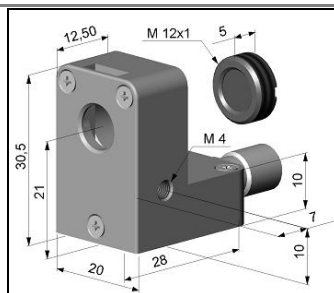
Для защиты оптической системы оптической головки Вы можете использовать защитное окно. Присоединительные размеры защитного окна соответствуют близофокусной линзе. Защитное окно также доступно в обеих версиях:

- АССТРW Защитное окно для установки на оптическую головку [LT]
- АССТРWHT Защитное окно для установки в крупногабаритные корпуса [1M\2M\3M]
- АССТРWE Защитное окно с внешней резьбой M12x1 для установки в крупногабаритные корпуса [LT]
- АССТРWНTE Защитное окно с внешней резьбой M12x1 для установки в крупногабаритные корпуса [1M\2M\3M]
- АССТCF Близофокусная линза [LT]
- АССТCFHT Близофокусная линза [1M\2M\3M]
- АССТCFE Близофокусная линза для установки в крупногабаритные корпуса [LT]
- АССТCFНTE Близофокусная линза для установки в крупногабаритные корпуса [1M\2M\3M]

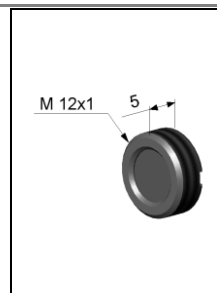
При использовании защитного окна коэффициент пропускания должен быть установлен **0,83 [LT]** или **0,93 [1M\2M\3M]**.



CF линза [ACCTCF/ACCFHT]
и защитное окно
[ACCTPW] [ACCTPWHT]

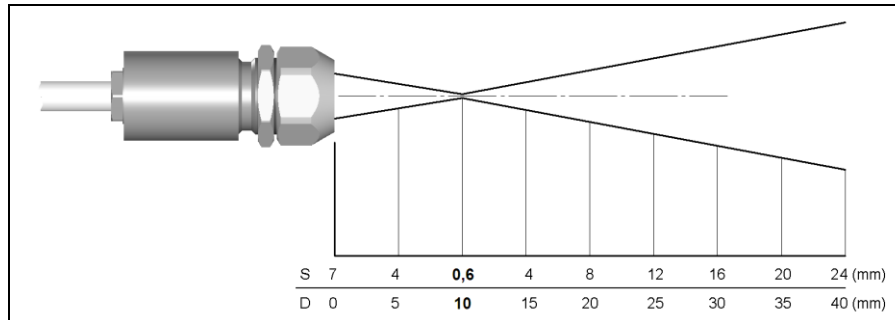


Ламинарный воздухообдв с
CF линзой [ACCTAPLCF]
[ACCTAPLCFHT]



CF линза [ACCTCFE/ACCTFHTE]
и защитное окно
[ACCTPWE/ACCTPWHTЕ] с внешней резьбой

LT22 + CF линза
0,6 мм@ 10 мм
0,6 мм@ 8 мм [ACCTAPLCF]
D:S (дальнее поле) = 1,5:1

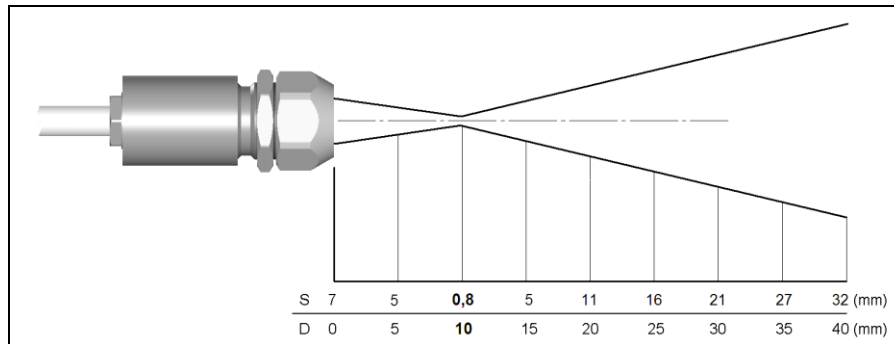


LT15 + CF линза

0,8 мм@ 10 мм

0,8 мм@ 8 мм [ACСТАPLCF]

D:S (дальнее поле) = 1,2:1

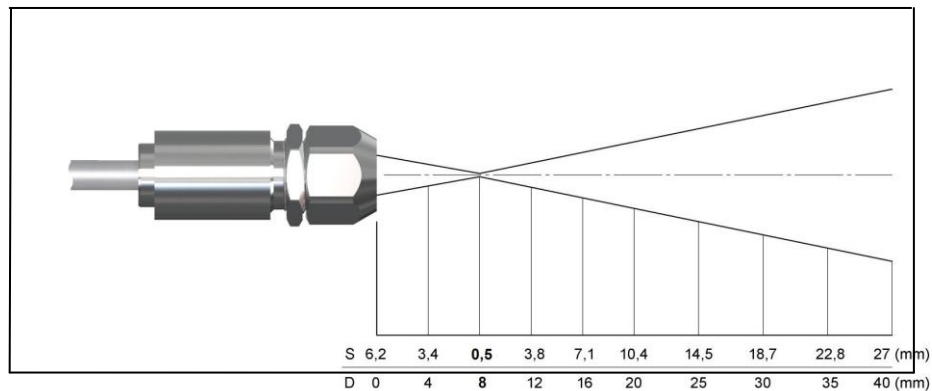


LT25F + CF линза

0,5 мм@ на 8 мм

0,5 мм@ на 6 мм [ACСТАPLCF]

D:S (дальнее поле) = 1,6:1

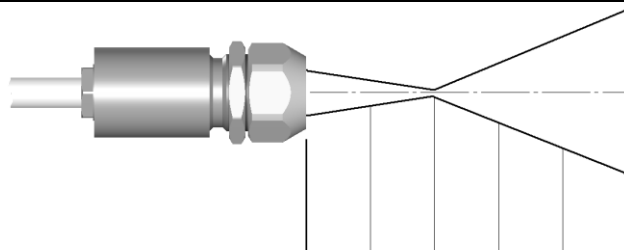


LT10F/ LT10H + CF линза

1,2 мм@ 10 мм

1,2 мм@ 8 мм [АССТАРЛСF]

D:S (дальнее поле) = 1,2:1



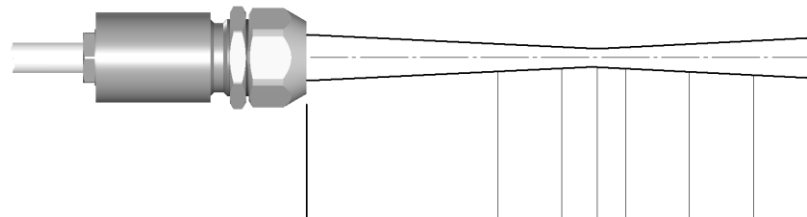
S	7	5	1,2	8	16	24 (mm)
D	0	5	10	15	20	25 (mm)

LT02/ LT02H + CF линза

2,5 мм@ 23 мм

2,5 мм@ 21 мм [АССТАРЛСF]

D:S (дальнее поле) = 5:1

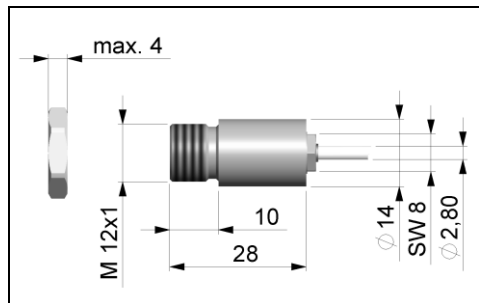


S	7		3	2,5	2,5	2,4	3	4,7	6,3 (mm)
D	0		15	20	23	25	30	35	40 (mm)

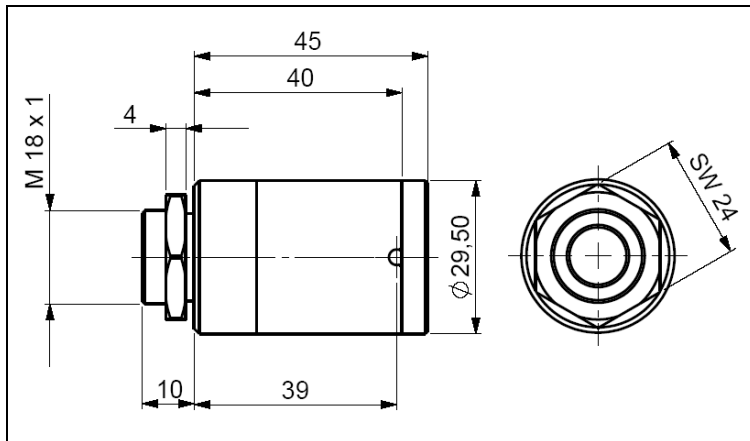
Механическая установка

Оптические головки СТ оборудованы метрической резьбой М12х1- и могут быть установлены как напрямую, так и используя входящую в комплект гайку. Также доступны различные варианты монтажных скоб и оснований для оптической головки, которые упрощают установку и наведение, которые могут быть заказаны дополнительно. Пирометр СТhot поставляется с крупногабаритным корпусом и может быть установлен, используя резьбу М18х1.

