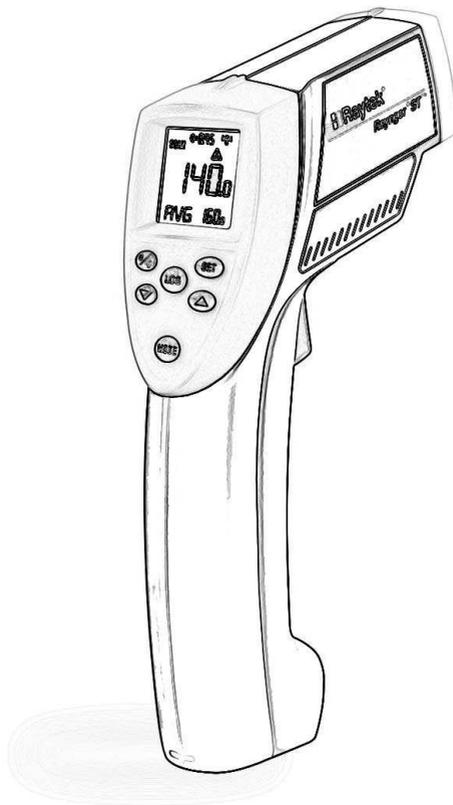


Raynger® ST™

ST60 ProPlus™ Standard (Стандартная модель)

ST80 ProPlus™ Enhanced (Улучшенная модель)

Бесконтактный термометр (пирометр)





Worldwide Headquarters
Raytek Corporation
1201 Shaffer Rd. PO Box 1820
Santa Cruz, Ca 95061-1820 USA
Tel: 1 800 855 5478
1 831 458 1110
Fax: 1 831 425 4561
<http://www.raytek.com>

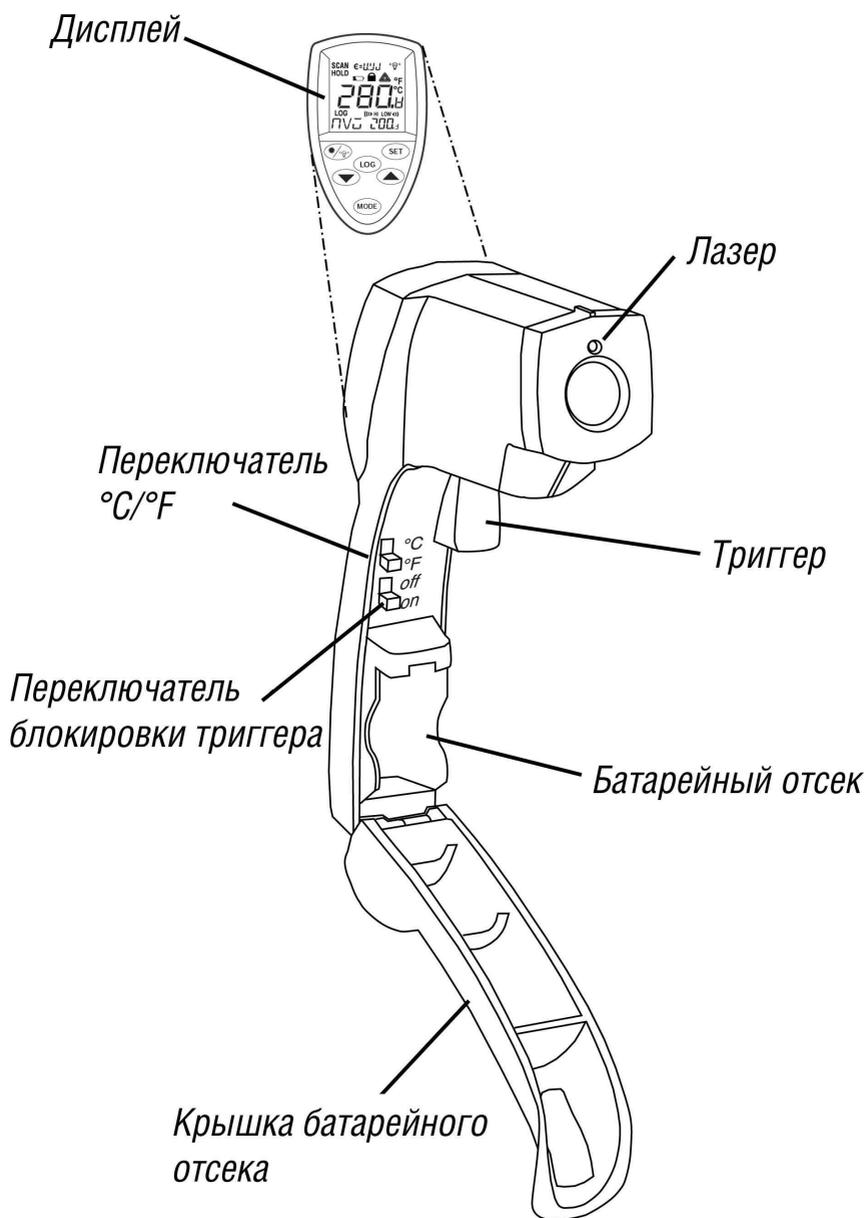
European Headquarters
Raytek GmbH
Blankenburger Straße 135
D-13127 Berlin, Germany
Tel: 49 30 4 78 00 84 00
Fax: 49 30 4 71 02 51

