

63/66/68

Инфракрасные термометры

Руководство пользователя

ОГРАНИЧЕНИЕ ГАРАНТИИ И ОГРАНИЧЕНИЕ ОТВЕТСТВЕННОСТИ

Корпорация Fluke даёт гарантию на качество изготовления и работы прибора на период одного года с момента его приобретения. Гарантия не распространяется на предохранители и сменные батареи прибора. Прибор не подлежит гарантийному обслуживанию в случае, если он был поврежден в результате аварии, небрежного или неправильного использования, загрязнения или работы прибора в непредусмотренных режимах. Торговые посредники корпорации Fluke не имеют права на изменение оригинальных гарантийных условий. Для получения гарантийного обслуживания свяжитесь с ближайшим авторизованным сервисным центром на предмет получения информации о праве на возврат изделия, затем отправьте изделие в сервисный центр с описанием возникшей проблемы.

ДАННОЕ ГАРАНТИЙНОЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВО ЯВЛЯЕТСЯ ЕДИНСТВЕННЫМ СРЕДСТВОМ ЗАЩИТЫ ВАШИХ ПРАВ. НИКАКИЕ ДРУГИЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА, КАК, НАПРИМЕР, ПРИГОДНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИБОРА ДЛЯ ОСОБОЙ ЦЕЛИ, НЕ ПРЕДОСТАВЛЯЮТСЯ И НЕ ПОДРАЗУМЕВАЮТСЯ. КОРПОРАЦИЯ FLUKE НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА ЛЮБЫЕ ПРЯМЫЕ, КОСВЕННЫЕ, СЛУЧАЙНЫЕ ИЛИ ЯВЛЯЮЩИЕСЯ ПОСЛЕДСТВИЯМИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРИБОРА ПОВРЕЖДЕНИЯ ИЛИ УБЫТКИ, ВОЗНИКШИЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ЛЮБОГО ВИДА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИБОРА. Так как некоторые регионы или страны не допускают исключения или ограничения заявленного гарантийного обязательства, или случайных или являющихся последствиями эксплуатации прибора повреждений, эти обязательства могут быть неприменимы к Вам.

СОДЕРЖАНИЕ


Введение	4
Обратная связь	4
Информация по технике безопасности	5
Обозначения символов безопасности.....	6
Особенности:.....	8
Дисплей	10
Показания (63).....	11
Показания (66/68).....	11
Кнопки (66/68).....	12
Принцип работы термометров	12
Работа с термометром	13
Измерение температуры	13
Определение местоположения "горячей" или "холодной" точки.....	13
Расстояние и размер точки измерения	14
Поле обзора	16
Коэффициент излучения	16
Переключатель шкал температуры (°C/°F).....	18
Предохранитель (66/68)	18
Выключатель задней подсветки и лазера (63)	19
Функциональные кнопки (66/68).....	19
Выбор функции (66/68)	20
Установка высокого уровня сигнала, низкого уровня сигнала и коэффициента излучения (66/68)	21
Использование контактного температурного пробника (PRB) (66/68)	21
HOLD	22
Сохранение данных (66/68).....	22
Вызов сохраненных данных (66/68).....	22
Функция стирания сохраненных данных LOG Clear	22
Техническое обслуживание.....	23
Замена батареи	23
Очистка линзы	23
Очистка корпуса прибора	23
Поиск и устранение неисправностей.....	24
Принадлежности	24
Сертификация CE	25
Технические характеристики.....	25

Информация по технике безопасности



Предупреждение

Информация раздела "Предупреждение" содержит перечень условий и действий, представляющих собой опасность для пользователя. Во избежание получения электрического удара или травмы следует руководствоваться следующими основными положениями:

-  Избегайте попадания прямого или отраженного лазерного луча в глаза.
- Перед использованием термометра проверьте целостность упаковки. Не используйте термометр при обнаружении повреждения упаковки. Проверьте прибор на предмет повреждения или отсутствия пластмассовых деталей.
- Заменяйте батареи при появлении индикатора разрядки батареи () как можно скорее.
- Прекращайте использование термометра при появлении сбоев в его работе. Это говорит о возможном нарушении защитных функций. При возникновении сомнений отправьте прибор на обслуживание.
- Не применяйте прибор в среде взрывчатых газов, испарений или запыленности.
- Не подсоединяйте опциональный внешний пробник к электрическим цепям, находящимся под током.
- Во избежание пожара помните, что объекты с высокой отражательной способностью могут давать результаты измерения температуры ниже фактических.
- Не используйте термометр для проведения операций, не описанных в данном руководстве, во избежание нарушения защитных функций оборудования.



Внимание

Во избежание повреждения термометра и для получения правильных результатов при измерении температуры соблюдайте следующие рекомендации:

- воздействия ЭМП (электромагнитных полей) от сварочных трансформаторов, индукционных нагревателей и т.п.
- статического электричества
- термического удара (вызванного повышением или резкими перепадами температуры — в этом случае перед использованием прибора подождите 30 минут)
- Не оставляйте прибор в непосредственной близости от нагретых до высокой температуры объектов

Обозначения символов безопасности

В Табл. 1 и на Рис. 1 показаны различные символьные обозначения, имеющиеся на приборах и в тексте данного руководства.