Все дополнительные аксессуары могут быть заказаны по каталожному номеру в скобках [].

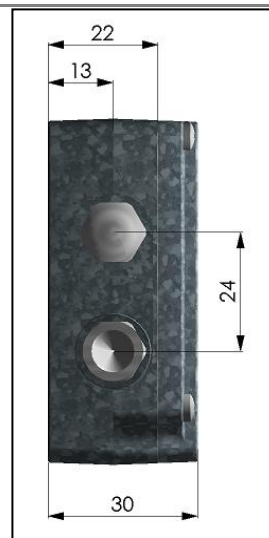
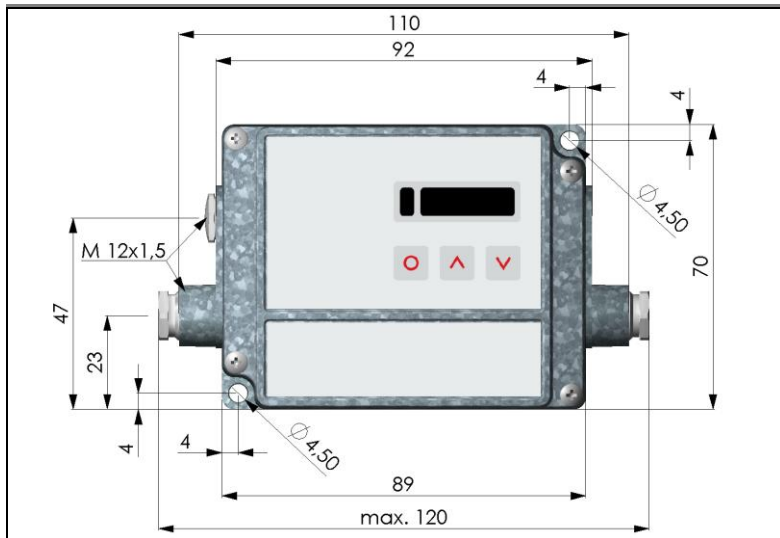


Оптическая головка



Крупногабаритный корпус (Стандартно для СТhot)

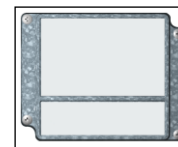
Убедитесь в отсутствии любых препятствий для измерения в оптическом канале.



Блок электроники

Блок электроники также доступен с крышкой, закрывающей доступ к кнопкам и дисплею [ACSTCOV].

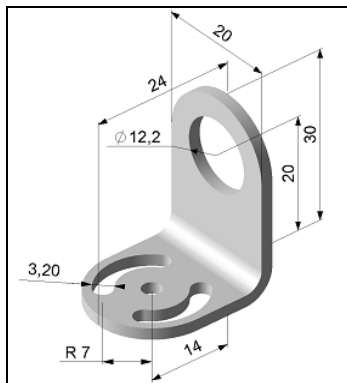
Примечание: кабели пирометров СТ модификаций LT02, LT02H и LT10H не должны перемещаться в процессе измерений.



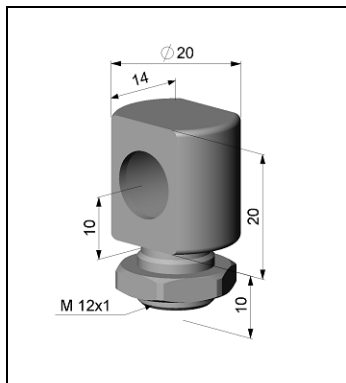
извне.

перемещаться в

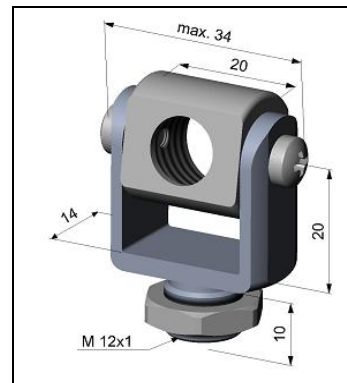
Монтажные аксессуары



Монтажная скоба,
регулируемая по одной оси [ACCTFB]



Монтажный болт M12x1резьба,
регулируемая по одной оси [ACCTMB]



Монтажная вилка M12x1
резьба, регулирование по 2-м осям
[ACCTMG]

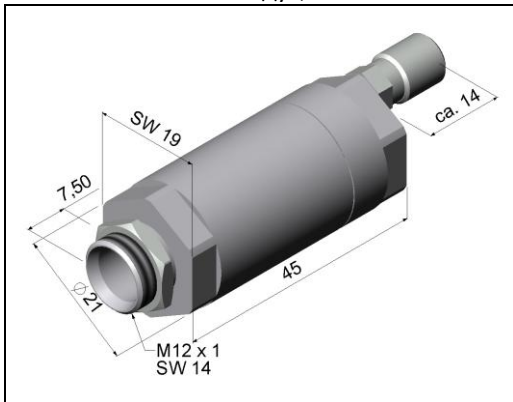


Монтажное основание, регулируемое по 2-м осям
[ACCTAB], состоящее из: ACCTFB и ACCTMB

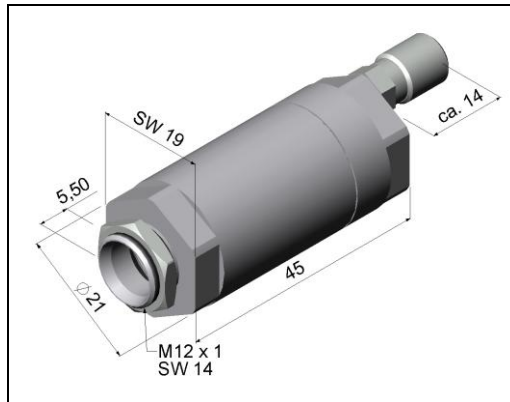
Монтажная вилка может
быть совмещена с
монтажной скобой [ACCTFB],
используя резьбу M12x1.

Воздухообдур

Объектив необходимо держать в чистоте от пыли, дыма, окислы и других загрязнений во избежание неправильных измерений. Загрязняющие воздействия могут быть уменьшены при использовании воздухообдур. Используйте только технически чистый воздух, без масла и без водного конденсата.

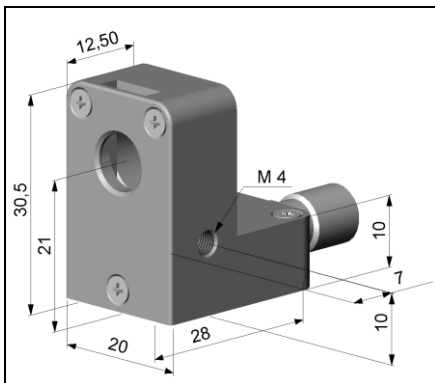


Стандартный воздухообдур [ACSTAR]
Для оптики D:S \geq 10:1
подходит для использования с монтажной скобой
фитинг: 3x5 mm
резьба фитинга: M5



Стандартный воздухообдур [ACSTAR2]
для оптики D:S \leq 2:1
подходит для использования с монтажной скобой
фитинг: 3x5 mm
резьба фитинга: M5

Необходимое количество воздуха (прибл. 2...10 л/мин.) зависит от применения и условий установки.