Технические характеристики

Диапазон измеряемых температур		D:S*
ST60 ProPlus™	-32 ... 600 °C	30:1
ST80 ProPlus™	-32 ... 760 °C	50:1
Контактный датчик	-40 ... 260 °C	
Разрешение дисплея	0,1 °C	
Погрешность** (при температуре окружающей среды 23 ... 25 °C)	Для объектов: >100 °C: ±1% от ИВ 23 °C ... 100 °C: ±1 °C -18 ... 23 °C: ±2 °C -26 ... -18 °C: ±2,5 °C -32 ... -26 °C: ±3 °C	
Контактный датчик	<= ±1° C или ±1% от ИВ , выбирается большая величина	
Воспроизводимость:	±1 °C, или ±0,5 % от ИВ, выбирается большая величина	
Время реакции:	500 мс	
Рабочий спектральный диапазон:	8 ... 14 мкм	
Излучательная способность	Регулируемая от 0,1 до 1,0 с шагом 0,01, цифровая регулировка	
Диапазон рабочих температур	0 ... 50 °C	
Максимальная рабочая температура лазера	Лазер отключается, если температура окружающей среды превышает 40 °C	
Относительная влажность:	10...90% без конденсации, при температуре окружающей среды < 30°C	
Температура хранения:	-20 ... 60 °C без батареи	
Вес/Размеры	320 г; 200x160x155 мм	
Питание:	Щелочная или NiCd батарея 9 В	
Типичное время работы батареи (алкалайновой)	20 часов с включенным лазером и подсветкой 50% времени 40 часов с выключенными лазером и подсветкой	
Резьба для крепления на штативе	1/4" 20 UNC	

*90% энергии в точке фокуса (Точка фокуса = 914 мм)

**Прибор калибруется по черному телу с излучательной способностью 0,95, апертурой 140 мм, с расстояния 279 мм



Предупреждение

Не допускайте попадания лазерного луча в глаза непосредственно или через отражающие поверхности.



Идентификационный ярлык



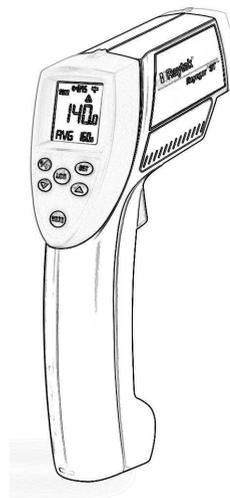
Функциональные возможности прибора

Ваш термометр имеет:

- Круговой лазерный целеуказатель (улучшенная модель)
- Регулировку излучательной способности
 - Нижний и верхний сигнальный пределы (уставки)
- Отображение максимальной, минимальной, средней температуры и разности температур за время измерения
- Подсветку дисплея
 - Разъем для подключения контактного датчика
 - Жесткий кейс и ремешок
- Резьбу для установки на штатив