Табл. 1. Символы

Символ	Значение
	Опасность. Важная информация. См. Руководство.
	Опасное напряжение. Данный символ предшествует тексту предупреждения.
	Предупреждение. Излучение лазера.
	Соответствует требованиям нормативов ЕС и Европейской ассоциации свободной торговли (EFTA)
	Температура в градусах по Цельсию
	Температура в градусах по Фаренгейту
	Батарея

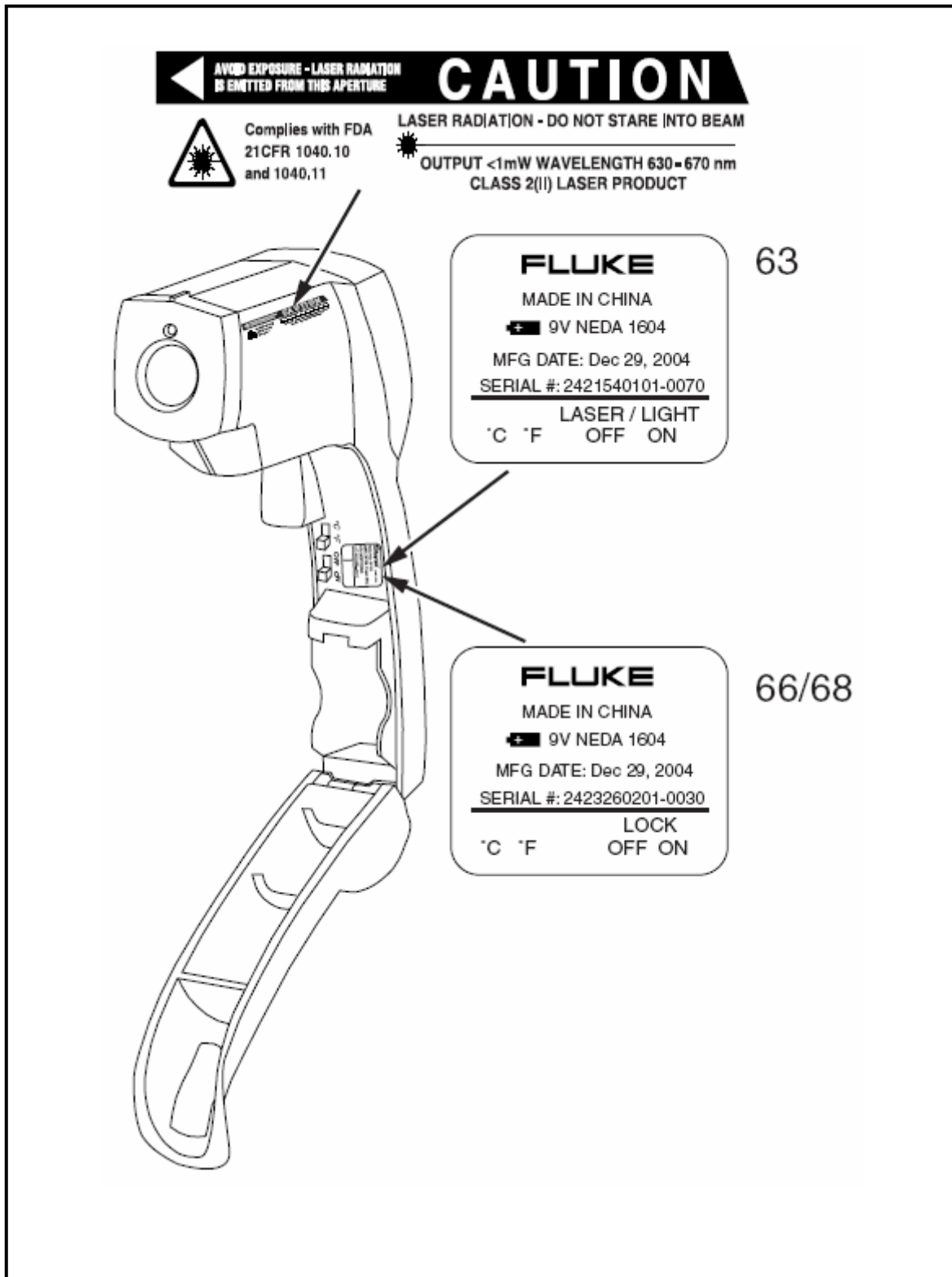


Рис.1. Отметки с информацией по технике безопасности на приборах

Особенности:

Термометры имеют следующие особенности:

- Одноточечный лазерный целеуказатель
- Показание максимальной температуры (MAX)
- Дисплей с задней подсветкой
- Надежная, эргономичная конструкция
- Возможность установки на треноге
- Жесткий футляр и манжет на руку
- Показание максимальной температуры (MAX), минимальной температуры (MIN), разности температур (DIF), средней температуры (AVG)
- Настройка коэффициента излучения (66/68)
- Высокий и низкий уровни сигнала (66/68)
- Регистрация данных (66/68)
- Предохранитель кнопки включения измерений (66/68)
- Разъем для контактного пробника (66/68)