Ламинарный воздухообдув [АССТАPL]

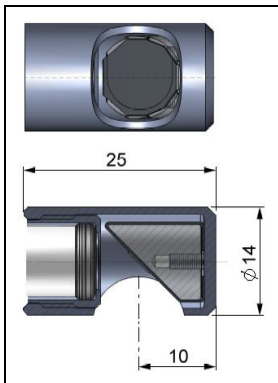
Отводит воздух в сторону от измеряемого объекта,
что позволяет избежать охлаждения измеряемого объекта
на малых расстояниях измерения

фитинг: 3x5 mm

Резьба фитинга: M5

Необходимое количество воздуха (прибл. 2...10 л/мин.) зависит от применения и условий установки.

Монтажные аксессуары



Зеркало отражает 96% в комбинации с датчиками LT22 и LT15, и 88% в комбинации с датчиком LT15F.

Если используется зеркало, то значение отражения необходимо перемножить на значение коэффициента эмиссии для корректных измерений.

Например: LT22 и объект с эмиссией = 0,85

$0,85 \times 0,96 = 0,816$

Таким образом коэффициент эмиссии СТ должен быть установлен =0,816.

Поворотное зеркало, позволяет измерять под углом 90° к оси опт.головки.[ACCTRAM]. Для оптики $D:S \geq 10:1$



Устройство для наведения, лазерное [D08ACCTLST],

Питание от батарей(2x щелочных AA), для наведения оптических

Головка лазера имеет такие же размеры, что и оптическая головка СТ.

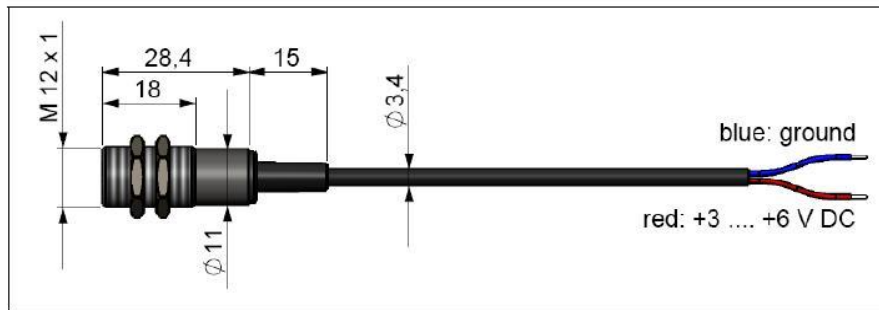
СИГНАЛИЗАЦИЯ: Не наводите лазер на людей и животных! Не наводите лазер непосредственно в глаза! Не смотрите в лазерный луч! Избегайте излучения от отражающих поверхностей!



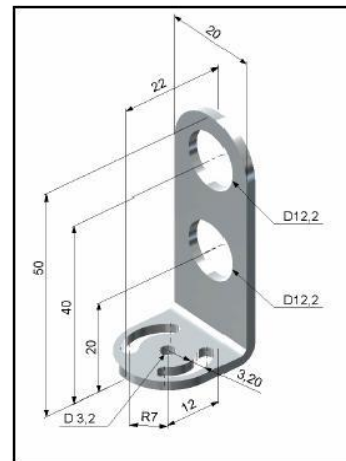
головки СТ.

Лазерный целеуказатель

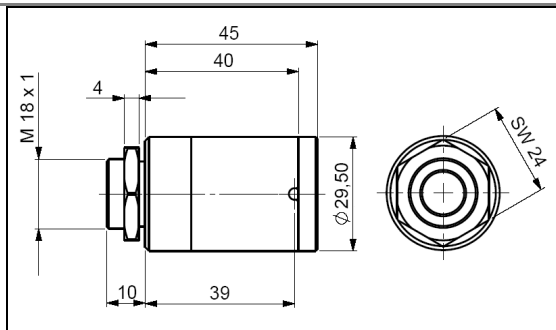
поставляется с 3,5 м [ACCTOEMLST] или с 8 м [ACCTOEMLSTCB8] кабелем для подключения к блоку электроники. Устройство может быть подключено к разъёмам 3V SW или GND (см.раздел КАБЕЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ) на блоке электроники и управляться через ПО. В специальный монтажный кронштейн [ACCTFB2] можно одновременно поместить датчик пирометра и лазерный целеуказатель.



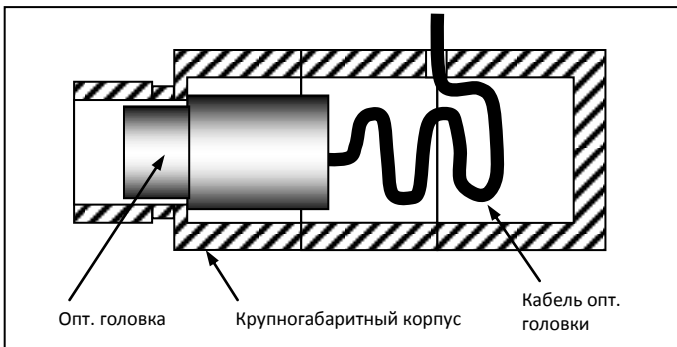
[ACCTOEMLST] или [ACCTOEMLSTCB8]



[ACCTFB2]
монтажный кронштейн



Крупногабаритный корпус из нержавеющей стали **[D06ACCTM HS]**. Корпус также доступен в алюминиевом (анодированном) и латунном исполнении.



Крупногабаритный корпус позволяет получать воспроизводимые и стабильные измерения в приложениях с значительными кратковременными изменениями окружающей температуры. Данный корпус может быть использован совместно с близкофокусной линзой CF **[ACCTCFE]** или защитным окном **[ACCTPWE]**.
 [▶ см. Описание CF линзы и защитного окна]

ВАЖНО: Для оптимального функционирования крупногабаритного корпуса необходимо, чтобы **10 см** кабеля оптической головки были свернуты внутри корпуса в виде петель.

Трубка наблюдения и адаптер для трубки наблюдения.

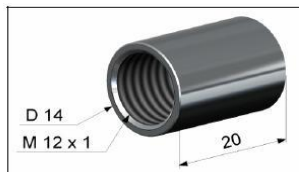
Адаптер [АССТРА] позволяет устанавливать трубку наблюдения непосредственно на головку пирометра.

Трубка наблюдения может иметь следующие длины:

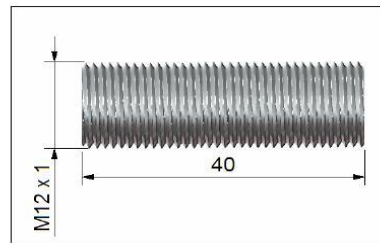
АССТST20 20 мм

АССТST40 40 мм

АССТST88 88 мм



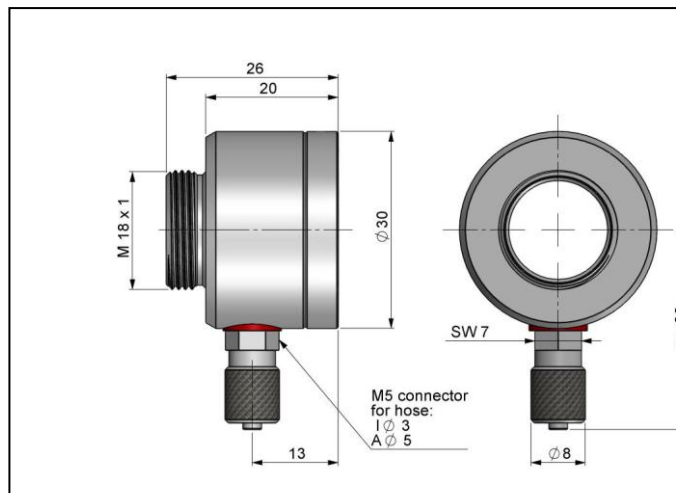
АССТРА



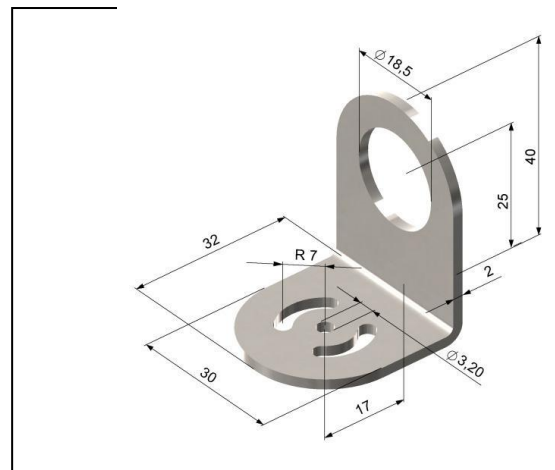
АССТST40

Трубка наблюдения используется только с пирометрами, имеющими оптическое разрешение $(D:S) \geq 15:1$.