Принадлежности, которые можно заказать дополнительно

- Контактный датчик
- Нейлоновый чехол
- Сертификат NIST/DKD

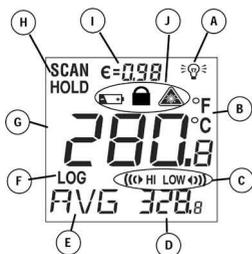


Лазерный целеуказатель

Лазерный целеуказатель указывает направление на измеряемый объект. При измерении необходимо учитывать смещение лазерного указателя относительно оптической оси прибора (19 мм). На больших расстояниях (более 3 фокусных расстояний) можно считать, что указатель показывает центр измеряемой области

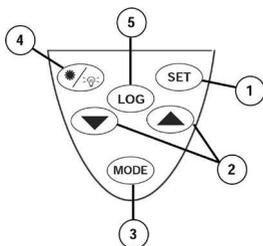
Интерфейс пользователя

Дисплей



- A) Символ включенной подсветки
- B) Символ °C/°F
- C) Символ верхнего сигнального предела (HI), символ нижнего сигнального предела (LO)
- D) Значения температуры для режимов отображения минимальной (MIN), максимальной (MAX), средней (AVG) температуры, а так же разности температур (DIF), значений верхнего (HAL) и нижнего (LAL) сигнального пределов, температуры записанной в памяти
- E) Символы для режимов MAX, MIN, AVG, DIF, HAL, LAL, PRB
- F) Иконка LOG указывает на режим записи данных для записи в память
- G) Текущее значение температуры
- H) SCAN или HOLD
- I) Символ излучательной способности и ее значение
- J) Символы разряда батареи, состояния блокировки триггера, и состояния лазера

Кнопки

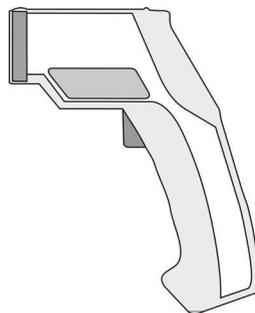


- 1) Кнопка SET (для установки нижнего и верхнего сигнального значений)
- 2) Кнопки “вверх” и “вниз”
- 3) Кнопка MODE (для циклического перехода между режимами)
- 4) Кнопка включения/выключения лазера/подсветки (нажмите на триггер и нажмите на эту кнопку для активации лазера/подсветки)
- 5) Кнопка LOG (для записи данных)

В режиме SCAN жидкокристаллический дисплей показывает текущее значение температуры (G), и значение для соответствующего режима (D, E) по шкале Цельсия или Фаренгейта (B). Прибор будет удерживать последние показания в течение 7 секунд после отпускания триггера, на дисплее появляется слово HOLD (H). Когда батарея разряжается, появляется изображение батарейки, однако прибор продолжает работать. Если батарея разрядится полностью, дисплей будет пустым и прибор работать не будет. Для включения лазера и подсветки нажмите триггер. Нажмите на кнопку лазера/подсветки (4) для включения подсветки - один раз, для включения подсветки и лазера - два раза, для выключения обоих - три раза.

Введение

Мы уверены, что вы найдете широкое применение своему портативному бесконтактному термометру. Компактный, прочный и простой в использовании - просто наведите, нажмите на триггер и прочтите на дисплее значение температуры менее чем за секунду. Вы можете безопасно измерять температуру поверхности горячих, опасных или труднодоступных объектов без непосредственного контакта с ними.



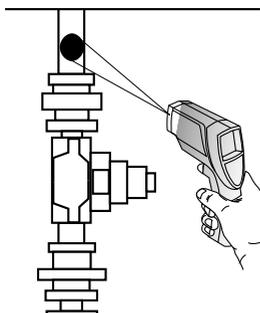
Принцип работы

Инфракрасные термометры измеряют температуру поверхности объекта. Оптика прибора собирает излученную, прошедшую и отраженную от объекта энергию и фокусирует ее на приемник излучения. Электронная схема прибора переводит эту информацию в значение температуры, которое отображается на дисплее. Лазер используется только для наведения на объект.