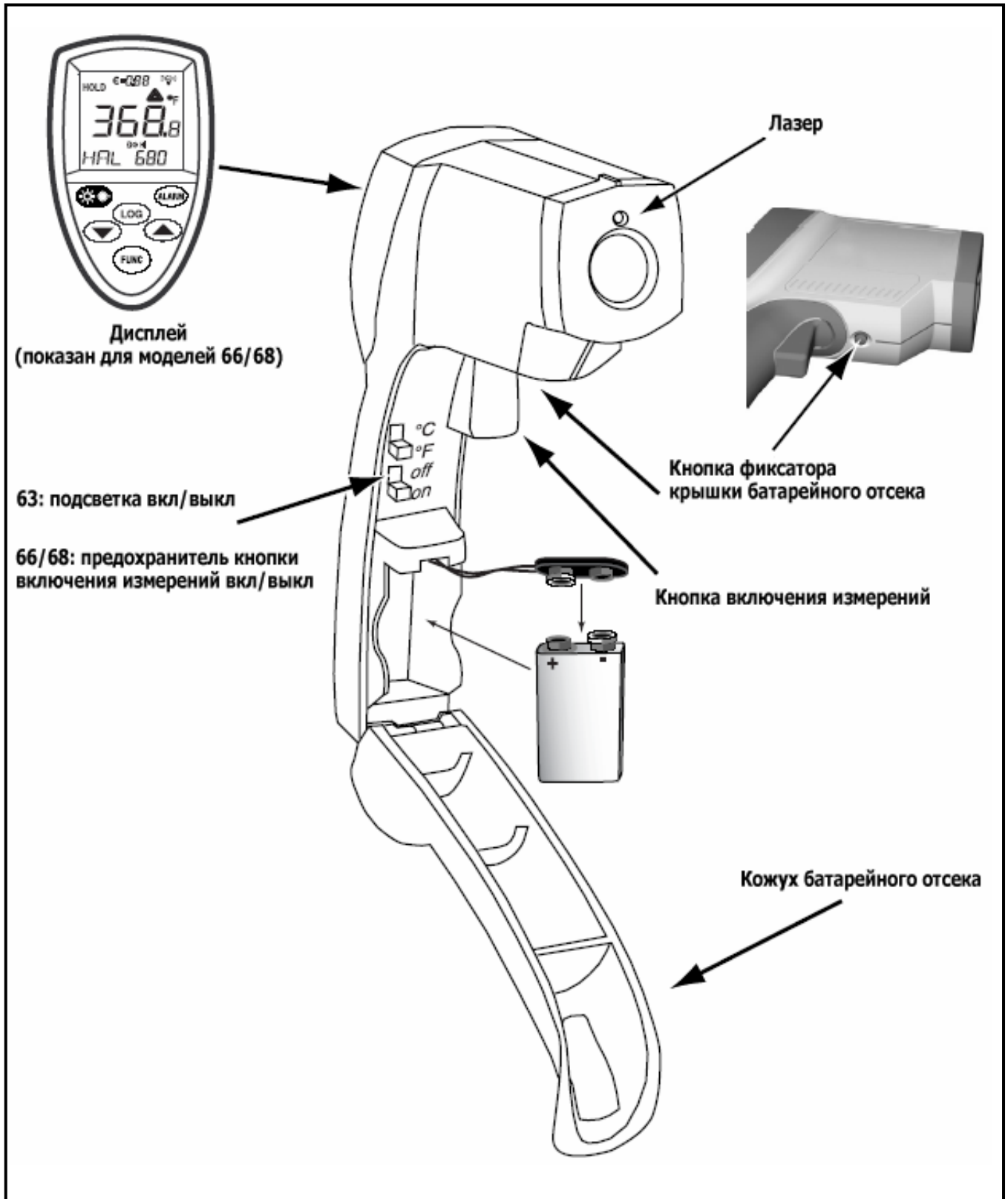
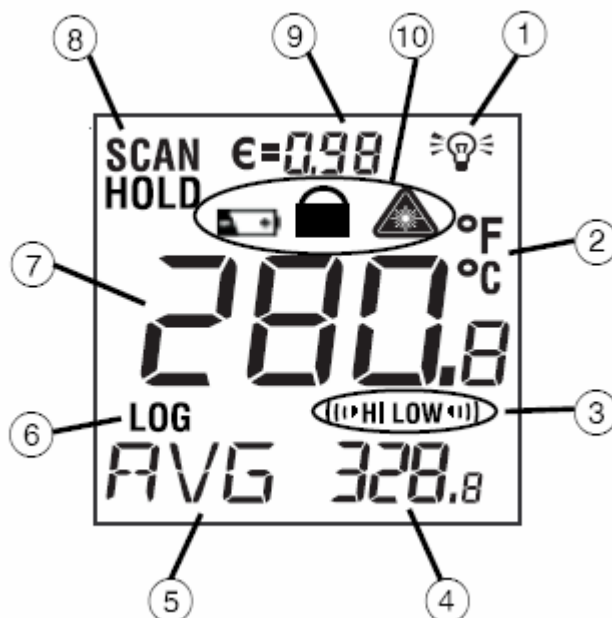


Рис.2. Инфракрасный термометр

Дисплей



①	Символ включения задней подсветки (63/66/68)
②	Символ переключения между шкалами температур в градусах Цельсия и Фаренгейта (°C/°F).(63/66/68)
③	Символ высокого и низкого уровня сигнала (66/68)
④	Показание максимальной температуры (63) Показание максимальной температуры (MAX), минимальной температуры (MIN), разности температур (DIF), средней температуры (AVG), высокого уровня сигнала (HAL), низкого уровня сигнала (LAL) и температуры внешнего пробника (PRB) (66/68)
⑤	Символ максимальной температуры (63/66/68) Символ максимальной температуры (MAX), минимальной температуры (MIN), разности температур (DIF), средней температуры (AVG), высокого уровня сигнала (HAL), низкого уровня сигнала (LAL) и температуры внешнего пробника (PRB) (66/68)
⑥	Символ LOG – показывает режим загрузки данных для сохранения информации (63/66/68)
⑦	Значение текущей измеряемой температуры (63/66/68)
⑧	Режим SCAN или режим HOLD (63/66/68)
⑨	Символ и значение коэффициента излучения (63/66/68)
⑩	Символы низкого заряда батареи и включения лазера (63/66/68) Символ активированного предохранителя (66/68)


Показания (63)


В режиме SCAN высвечиваются значения как текущей измеряемой температуры (⑦), так и максимальной температуры (④), в градусах Цельсия или Фаренгейта (②). Прибор будет удерживать считанное значение температуры в течение 7 секунд после того, как Вы отпустите кнопку включения измерений; на экране появится сообщение HOLD (⑧).