Аксессуары для крупногабаритного корпуса



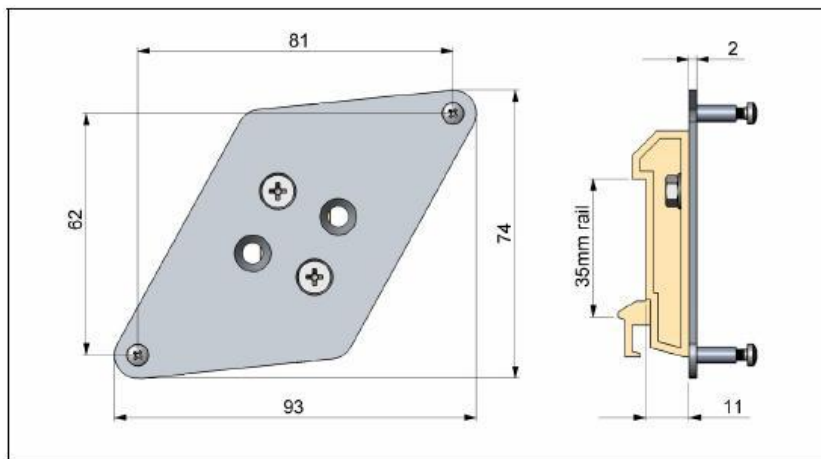
Воздухообдуд для крупногабаритного корпуса (резьба M18x1) [ACCTAPMH]



Монтажная скоба для крупногабаритного корпуса, настройка по одной оси [ACCTEBMH]

Монтажное основание для блока электроники для установки на DIN рейку.

Адаптер позволяет устанавливать блок электроники на DIN-рейку (TS35) согл. EN50022 .



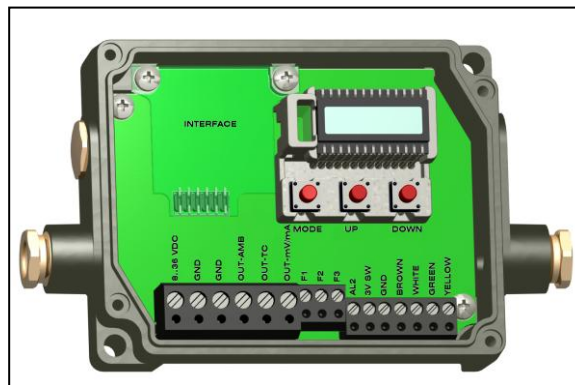
ACCTRAIL

Кабельные соединения

Для электрического подключения пирометра СТ, пожалуйста, сначала снимите крышку блока электроники (4 винта). Ниже дисплея находятся винтовые терминалы для подключения кабелей.

Описание [модели LT/ G5/ P7]

+8..36 VDC	Источник питания
GND	Заземление источника питания (0 В)
GND	Заземление (0 В) входов и выходов
OUT-AMB	Аналоговый выход окружающей температуры головки (мВ)
OUT-TC	Аналоговый выход термопары (J или K)
OUT-mV/mA	Аналоговый выход температуры объекта (mV/мВ)
F1-F3	Функциональные входы
AL2	Сигнализация 2 (Открытый коллектор)
3V SW	3 В, переключаемый, для лазерного целеуказателя
GND	Заземление (0 В) для лазерного целеуказателя
BROWN	Датчик окружающей температуры опт. головки
WHITE	Датчик окружающей температуры опт. головки
GREEN	Детектор (-)
YELLOW	Детектор (+)



оптической
или mA/mA)

Открытый блок **LT/ G5/ P7** электроники с терминалами

Источник питания

Пожалуйста используйте источник питания с выходным напряжением 8–36 В, род тока - постоянный(VDC)/ 100 мА/мА.

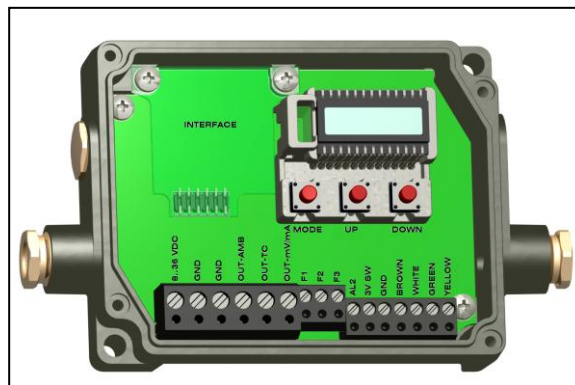
Пульсации выходного напряжения не должны превышать 50 мВ. **Никогда не подключайте источник питания к аналоговым выходам прибора, это выведет прибор из строя. Пирометр СТ не является двух проводным датчиком!**

Кабельные соединения

Для электрического подключения пирометра СТ, пожалуйста, сначала снимите крышку блока электроники (4 винта). Ниже дисплея находятся винтовые терминалы для подключения кабелей.

Описание [модели 1М/ 2М/ 3М]

+8..36 VDC	Источник питания
GND	Заземление источника питания (0 V)
GND	Заземление (0 V) входов и выходов
AL2	Аналоговый выход окружающей температуры головки (мВ)
OUT-TC	Аналоговый выход термопары (J или K)
OUT-mV/mA	Аналоговый выход температуры объекта (mV/мВ)
F1-F3	Функциональные входы
GND	Заземление (0 V)
3V SW	3 VDC, переключаемый, для лазерного целеуказателя
GND	Заземление (0 V) для лазерного целеуказателя
BROWN	Датчик окружающей температуры опт.головки (NTC)
WHITE	Заземление опт. головки
GREEN	Питание опт.головки
YELLOW	Сигнал Детектора



оптической
или mA/mA)

Открытый блок 1М/ 2М/ 3М электроники с терминалами

Источник питания

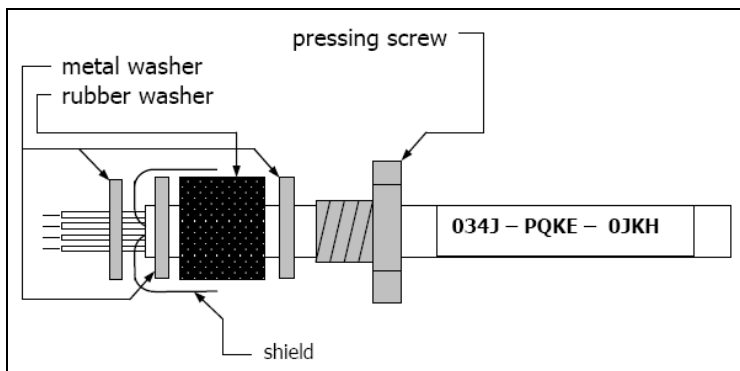
Пожалуйста используйте источник питания с выходным напряжением 8–36 В, род тока - постоянный(VDC)/ 100 mA/mA.

Пульсации выходного напряжения не должны превышать 50 мВ. **Никогда не подключайте источник питания к аналоговым выходам прибора, это выведет прибор из строя. Пирометр СТ не является двух проводным датчиком!**

Подключение кабеля

Кабельный сальник M12x1,5 позволяет использовать кабели с диаметром от 3 мм до 5 мм. Удалите изоляцию с кабеля (40 мм для источника питания, 50 мм для сигнальных выходов, 60 мм для функциональных входов). Отрежьте экран (shield) примерно на 5 мм меньше изоляции, и выступающую часть распределите для контакта с шайбами (metal washer). Зачистите примерно 4 мм изоляции проводов на конце и залудите их.

Поместите нажимной винт (pressing screw), резиновое уплотнение (rubber washer) и контактные шайбы (metal washer) сальника как показано на рисунке на разделанный конец кабеля. Распределите 5 мм экрана, которые Вы предусмотрительно оставили, между контактными шайбами. Вставьте кабель в узел сальника до упора и заверните плотно нажимной винт. Каждый провод кабеля должен быть подключен в соответствии с его цветовым обозначением.