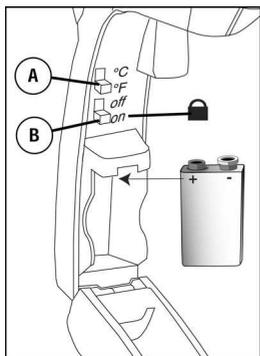
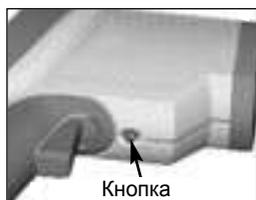
Правила пользования прибором

Измерение температуры: Краткий обзор



Для измерения температуры, наведите прибор на объект и нажмите на триггер. Учитывайте оптические характеристики прибора - его поле зрения и отношение расстояния до объекта к диаметру измеряемого пятна. При использовании лазера, используйте его только для наведения. Более подробные указания по использованию прибора вы можете найти в разделе “Как точно измерять температуру”.

Переключение шкалы °C/°F; Замена батареи; Включение и выключение лазера и подсветки

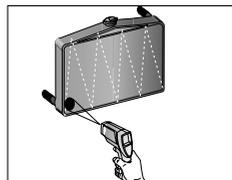


Для того, чтобы открыть крышку ручки прибора, нажмите на кнопку возле триггера в нижней части прибора, и потяните ручку вниз и вперед. Для выбора шкалы измеряемых температур (°C/°F) переведите верхний переключатель (A) в верхнее положение для шкалы Цельсия и в нижнее положение для шкалы Фаренгейта. Для включения лазера и подсветки, переведите нижний переключатель (B) в нижнее положение. Лазер и подсветка включатся при нажатии на триггер. При отпускании триггера лазер отключится. Подсветка останется включенной в течение 7 секунд после отпускания триггера. Для замены батареи 9 В, подключите батарею к зажимам таким образом, чтобы положительный полюс батареи был направлен к задней стенке отсека батареи.

Как точно измерять температуру

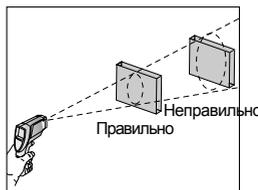
Обнаружение горячих или холодных участков

Для обнаружения горячих или холодных участков, наведите термометр за пределы измеряемой области. Затем сканируйте по всей области вверх и вниз, пока не обнаружите горячий или холодный участок.



Поле зрения

Следите за тем, чтобы измеряемый объект был больше, чем измеряемая область прибора. Чем меньше объект, тем ближе вы должны к нему находиться. Если необходима высокая точность, то постарайтесь, чтобы объект был минимум в два раза больше размера измеряемого прибором пятна.



Излучательная способность

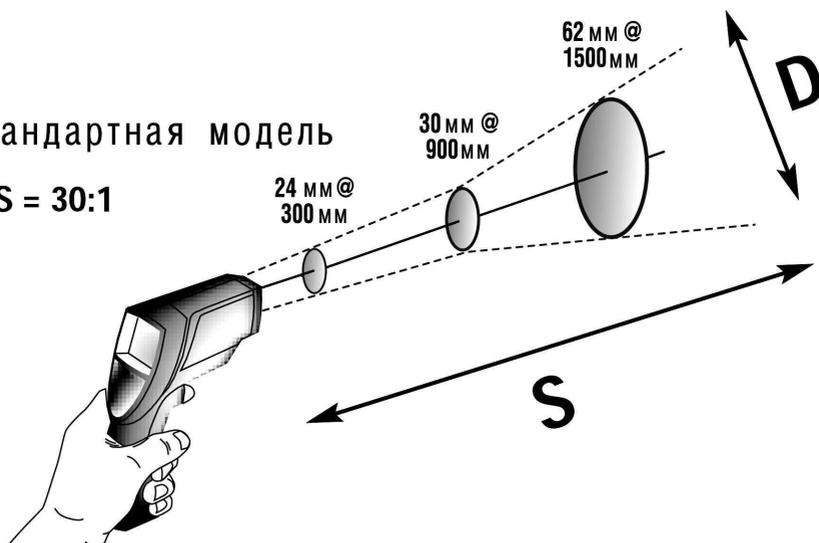
Излучательная способность - это термин, который используется для описания излучательных характеристик материалов. Большинство органических материалов и окрашенных или окисленных поверхностей имеют излучательную способность 0,95 (установлена в приборе по умолчанию). Неточные результаты могут возникнуть при измерении блестящих или полированных металлических поверхностей. Чтобы компенсировать это неудобство, отрегулируйте излучательную способность установленную на приборе (см. раздел “Установка значений верхнего сигнального предела (HAL), нижнего сигнального предела (LAL) и излучательной способности”). Или покройте измеряемую поверхность маскирующей лентой (<math>< 150^{\circ}\text{C}</math>). Подождите некоторое время, пока температура ленты не достигнет температуры объекта под ней и произведите измерения.