Показания (66/68)






В режиме SCAN высвечиваются значения как текущей измеряемой температуры (⑦), так и выбранная функция режима (④, ⑤), в градусах Цельсия или Фаренгейта (②). Прибор будет удерживать считанное значение температуры в течение 7 секунд после того, как Вы отпустите кнопку включения измерений; на экране появится сообщение HOLD (⑧).

Примечания:

Для всех приборов при низком заряде батареи появляется , но термометр более не функционирует.

Для 66/68, чтобы активировать лазер и подсветку дисплея, нажмите кнопку включения измерений. Нажмите  один раз для включения задней подсветки, два раза - для включения задней подсветки и лазера, третий раз – для выключения обеих функций.

Кнопки (66/68)

	Установка высокого и низкого уровня сигнала
	[Перемещение] вверх и вниз
	Циклов через функциональную цепь
	Кнопка включения/выключения лазера/подсветки дисплея (нажмите кнопку включения измерений и нажмите эту кнопку для включения лазера/задней подсветки)
	Кнопка LOG (для сохранения данных)

Принцип работы термометров

Инфракрасные термометры измеряют температуру поверхности объекта. Оптическая система прибора воспринимает излучаемую, отраженную и передаваемую энергию, которая собирается и фокусируется на детекторе. Электроника прибора переводит данные в значения, которые затем отображаются на дисплее. Лазерный луч используется только для наведения прибора на объект (целеуказания). См. Рис. 3.

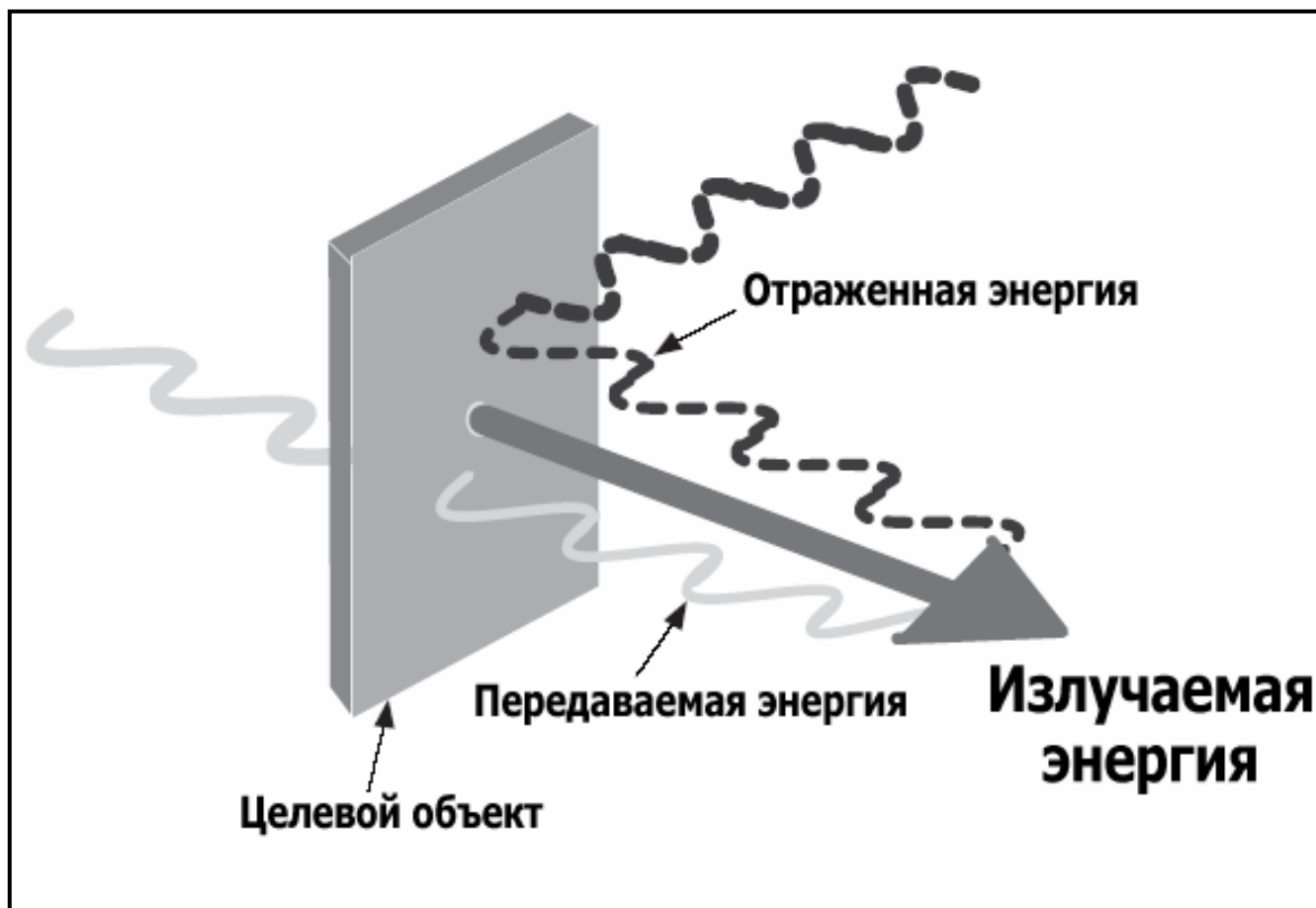


Рис. 3. Принцип работы термометров.