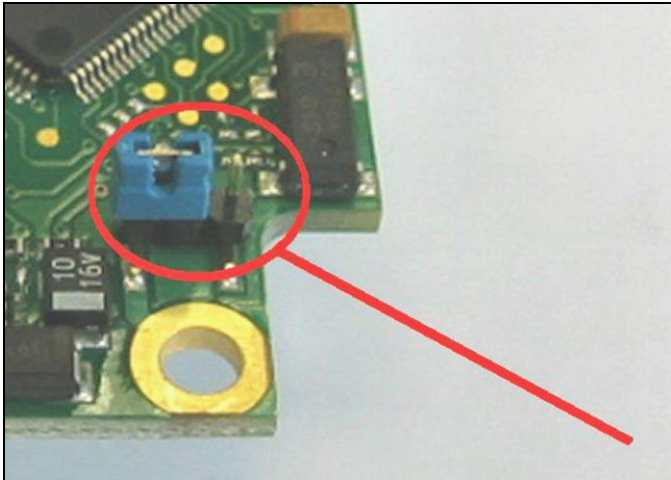
Используйте только экранированные кабели.
Экраны должны быть заземлены.
Metal washer- металлическая шайба
Rubber washer- резиновая втулка
Pressing screw- зажимная гайка
Shield- экранирующий проводник

Подключение заземления

С нижней стороны печатной платы блока электроники Вы найдете быстросъемный коннектор, фабрично установленный, как показано на рисунке (левый и средний контакты соединены). В этом положении соединены заземления источника питания и выходов с корпусом блока электроники.

Для предотвращения образования петель заземления (разных потенциалов) и появления искажений, может быть необходимо разъединить это соединение. Для этого, пожалуйста, переставьте коннектор в противоположную позицию (средний и правый контакты соединены).

Если используется выход термопары, то соединение заземления и корпуса должно быть разорвано.



Замена оптической головки

Ваша оптическая головка после производства прибора уже прикалиброван к блоку электроники, код оптической головки прибор. Внутри модельной группы LT22, LT15, LT02, LT10H, возможны любые замены оптических головок и блоков электроники. Оптические головки и блоки электроники **CTfast** моделей **LT15F** и **LT15F** не взаимозаменяемы.

После замены оптической головки новый код должен быть введен в прибор.

подключен и введен в LT02H

Ввод калибровочного кода

Каждая головка имеет специфический калибровочный код, напечатан на ее кабеле. Для корректных измерений и функциональности код оптической головки должен быть введен в электроники. Калибровочный код содержит 3 блока (1M, 2M, 3M знаками в каждом блоке.

Пример: **A6FG – 22KB – 0AS0**
блок1 блок2 блок3



который блок = 5 блоков) с 4

Для ввода кода, пожалуйста, нажмите клавиши Вверх и Вниз, и, удерживая их нажатыми, нажмите клавишу **Mode** (Режим). На дисплее отразится **HCODE** и затем 4 знака первого блока кода. Клавишами Вверх и Вниз каждый знак может быть изменен. Клавиша **Mode** переключает к следующему знаку или блоку. Код оптической головки также может быть введен через ПО CompactConnect (опция).

Калибровочный код оптической головки Вы найдете на этикетке, которая приклеена на кабеле, ближе к блоку электроники. Пожалуйста, не удаляйте эту этикетку, или убедитесь, что код записан в другом доступном месте. Код может понадобиться, если потребуется замена блока электроники, или если потребуется перекалибровка оптической головки.

Кабель оптической головки

На всех моделях СТ (**кроме 3М и P7**) кабель может быть укорочен, в случае необходимости. Для моделей **1М, 2М** и **СТfast** максимальная допустимая укорочения кабеля составляет **3** метра. Уменьшение длины кабеля приведет к дополнительной погрешности приблизительно **0,1 К/ м**.

Модели СТ 3М поставляются только с кабелем 3 метра.

На моделях СТ [LT02/ LT02H и LT10H] кабель оптической головки не должен перемещаться в процессе измерений.

Выходы и входы

Аналоговые выходы

Пирометр СТ имеет 2 канала аналоговых выходов.

Выходной канал 1

Этот выход предоставляет температуру объекта. Выбор выходного сигнала может быть выполнен клавишами управления [► Использование]. ПО CompactConnect позволяет программировать выходной канал 1 как выход сигнализации.

Выходной сигнал	Диапазон	Контакт блока электроники СТ
Напряжение	0 ... 5 В	OUT-mV/mA
Напряжение	0 ... 10 В	OUT-mV/mA
Ток	0 ... 20 мА	OUT-mV/mA
Ток	4 ... 20 мА	OUT-mV/mA
Термопара	ТС J	OUT-TC
Термопара	ТС K	OUT-TC

СИГНАЛИЗАЦИЯ: Пожалуйста, никогда не подключайте источник питания к аналоговому выходу прибора поскольку это приведет к выходу из строя аналогового выхода. **Пирометр СТ не является прибором с 2-х проводным подключением!**

В соответствии с выбором варианта выхода, Вы должны использовать соответствующие контакты блока электроники (**OUT-mV/mA** или **OUT-ТС/термопара**).

Выходной канал 2 [только для моделей LT/ G5/ P7]

Контакт OUT-AMB блока электроники предоставляет температуру окружающей среды оптической головки [-20–180 °C или -20-250 °C [LT02H LT10H] как 0–5 В или 0–10 В]. ПО CompactConnect позволяет программировать выходной канал 2 как выход сигнализации.

Вместо температуры оптической головки THead, также температура объекта TObj, или температура блока электроники TBox могут быть выбраны как источник сигнализации.

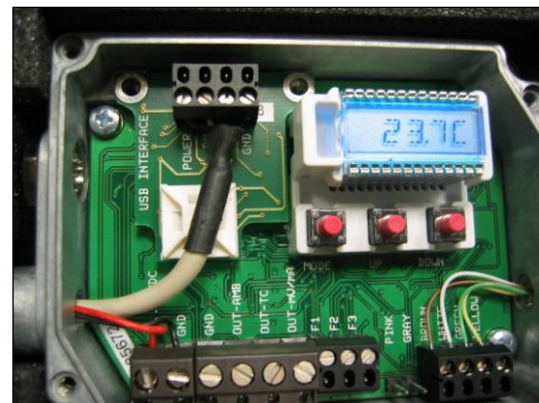
Цифровые интерфейсы

Все пирометры СТ могут быть опционально оборудованы USB-RS232-, RS485-, CAN Bus-, Profibus DP- или Ethernet-интерфейсами.

Если Вы хотите установить интерфейс, пожалуйста, вставьте плату интерфейса в место для установки, которое расположено сбоку дисплея. В корректной позиции отверстия крепления интерфейса будут совпадать с отверстиями в корпусе блока электроники. Далее нажмите на плату интерфейса для подключения и используйте оба винта М3х5 для фиксации. Не применяйте чрезмерное воздействие силы при установке платы интерфейса- это может привести к повреждениям как платы интерфейса, так и платы блока электроники пирометра! Установите комплектный кабель интерфейса на терминальный блок коннекторов типа «Папа» интерфейсной платы.

Использование Ethernet интерфейса требует минимум 12В источника питания.

Пожалуйста, обратите внимание на примечания в соответствующих инструкциях к интерфейсам.



Релейные выходы

Пирометр СТ опционально может быть дополнен релейным выходом. Плата релейного интерфейса устанавливается в то же место, что и цифровые интерфейсы. **Одновременная установка цифрового интерфейса и релейного выхода невозможна.** Релейный интерфейс предоставляет два полностью изолированных реле, которые могут переключать макс. 60 В постоянного тока/42 В переменного тока, 0,4 А. Красный индикатор показывает закрытое реле.

Пороги переключения соответствуют значению Сигнализации 1 и 2 (Alarm 1,2) [► Сигнализации/Визуальная сигнализация]. [См. Заводские установки].

Для расширенной настройки (изменения верхней и нижней сигнализации) необходимы цифровой интерфейс (USB, RS232) и ПО CompactConnect.

Функциональные входы

Три функциональных входа F1 – F3 могут быть запрограммированы только через ПО CompactConnect.

F1 (цифровой): триггер (уровень 0 В на F1 сбрасывает функции удержания)

F2 (аналоговый): Внешняя настройка излучательной способности [0–10 В: 0 В ► $\epsilon=0,1$; 9 В ► $\epsilon=1$; 10 В ► $\epsilon=1,1$]

F3 (аналоговый): внешняя компенсация окружающей температуры / диапазон масштабируется в ПО
[0–10 В ► -40–900 °C / предустановленный диапазон: -20–200 °C]

F1-F3 (цифровой): излучательная способность (цифровой выбор по таблице, не соединенный вход предоставляет высокий уровень) высокий уровень: $\geq +3$ В...+36 В низкий уровень: $\leq +0,4$ В...-36 В

Сигнализация

Пиrometer CT имеет следующие возможности сигнализации:

Все сигнализации(если Сигнализация 1, Сигнализация 2, Выходы 1 и 2 используются в качестве сигнализации) имеют фиксированное значение гистерезиса в 2 К(CTHot:1K)

Выходы 1 и 2 [выход 2 только на моделях LT/ G5/ P7]

Чтобы задействовать соответствующий выход, он должен быть переключен в цифровой режим. Для этого требуется ПО CompactConnect.