Расстояние до объекта и размер измеряемой области

С увеличением расстояния (D) до объекта область в которой происходит измерение температуры становится больше. Соотношения между расстоянием до объекта и измеряемым пятном в точке фокуса приведены ниже. Точка фокуса для каждой модели находится на расстоянии 914 мм. Размеры пятна показывают область, с которой приходит 90% захватываемой энергии.

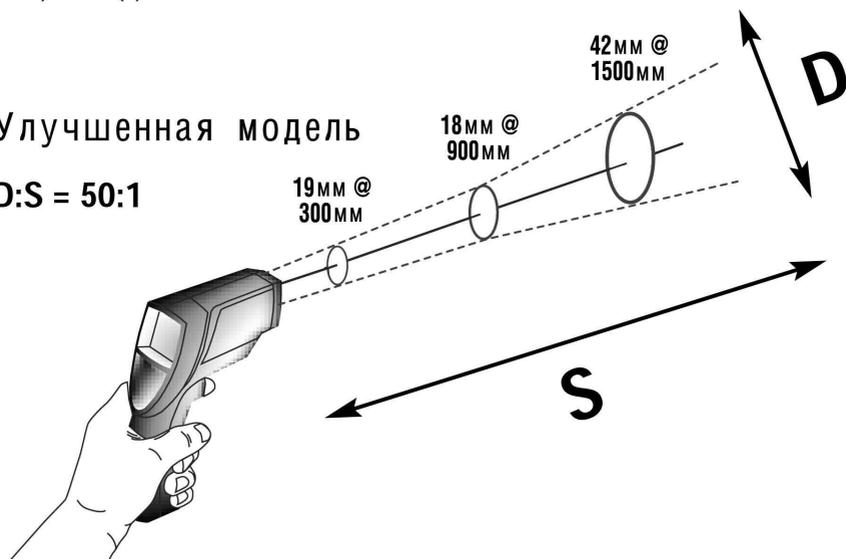
Стандартная модель

$D:S = 30:1$



Улучшенная модель

$D:S = 50:1$



Функции кнопки MODE

Каждый раз, когда вы производите измерения, ваш прибор измеряет максимальную (MAX), мини-мальную (MIN), разностную (DIF) и среднюю (AVG) температуры. Эти данные запоминаются и могут быть вызваны при помощи кнопки MODE (3) до тех пор, пока не произведено новое измерение температуры. (Для того, чтобы узнать, как вызывать сохраненные данные, см. раздел “Удержание и вызов сохраненных данных”). Если снова нажат триггер, прибор начнет измерения в последнем выбранном режиме.

Нажатие на кнопку MODE так же позволяет вам получить доступ к значениям верхнего сигнального предела (HAL), нижнего сигнального предела (LAL), излучательной способности, температуры контактного датчика (PRB - работает только при подключенном контактном датчике) и памяти (LOG). При каждом нажатии на кнопку MODE вы переходите к следующему режиму по циклу. Схема показывает последовательность функций цикла режимов.

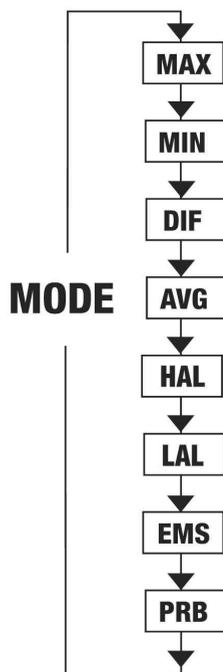
Примечание. Режим контактного датчика (PRB) в цикле режимов доступен только при подключенном к прибору контактном датчике.