Работа с термометром

Измерение температуры

Для того, чтобы измерить температуру, направьте прибор на поверхность объекта и нажмите кнопку включения измерений. Учтите соотношение расстояния до объекта и размера точки измерения, а также поле обзора. Если прибор оборудован лазером, то используйте лазерный луч только для наведения на объект.

Определение местоположения "горячей" или "холодной" точки

Для того, чтобы обнаружить область с повышенной или пониженной температурой ("горячую" или "холодную" точку), направьте термометр за границы интересующей Вас зоны, затем измеряйте температуру, двигая прибором вверх и вниз до тех пор, пока Вы не найдёте горячую точку.

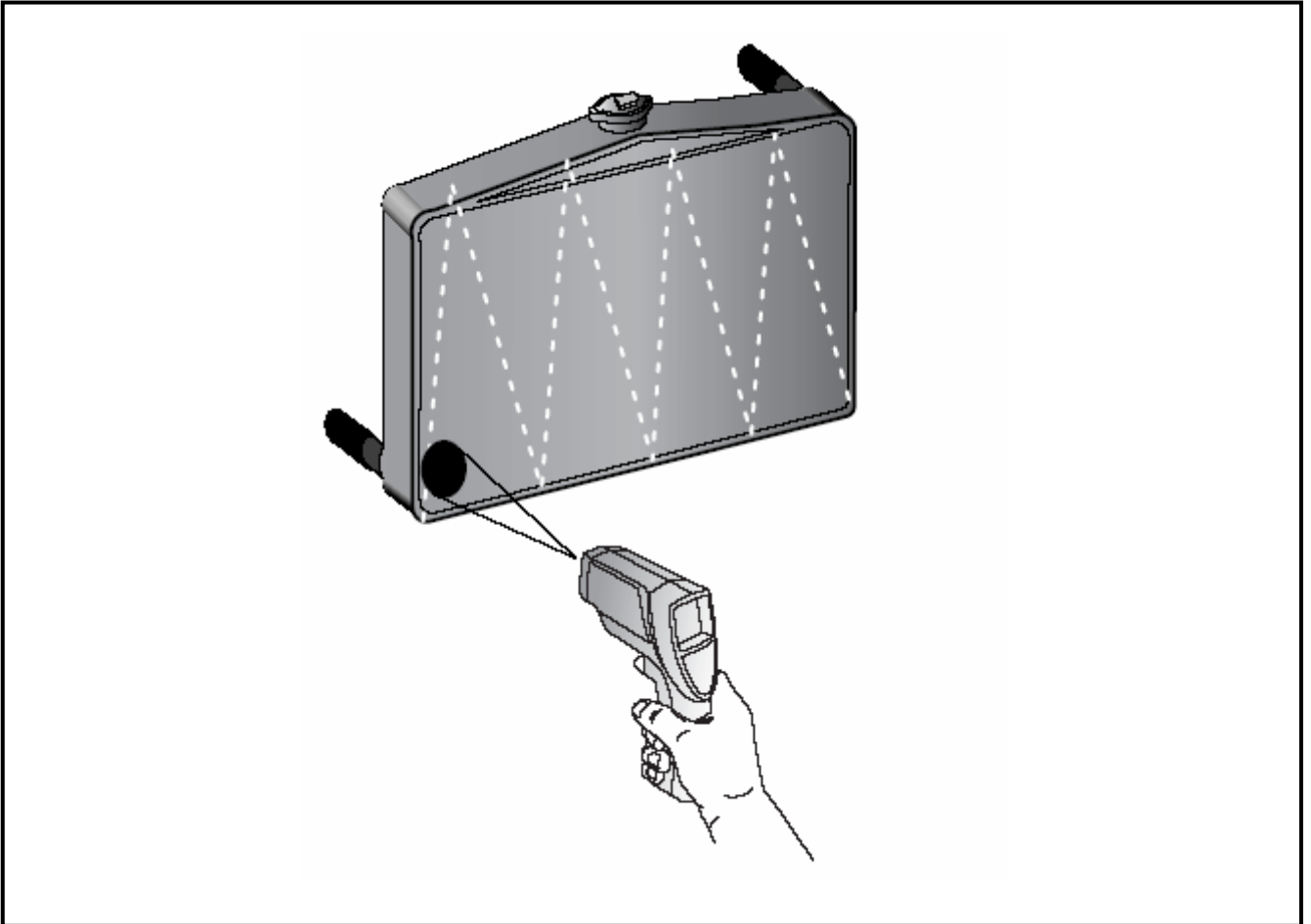


Рис. 4. Определение области с повышенной или пониженной температурой.

Расстояние и размер точки измерения

С увеличением расстояния (D) до объекта размер точки измерения (S) будет увеличиваться. Соотношение между расстоянием до объекта и размером точки измерения показано на Рис. 5. Точка фокусировки каждого объекта – 914 мм (36"). Размеры точки отображают 90% энергии площади круга. См. Рис. 5.