Визуальная сигнализация

Эта сигнализация изменяет цвет дисплея, также изменяя состояние опционального релейного интерфейса. В дополнении Сигнализация 2 может быть использована как выход с открытым коллектором на разъеме AL2 платы блока электроники прибора [24В/ 50mA].

Заводскими установками являются:

Сигнализация 1 [норм. закрытое/ нижний предел сигнализации]

Сигнализация 2 [норм. открытое/верхний предел сигнализации]

Для расширенной установки, такой как определение верхнего и нижнего пределов(нормально открытое или нормально закрытое состояние), выбор источника сигнализации (Температура объекта TObj, Температура опт. головки THead, Температура блока электроники TBox) необходимо использовать интерфейсную плату (например USB или RS232) и ПО CompactConnect.

Обе сигнализации отображаются на дисплее:

СИНИЙ: Сигнализация 1сработала

КРАСНЫЙ: Сигнализация 2 сработала

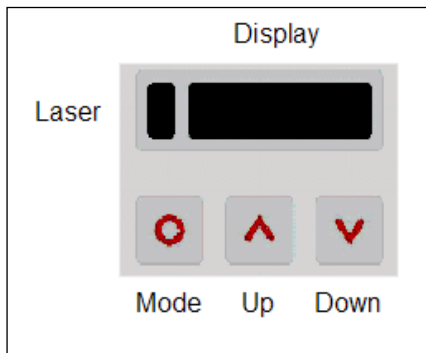
ЗЕЛЕНый: без срабатывания сигнализаций

Использование

После включения питания пирометр инициализируется в течении нескольких секунд. В процессе инициализации дисплей показывает **INIT**. После этой процедуры подсветка дисплея изменяется в соответствии с установками визуальной сигнализации [► Сигнализация/ Визуальная сигнализация].

Настройка датчика

Клавиши **Режим** **Mode**, **Вверх** **Up** and **Вниз** **Down** позволяют пользователю настраивать прибор. На дисплее отображается выбранный параметр или измеряемая температура. Клавишей **Режим** **Mode** пользователь может выбрать необходимый параметр, клавишами **Вверх** **Up** и **Вниз** **Down** можно изменять выбранный параметр- изменение параметра вступает в силу немедленно. Если в течении 10 секунд не нажата ни одна кнопка, то дисплей возвращается к отображению рассчитываемой температуры объекта измерения (в соответствии с установками обработки сигнала).



Нажатие клавиши **Режим (Mode)** повторно, вызовет на дисплей последний настроенный параметр. Обработка сигналов **Peak hold(Удержание пиков)** и **Valley hold(Удержание провалов)** не могут быть выбраны одновременно.

Восстановление заводских настроек

Для восстановления пирометра СТ к заводским настройкам, пожалуйста, сначала нажмите клавишу **Вниз Down** и затем нажмите клавишу **Режим Mode** и удерживайте обе клавиши нажатыми приблизительно 3 секунды. На экране в подтверждение появится **RESET**.

Дисплей	Режим [Пример]	Диапазон настройки
142.3C	Температура объекта измерения (после обработки сигнала) [142,3 °C]	фиксирован
127CH	Температура опт. головки [127 °C]	фиксирован
25CB	Температура блока электроники[25 °C]	фиксирован
142CA	Текущая температура объекта[142 °C]	фиксирован
□ MV5	Выходной сигнал канала 1 [0-5 В]	□0-20 = 0–20 mA/ □4-20 = 4–20 mA/ □MV5 = 0–5 V/ □MV10 = 0–10 V/ □TCJ = Термопара тип J/ □TCK = Термопара тип K
E0.970	Коэффициент эмиссии [0,970]	0,100 ... 1,100
T1.000	Коэффициент пропускания [1,000]	0,100 ... 1,100
A 0.2	Усреднение выходного сигнала [0,2 с]	A---- = выключено/ 0,1 ... 999,9 с
P----	Удержание пиков [выключено]	P---- = выключено / 0,1 ... 999,9 с/ P ∞ = бесконечность
V----	Удержание провалов [выключено]	V---- = выключено / 0,1 ... 999,9 с/ V ∞ = бесконечность
u 0.0	Нижний предел температуры[0 °C]	-40,0 ... 975,0 °C/ выключено при ТСJ- и ТСК-выходе
n 500.0	Верхний предел температуры [500 °C]	-40,0 ... 975,0 °C/ выключено при ТСJ- и ТСК-выходе
[0.00	Нижний предел выхода [0 В]	В соответствии с диапазоном выбранного выходного сигнала
] 5.00	Верхний предел выхода [5 В]	В соответствии с диапазоном выбранного выходного сигнала
U °C	Единица температуры [°C]	°C/ °F
30.0	Нижний предел сигнализации [30 °C]	-40,0 ... 975,0 °C
100.0	Верхний предел сигнализации[100 °C]	-40,0 ... 975,0 °C
XHEAD	Компенсация окружающей температуры [Температура опт.головки]	XHEAD = Температура опт.головки / -40,0 ... 900,0 °C как фиксированное значение /для возврата к XHEAD (Температура опт.головки) нажмите Вверх и Вниз одновременно
M 01	Адрес [1] (только с RS485 итерфейсом)	01 ... 32
B 9.6	Скорость в кбит/с [9,6]	9,6/ 19,2/ 38,4/ 57,6/ 115,2 кбит/с
S ON	Лазерный целеуказатель (3В с клеммы 3V SW)	ON/OFF (ВКЛ/ВЫКЛ) это меню первое для 1М, 2М, 3М

MV5 **Выбор выходного сигнала.** Нажатием **Вверх** **Up** или **Вниз** **Down** Вы можете выбрать другие варианты выходных сигналов [**►** Выходы и входы].

E0.970 **Установка излучательной способности.** Нажатие **Вверх** **Up** увеличивает значение, нажатие **Вниз** **Down** уменьшает значение (это также применимо и к другим функциям). Коэффициент излучения это постоянный коэффициент материала, который сообщает о способности материала к излучению ИК энергии [**►** Излучательная способность].

T1.000 **Установка пропускания.** Эта функция используется, если между объектом измерения и объективом оптической головки установлен такой элемент как, например, защитное окно или дополнительная оптическая система. Стандартная установка 1.000 = 100% (если не используется защитное окно и т.д.).

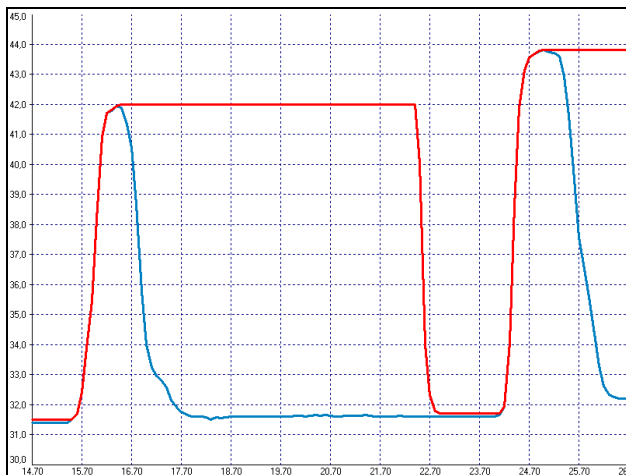
A 0.2 **Установка времени усреднения.** Если значение установлено на 0.0 , дисплей будет отображать --- (функция выключена). В этом режиме будет применяться математический алгоритм для сглаживания сигнала. Установленное время - временная постоянная. Эта функция может комбинироваться со всеми другими функциями обработки.

P---- **Установка удержания пиков.** Если значение поставлено на 0,0 то дисплей будет показывать --- (функция отключена). В этом режиме датчик ждет уменьшения сигнала. Если сигнал уменьшается, то он будет обрабатываться в соответствии с выбранным временем.