*DIF показывает разность между максимальной и минимальной измеренными температурами.

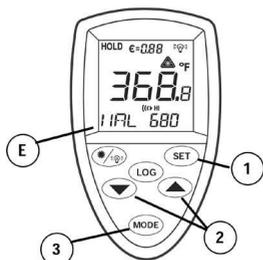
**AVG показывает среднюю температуру за время измерения (пока нажат триггер или включена блокировка триггера).

Выбор функции

Для выбора режимов MAX, MIN, DIF или AVG нажмите на триггер. Удерживая триггер, нажимайте на кнопку MODE (3), пока в левом нижнем углу (E) не появится код соответствующего режима. Каждый раз, когда вы нажимаете на кнопку MODE, вы переходите к следующему по циклу режиму.

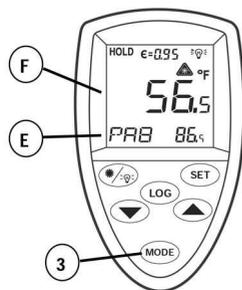


Установка значений верхнего сигнального предела (HAL), нижнего сигнального предела (LAL) и излучательной способности



Чтобы установить значения верхнего сигнального предела (HAL), нижнего сигнального предела (LAL) или излучательной способности, нажмите на триггер или на кнопку MODE, чтобы активировать дисплей. Нажимайте на кнопку MODE, пока в левом нижнем углу дисплея (E) не появится соответствующий код. Чтобы установить необходимое значение, используйте кнопки со стрелками “вверх” и “вниз” (2). Для включения сигнального предела нажмите кнопку SET (1). Для выключения сигнального предела снова нажмите кнопку SET.

Использование контактного датчика (PRB)



Подключите контактный датчик к разъему сбоку прибора (как показано на рис.). В нижнем левом углу дисплея автоматически появится PRB (E, ниже). Температура контактного датчика отображается в нижней правой части дисплея. Текущая инфракрасная температура продолжает отображаться в центре дисплея (F). В то время, как подключен контактный датчик, вы все равно можете циклически переходить между режимами и функциями при помощи кнопки MODE (3).

Примечание: Режим PRB в цикле режимов MODE доступен только при подключенном к прибору контактом датчике; температура контактного датчика не будет включать сигналы по верхнему или нижнему пределу.

Удержание и вызов данных

Дисплей прибора остается включенным (HOLD) в течение 7 секунд после отпускания триггера (если триггер не заблокирован); в левом верхнем углу дисплея появится символ HOLD (H). Во время удержания или после отключения прибора вы можете восстановить сохраненные значения нажав на кнопку MODE (3) без нажатия на триггер. Каждый раз, когда вы нажимаете на кнопку MODE, вы переходите к следующему режиму по циклу. Когда вы снова нажмете на триггер, прибор начнет измерения в последнем выбранном режиме.

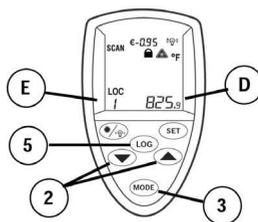
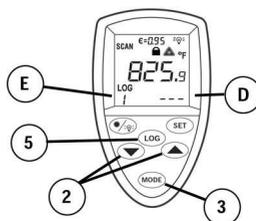


Сохранение данных

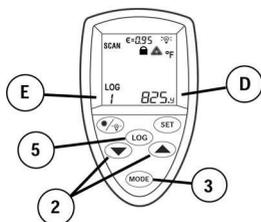
Ваш термометр способен хранить данные в 12 ячейках памяти. Сохраняется инфракрасная температура, температурная шкала (°C или °F) и значение излучательной способности.

Инфракрасная температура

Для того чтобы сохранить показания инфракрасной температуры, нажмите на триггер. Удерживая триггер, нажимайте кнопку MODE (3) до тех пор, пока в нижнем левом углу не появится LOG. Если в данной ячейке памяти не была записана температура, в правом нижнем углу появятся три прочерка. Наведите прибор на объект, температуру которого вы хотите записать и нажмите на кнопку LOG (5). Вы услышите звуковой сигнал, подтверждающий, что температура записана в память. Записанная температура появится в правом нижнем углу (D) дисплея. Чтобы выбрать другую ячейку памяти, нажимайте на кнопки “вверх” и “вниз” (2).