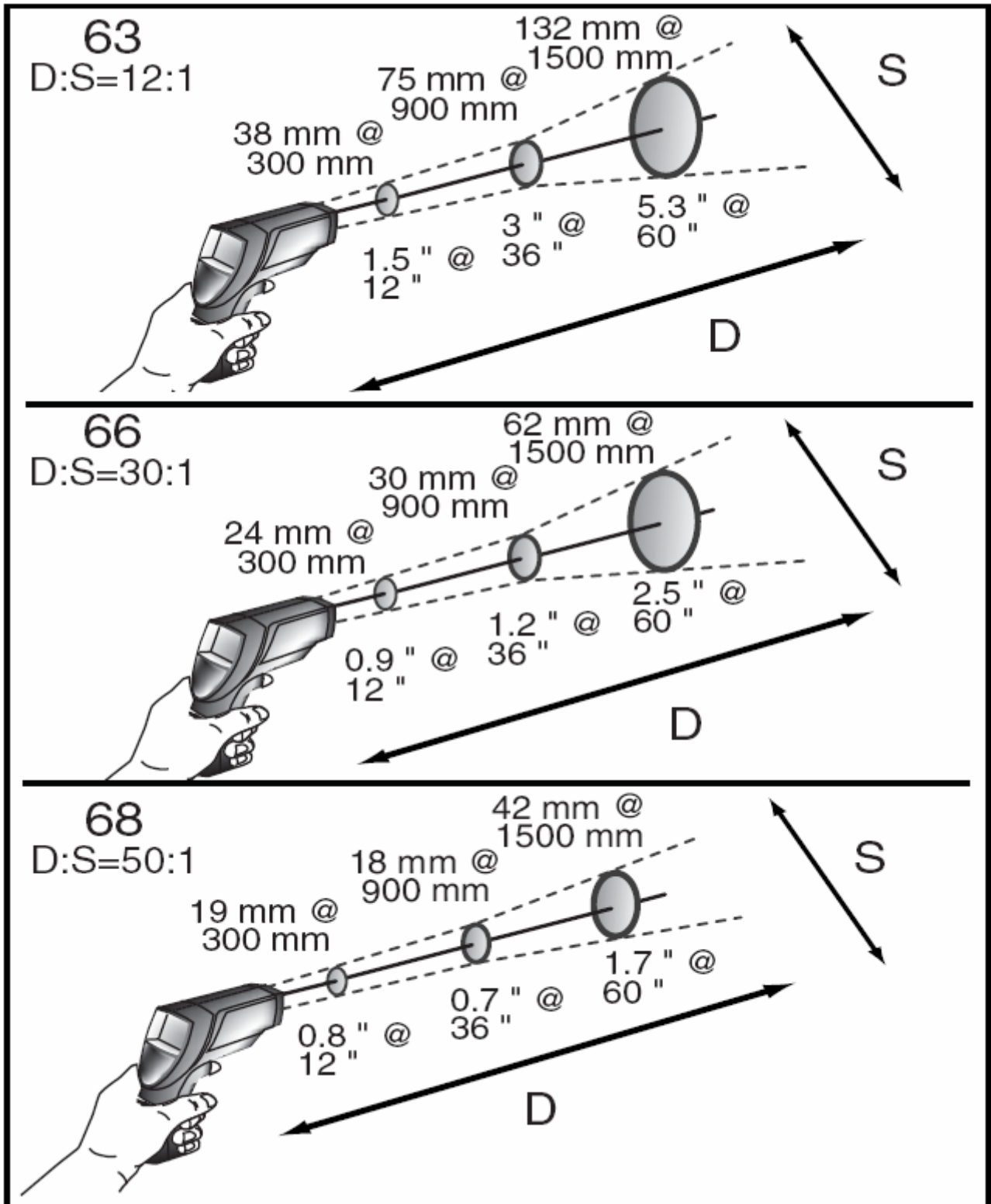


Рис. 5. Соотношение расстояния до объекта и размера точки.

Поле обзора

Удостоверьтесь в том, что объект, температуру которого Вы хотите измерить, имеет больший размер, чем точка измерения. Чем меньше объект, тем ближе к нему Вы должны находиться. См. Рис. 6.