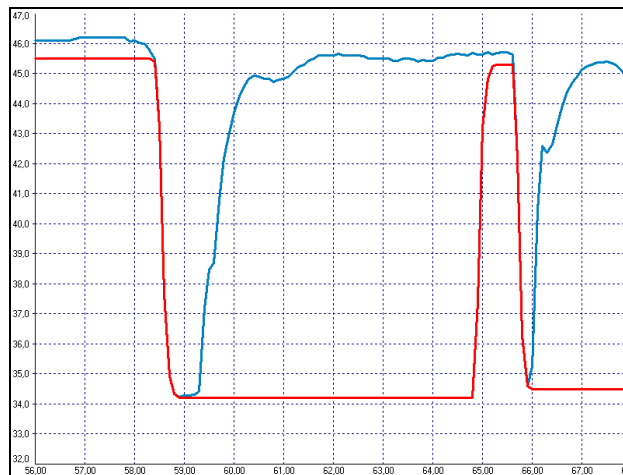
V---- **Установка удержания провалов.** Если значение поставлено на 0,0 то дисплей будет показывать --- (функция отключена). В этом режиме датчик ждет увеличения сигнала. Если сигнал уменьшается, то он будет обрабатываться в соответствии с выбранным временем.

V----

Графики сигналов с **P----** и **V----**



— **TObj с Peak hold**
— **Температура без обработки**



— **TObj с Valley hold**
— **Температура без обработки**

u 0.0 Установка нижнего предела температуры. Минимальная разница между нижним и верхним пределами - 20 K. Если Вы установите нижний предел \geq верхний предел, то настройка [нижний предел + 20 K] будет осуществлена автоматически.

n 500.0 Установка верхнего предела температуры. Минимальная разница между нижним и верхним пределами - 20 K. Установка верхнего предела может быть осуществлена только до значения нижний предел + 20 K.

[0.00 Установка нижнего предела аналогового выхода. Эта установка позволяет точно установить значение

аналогового выхода при нижнем пределе температуры. Настраиваемый диапазон соответствует выбранному выходному сигналу (например: 0-5 V).

5.00 Установка верхнего предела аналогового выхода. Эта установка позволяет точно установить значение аналогового выхода при верхнем пределе температуры. Настраиваемый диапазон соответствует выбранному выходному сигналу (например: 0-5 V).

U °C Выбор единицы измерения [°C или °F].

30.0 Установка нижнего предела сигнализации Это значение соответствует Сигнализации 1 [► Сигнализация/ Визуальная сигнализация]и также используется для уставки релейного выхода 1 (Если используется дополнительный релейный выход).

100.0 Установка верхнего предела сигнализации Это значение соответствует Сигнализации 2 [► Сигнализация/ Визуальная сигнализация]и также используется для уставки релейного выхода 2 (Если используется дополнительный релейный выход).

XHEAD Установка компенсации температуры окружающей среды. В зависимости от значения коэффициента излучательной способности изменяется количество отраженного излучения от поверхности объекта. Для компенсации этого значения и предназначена эта функция. Эта функция позволяет ввести фиксированное значение, которое отражает окружающее излучение. Если отображается XHEAD, то показания окружающей температуры берутся от встроенного в оптическую головку датчика.

Для возврата к XHEAD, пожалуйста нажмите **Вверх** **Up** и **Вниз** **Down** вместе.

Особенно, если проявляется большая разница между окружающей температурой объекта и температурой оптической головки, то рекомендуется использовать Компенсацию окружающей температуры.

M 01 Установка сетевого адреса. В сети RS485 у каждого пирометра должен быть уникальный адрес. Этот пункт меню отображается, только если установлена опциональная плата интерфейса RS485.

В 9.6 Установка скорости передачи данных.

Сообщения об ошибках

На дисплее пирометра могут появляться сообщения об ошибках. Описание приведено ниже:

- **OVER** температура выше порога измерения
- **UNDER** температура ниже порога измерения
- **^^^CH** Температура оптического датчика слишком высока
- **vvvCH** Температура оптического датчика слишком низка

ПО CompactConnect

Установка

Вставьте установочный CD в соответствующий привод вашего ПК.

Если активирована функция автозапуска, то мастер установки запустится автоматически.

Если этого не происходит, то запустите **setup.exe** на установочном CD. Далее следуйте инструкциям, появляющимся на экране.

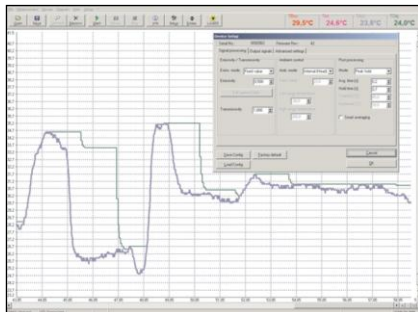
Мастер установки создаст ярлыки для запуска программы на рабочем столе и в меню **Пуск: Пуск-Программы-CompactConnect**.

Если Вы захотите удалить ПО, то пожалуйста используйте ярлык **uninstall** в меню Пуск.

Минимальные системные требования к ПК:

- Windows XP
- USB
- Не менее 30 Мб свободного места на ПЗУ
- Не менее 128 Мб ОЗУ
- Привод CD-ROM

Подробное описание Вы можете найти на CD с ПО.



Основные возможности:

- Графическое отображение температуры и автоматизированный процесс записи для анализа и документирования
- Возможность полностью настроить пирометр на расстоянии
- Настройка функций обработки сигнала
- Программирование выходов и функциональных входов

Настройки соединения

Порт

Скорость передачи: 9,6...115,2 кБод(настраивается через ПО или кнопками блока электроники)
Биты данных: 8
Контроль четности:нет
Стоповый бит: 1
Контроль потока:нет

Протокол

Все датчики используют быстрый двоичный протокол.

Сохранение установок

После включения датчика становится активна флэш-память. Это означает что все параметры могут быть сохранены во внутренней Флэш-памяти и останутся сохраненными, даже при отключении питания.

Если параметры необходимо часто или постоянно менять, запись во внутреннюю флэш память можно отключить, с помощью следующей команды:

Десятичная: 112
HEX: 0x70
Отзыв: байт 1
Результат: 1 – Данные не будут записываться во внутреннюю память
2 – Данные будут записываться во внутреннюю память

Если запись во внутреннюю память отключена, все установки будут сохраняться пока подается питание на датчик. Если питание отключить, а затем включить, все предыдущие настройки будут утеряны.

Команда 0x71 включает запись во внутреннюю память.

Полный перечень команд на CD в директории: \Commands.

Переключение в протокол ASCII

Модели LT02, LT15, LT22, LT02H и LT10H могут быть переключены пользователем в протокол ASCII путем изменения первого знака третьего блока калибровочного кода оптического датчика

Этот знак должен быть изменен с 0 на 4 (всегда +4, это означает если первый знак 1, 0 to 4 (always +4 ; that means on the to следует изменить на 5)

[► Замена оптического датчика]

Пример: Двоичный: A6FG – 22KB – 0 AS0 ASCII: A6FG – 22KB – 4 AS0
 блок1 блок2 блок3 блок1 блок2 блок3

Основы инфракрасной (ИК) термометрии

В зависимости от температуры, каждый объект излучает определенное количество энергии в инфракрасном диапазоне. Изменение температуры объекта сопровождается изменением интенсивности излучения. Для измерения «температурного излучения» ИК термометрия использует длины волн от 1 мкм до 20 мкм. Интенсивность ИК излучения зависит от материала. Данная способность излучать ИК энергию называется излучательной способностью. Коэффициент излучательной способности, равный 0,00, говорит о том, что объект является идеальным отражателем ИК энергии. Постоянные материалов распространенных материалов приведены ниже, для помощи при определении излучательной способности (см. таблицу излучательной способности).

ИК-термометры (пирометры) являются оптико-электронными датчиками. Пирометры рассчитывают температуру поверхности объекта, основываясь на испущенной объектом ИК энергией. Наиболее ценным свойством пирометров является возможность измерять температуру без контакта с объектом измерения. Следовательно, эти приборы помогают измерять температуру труднодоступных или движущихся объектов без затруднений.

Пирометры, в основном, состоят из следующих компонентов:

- объектив
- спектральный фильтр
- детектор
- электроника (усиление/ линейаризация/ обработка сигнала)

Характеристики объектива определяют оптическую диаграмму пирометра, которая характеризуется отношением дистанции до объекта **D** к пятну измерения **S** (**D:S**). Спектральный фильтр определяет диапазон длин волн, который подходит для измерения заданной температуры. Детектор в сотрудничестве с обрабатывающей электроникой, преобразуют излучаемую энергию в электрические сигналы.