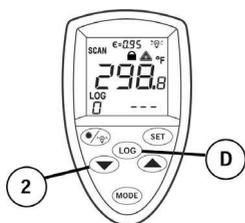


Вызов данных из памяти



Чтобы вызвать данные из памяти после отключения прибора, нажмите на кнопку MODE (3) несколько раз, пока в нижнем левом углу (E) не появится надпись LOG. Под надписью LOG будет стоять номер ячейки памяти, а температура записанная в этой ячейке памяти будет отображаться в правом нижнем углу дисплея (D). Чтобы перейти к другой ячейке памяти, пользуйтесь кнопками “вверх” и “вниз” (2).

Очистка памяти



Функция очистки памяти позволяет вам быстро стереть все данные записанные в память. Этой функцией можно воспользоваться только когда прибор находится в режиме записи данных (LOG). Ей можно воспользоваться при любом количестве записей в памяти.

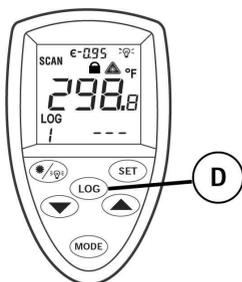
Предупреждение: Уы должны использовать функцию очистки памяти только тогда, когда вы хотите удалить все записанные данные из всех ячеек памяти прибора.

Очистка памяти прибора осуществляется следующим образом:

1) Находясь в режиме записи данных (LOG), нажмите на триггер, затем нажимайте на кнопку со стрелкой “вниз” (2), пока вы не дойдете до ячейки памяти “0”.

Примечание: Это можно сделать только при нажатом триггере. Ячейку памяти “0” нельзя выбрать при помощи кнопки со стрелкой “вверх”.

2) Когда в левом нижнем углу дисплея появится ячейка памяти “0”, нажмите на кнопку LOG (D). Прозвучит три звуковых сигнала, а значение номера ячейки памяти автоматически станет “1”, показывая, что очищены все ячейки памяти.



Памятка

- Не рекомендуется измерять блестящие или полированные металлические поверхности (нержавеющая сталь, алюминий и т.д.). По поводу измерения температуры таких поверхностей обратитесь к разделу “Излучательная способность”
- Прибор не может измерять через прозрачные вещества, такие как стекло или пластик. Вместо этого он будет измерять температуру поверхности этих веществ.
- Пар, дым, пыль или другие частицы могут помешать точному измерению температуры, засорив оптику прибора.

Обслуживание

Очистка линз: сдуйте пыль при помощи чистого сжатого воздуха. Аккуратно удалите оставшуюся пыль мягкой кистью. Осторожно протрите поверхность влажной тканью. Ткань можно смочить водой.

Примечание: не пользуйтесь растворителями для чистки пластиковых линз.

Чистка корпуса: Используйте мыло и воду на мягкой губке или мягкой ткани.

Примечание: Не опускайте прибор в воду.

Устранение неисправностей

Код	Проблема	Действия
--- (на дисплее)	Температура объекта за пределами измеряемого диапазона температур	Выберите другой объект
Знак батареи 	Разрядилась батарея	Проверьте и/или замените батарею
Дисплей не включается	Возможно разрядилась батарея	Проверьте и/или замените батарею
Лазер не работает	1) Батарея разрядилась 2) Температура окружающей среды выше 40°C	1) Проверьте и/или замените батарею 2) Перейдите в место с более низкой температурой окружающей среды
ERR	Возможное повреждение электромагнитными полями	Свяжитесь с дистрибьютором



Сертификация ЕС

Данный прибор соответствует следующим стандартам:

- EN61326-1 Электромагнитная совместимость
- EN60825-1 Безопасность

Испытания проводились при использовании диапазона частот 80 - 1000 МГц в трех положениях прибора

Примечание: в диапазоне частот 165 - 880 МГц ($\pm 5\%$) при напряженности 3 В/м, прибор может не удовлетворять заявленным значениям погрешности.