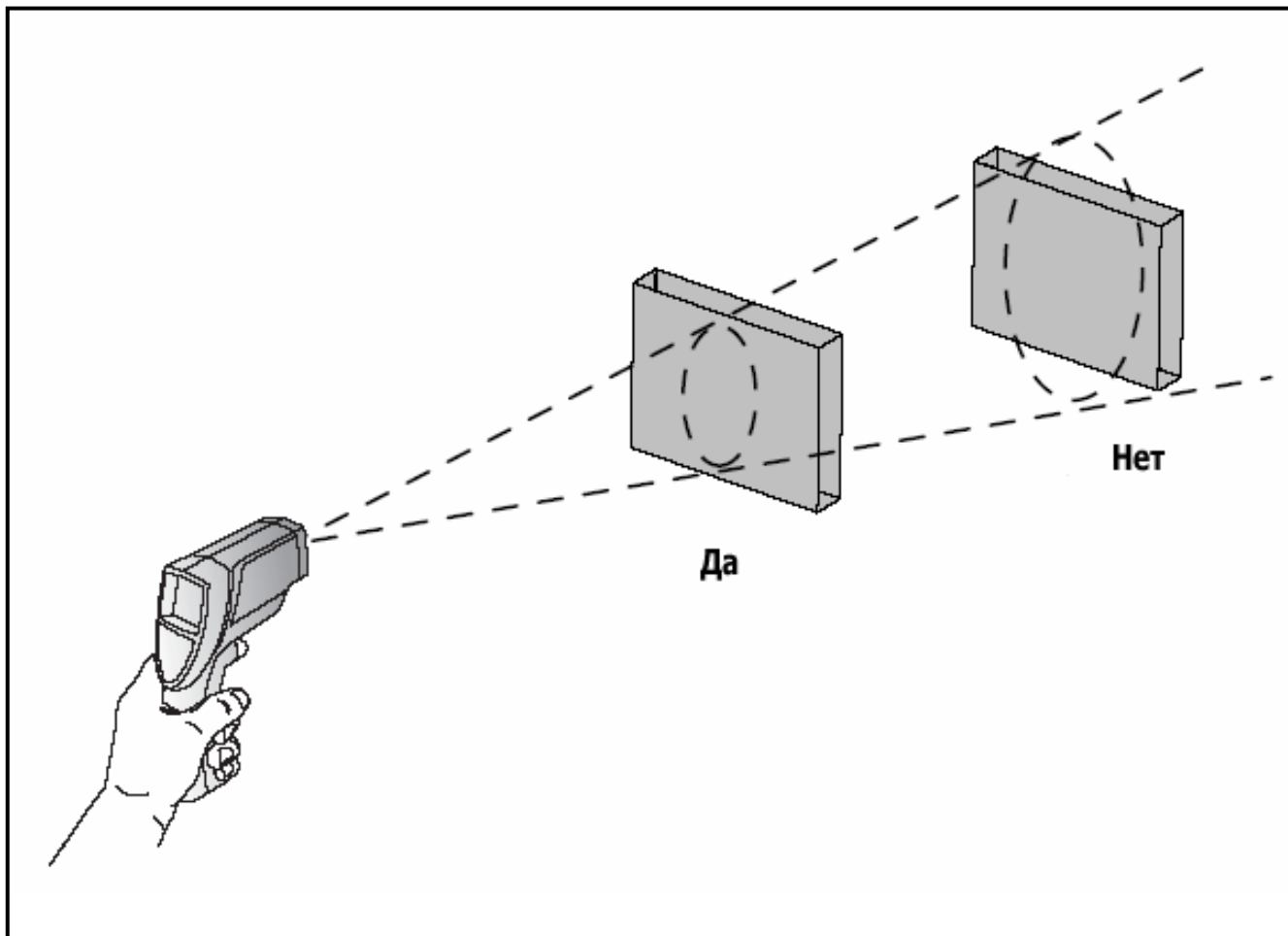


Рис. 6. Поле обзора.

Коэффициент излучения

Коэффициент излучения описывает способность материала к излучению энергии. Большинство органических материалов, а также окрашенные или окислившиеся поверхности, имеют коэффициент излучения, равный 0.95.

Модель 63 имеет предустановленный коэффициент излучения, равный 0,95. Прибор даёт неточность при измерении температуры блестящих или полированных металлических поверхностей. Для получения более точных результатов нанесите на поверхность такого объекта ровный слой черной краски или приложите к ней маскировочную ленту (< 148 °C/300 °F). Подождите, пока слой краски или лента нагреется до температуры объекта. Измерьте температуру ленты или окрашенной поверхности.

Термометры 66/68 имеют возможность регулировки коэффициента излучения измеряемой поверхности.
См. Табл. 2.

Табл. 2. Коэффициент излучения поверхности материалов

Материал поверхности объекта	Коэффициент излучения	Материал поверхности объекта	Коэффициент излучения
МЕТАЛЛЫ		Железо	
Алюминий		Окислившаяся	0,5-0,9
Окислившаяся	0,2-0,4	Ржавая	0,5-0,7
Сплав А3003		Чугун	
Окислившаяся	0,3	Окислившаяся	0,6-0,95
Шероховатая	0,1-0,3	Неокислившаяся	0,2
Латунь		Жидкая	0,2-0,3
Полированная	0,3	Кованое железо	
Окислившаяся	0,5	Матовое	0,9
Медь		Свинец	
Окислившаяся	0,4-0,8	Шероховатая	0,4
Электротехническая		Окислившаяся	0,2-0,6
Клеммная	0,6	Молибден	
Сплав Haynes	0,3-0,8	Окислившаяся	0,2-0,6
Сплав Inconel		Никель	
Окислившаяся	0,7-0,95	Окислившаяся	0,2-0,5
Подвергнутая пескоструйной обработке	0,3-0,6	Платина	
Электрополированная	0,15	Черная	0,9

**Табл. 2. Коэффициент излучения поверхности материалов
(продолжение)**

Материал поверхности объекта	Коэффициент излучения	Материал поверхности объекта	Коэффициент излучения
Сталь		Глина	0,95
Холоднокатаная	0,7-0,9	Цемент	0,95
Шлифованная	0,4-0,6	Ткань	0,95
Полированная	0,1	Стекло	
Цинк		Листовое	0,85
Окислившаяся	0,1	Гравий	0,95
НЕМЕТАЛЛЫ		Гипс	0,8-0,95
Асбест	0,95	Лед	0,98
Асфальт	0,95	Известь	0,98
Базальт	0,7	Бумага (любого цвета)	0,95
Углерод		Пластмасса	
Окислившаяся	0,8-0,9	Матовая	0,95
Графит	0,7-0,8	Почва	0,9-0,98
Карборунд	0,9	Вода	0,93
Керамика	0,95	Древесина (натур.)	0,9-0,95

Переключатель шкал температуры (°C/°F)

Откройте прибор нажатием кнопки на нижней стороне термометра возле кнопки включения измерений, передвиньте вниз и вперед кверху.

Для переключения между шкалами температур в градусах Цельсия и Фаренгейта (°C и °F) передвиньте верхний переключатель в соответствующее положение.