Излучательная способность

Определение

Интенсивность ИК излучения, которое излучает каждое тело с температурой выше 0 К, зависит от температуры, а также от особенностей поверхности объекта измерения. Коэффициент излучательной способности (ϵ – Эпсилон) используется как постоянная материала и описывает способность излучать ИК энергию. Значение этой постоянной находится в диапазоне от 0,0 до 1,0 (0%-100%). “Черное тело” является идеальным источником излучения, с коэффициентом излучательной способности 1,0, в то время как зеркало имеет излучательную способность 0,1.

Если коэффициент выбран больше необходимого значения, то пирометр будет показывать температуру гораздо меньшую, чем в действительности – предполагая, что измеряемый объект теплее чем окружение. Низкая излучательная способность (отражающие поверхности) вносит возможность неточности при измерениях путем отражения ИК излучения, испущенного другими объектами (пламя, системы нагрева, шамот) Для уменьшения ошибок измерения в таких случаях, прибор следует защитить от отраженного излучения.

Определение неизвестных коэффициентов излучательной способности

- ▶ Сначала определите реальную температуру объекта термометром или контактным пробником. Затем измерьте температуру пирометром и измените коэффициент излучательной способности так, чтобы отображаемый результат совпадал с реальной температурой.
- ▶ Если Вы измеряете температуры до 380°C, то Вы можете разместить на объекте измерения специальные пластиковые наклейки (В каталоге: ACLSED), так чтобы они целиком покрыли пятно измерения. Затем установите коэффициент излучательной способности пирометра 0,95 и измеряйте температуру наклейки.

Далее, определите температуру прилегающей к наклейке зоны и установите коэффициент излучательной способности пирометра до совпадения предварительно измеренного значения температуры на наклейке и температуры прилегающей области объекта измерения.

- ▶ Покройте часть поверхности измеряемого объекта черной краской с излучательной способностью 0,98. Установите коэффициент излучательной способности пирометра 0,98 и измерьте температуру окрашенной поверхности. Далее, определите температуру прилегающей к окрашенной поверхности зоны и установите коэффициент излучательной способности пирометра до совпадения предварительно измеренного значения температуры на окрашенной поверхности и температуры прилегающей области объекта измерения.

Таблица излучательных способностей

В случае если ни один из методов описанных выше не помог, Вы можете использовать таблицы излучательных способностей (Приложение А и В). В таблицах представлены только средние значения. Действительный коэффициент излучательной способности материала зависит от следующих факторов:

- температура
- угол измерения
- геометрия поверхности
- толщина материала
- свойства поверхности (полированная, окисленная, необработанная , пескоструйная обработка)
- спектральный диапазон измерения
- пропускание (например: для тонких пленок)

Приложение А – Излучательная способность-Металлы

Материал		Типичное значение коэффициента излучательной способности			
		1,0 μm	1,6 μm	5,1 μm	8-14 μm
Спектральный диапазон		1,0 μm	1,6 μm	5,1 μm	8-14 μm
Алюминий	не окисленный	0,1-0,2	0,02-0,2	0,02-0,2	0,02-0,1
	полированный	0,1-0,2	0,02-0,1	0,02-0,1	0,02-0,1
	шероховатый	0,2-0,8	0,2-0,6	0,1-0,4	0,1-0,3
	окисленный	0,4	0,4	0,2-0,4	0,2-0,4
Латунь	полированная	0,35	0,01-0,05	0,01-0,05	0,01-0,05
	шероховатая	0,65	0,4	0,3	0,3
	окисленная	0,6	0,6	0,5	0,5
Медь	полированная	0,05	0,03	0,03	0,03
	шероховатая	0,05-0,2	0,05-0,2	0,05-0,15	0,05-0,1
	окисленная	0,2-0,8	0,2-0,9	0,5-0,8	0,4-0,8
Хром		0,4	0,4	0,03-0,3	0,02-0,2
Золото		0,3	0,01-0,1	0,01-0,1	0,01-0,1
Сплав Хейнса		0,5-0,9	0,6-0,9	0,3-0,8	0,3-0,8
Инконель	Электро полированный	0,2-0,5	0,25	0,15	0,15
	Пескоструйная обработка	0,3-0,4	0,3-0,6	0,3-0,6	0,3-0,6
	окисленный	0,4-0,9	0,6-0,9	0,6-0,9	0,7-0,95
Железо	не окисленное	0,35	0,1-0,3	0,05-0,25	0,05-0,2
	ржавое		0,6-0,9	0,5-0,8	0,5-0,7
	окисленное	0,7-0,9	0,5-0,9	0,6-0,9	0,5-0,9
	кованое	0,9	0,9	0,9	0,9
	литье	0,35	0,4-0,6		
Железо,	Не окисленное	0,35	0,3	0,25	0,2
	окисленное	0,9	0,7-0,9	0,65-0,95	0,6-0,95

Материал		Типичное значение коэффициента излучательной способности			
Спектральный диапазон		1,0 μm	1,6 μm	5,1 μm	8-14 μm
Свинец	полированный	0,35	0,05-0,2	0,05-0,2	0,05-0,1
	шероховатый	0,65	0,6	0,4	0,4
	окисленный		0,3-0,7	0,2-0,7	0,2-0,6
Магний		0,3-0,8	0,05-0,3	0,03-0,15	0,02-0,1
Ртуть			0,05-0,15	0,05-0,15	0,05-0,15
Молибден	неокисленный	0,25-0,35	0,1-0,3	0,1-0,15	0,1
	окисленный	0,5-0,9	0,4-0,9	0,3-0,7	0,2-0,6
Сплав Монель (Ni-Cu)		0,3	0,2-0,6	0,1-0,5	0,1-0,14
Никель	электролитический	0,2-0,4	0,1-0,3	0,1-0,15	0,05-0,15
	окисленный	0,8-0,9	0,4-0,7	0,3-0,6	0,2-0,5
Платина	черная		0,95	0,9	0,9
Серебро		0,04	0,02	0,02	0,02
Сталь	Полированная пластина	0,35	0,25	0,1	0,1
	Без ржавчины	0,35	0,2-0,9	0,15-0,8	0,1-0,8
	плита			0,5-0,7	0,4-0,6
	холоднокатаная	0,8-0,9	0,8-0,9	0,8-0,9	0,7-0,9
	окисленная	0,8-0,9	0,8-0,9	0,7-0,9	0,7-0,9
Олово	Не окисленное	0,25	0,1-0,3	0,05	0,05
Титан	полированный	0,5-0,75	0,3-0,5	0,1-0,3	0,05-0,2
	окисленный		0,6-0,8	0,5-0,7	0,5-0,6
Вольфрам	полированный	0,35-0,4	0,1-0,3	0,05-0,25	0,03-0,1
Цинк	полированный	0,5	0,05	0,03	0,02
	окисленный	0,6	0,15	0,1	0,1

Приложение В – Излучательная способность распространенных материалов

Материал		Типичное значение коэффициента излучательной способности			
		1,0 μm	2,2 μm	5,1 μm	8-14 μm
Спектральный диапазон		1,0 μm	2,2 μm	5,1 μm	8-14 μm
Асбест		0,9	0,8	0,9	0,95
Асфальт				0,95	0,95
Базальт				0,7	0,7
Углерод	Не окисленный графит		0,8-0,9	0,8-0,9	0,8-0,9
			0,8-0,9	0,7-0,9	0,7-0,8
Карборунд			0,95	0,9	0,9
Керамика		0,4	0,8-0,95	0,8-0,95	0,95
Бетон		0,65	0,9	0,9	0,95
Стекло	пластина		0,2	0,98	0,85
	расплав		0,4-0,9	0,9	
Гравий				0,95	0,95
Гипс				0,4-0,97	0,8-0,95
Лед					0,98
Известняк				0,4-0,98	0,98
Краска	Не щелочная				0,9-0,95
Бумага	Любой цвет			0,95	0,95
Пластик	>50 μm непрозрачный			0,95	0,95
Резина				0,9	0,95
Песок				0,9	0,9
Снег					0,9
Грунт					0,9-0,98
Текстиль				0,95	0,95
Вода					0,93
Дерево	естественное			0,9-0,95	0,9-0,95