Предохранитель (66/68)



Чтобы заблокировать прибор от выполнения случайных операций измерения, сдвиньте нижний переключатель вниз. См. Рис. 2. Если нажимать кнопку включения измерений на приборе, поставленном на предохранитель, лазер и задняя подсветка включатся, если они активированы. Если прибор на предохранителе, лазер выключится при снятии с предохранителя. Однако, задняя подсветка останется включенной, пока ее не выключат соответствующей кнопкой.

Выключатель задней подсветки и лазера (63)

Для включения или выключения задней подсветки или лазера, сдвиньте выключатель задней подсветки и лазера в нужное положение. См. рис. 2.

Функциональные кнопки (66/68)

Модели 66 и 68 измеряют значения максимальной температуры (MAX), минимальной температуры (MIN), разности температур (DIF) и средней температуры (AVG) всякий раз при проведении измерения. Функция DIF показывает разность между максимальной и минимальной измеренными температурами. Функция AVG показывает среднее значение температуры, измеряемое каждый раз при нажатии кнопки включения измерений или постановке прибора на предохранитель. Эти данные сохраняются и могут быть вызваны кнопкой  до выполнения новой операции измерения. См. "Удержание" (HOLD) на предмет информации о выводе сохраненных данных. Если снова нажать на кнопку включения измерений, прибор начнет выполнять измерения в режиме, установленном последним.

Нажатие  также предоставляет доступ к функциям высокого уровня сигнала (HAL), низкого уровня сигнала (LAL), коэффициента излучения (EMS) и температуры внешнего пробника (PRB) (только если пробник подсоединен к термометру), а также загрузки данных (LOG)/ (66/68). Каждый раз при нажатии  прибор выполняет функциональный цикл. Рис. 7 показывает последовательность выполнения функций в цикле.

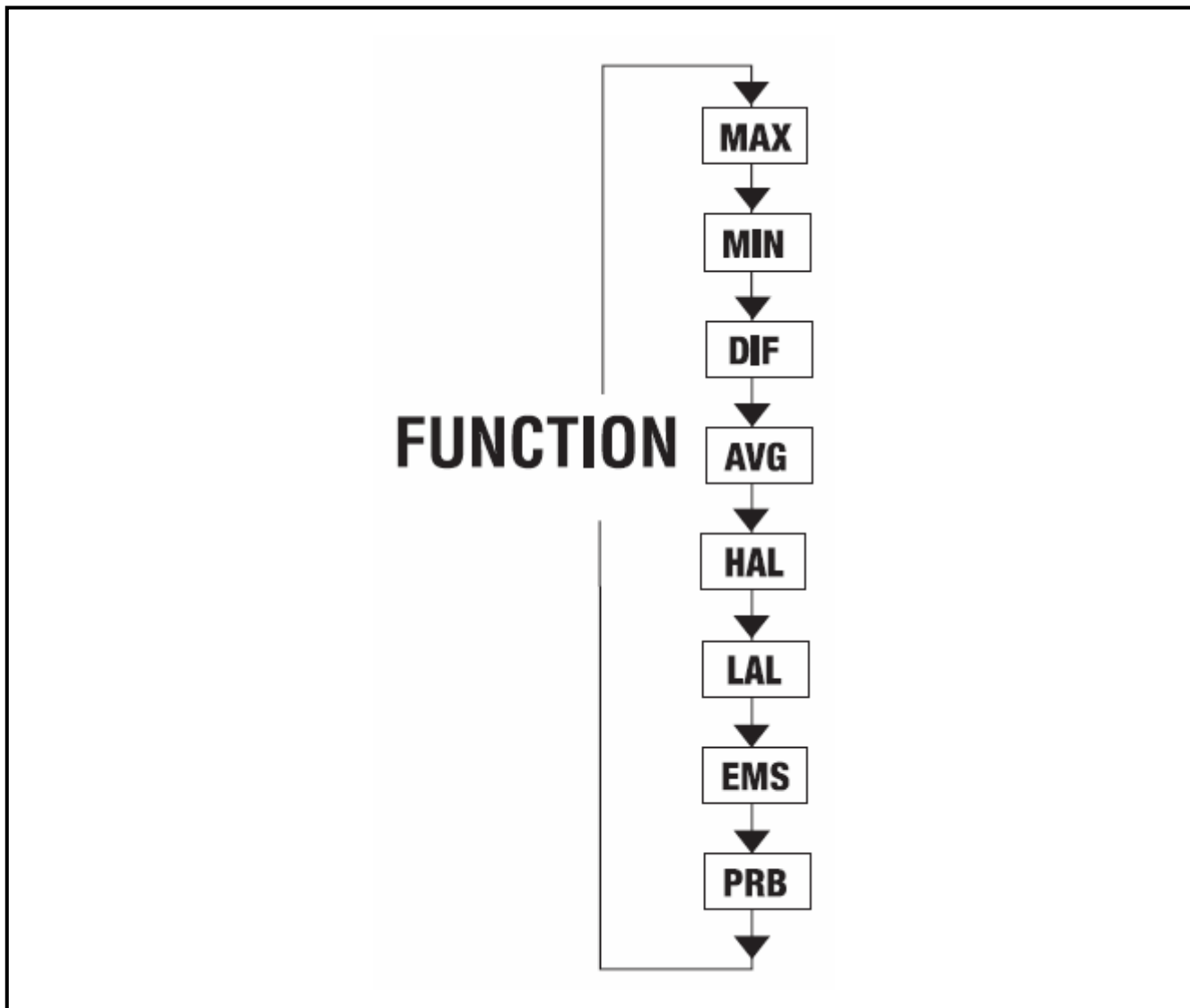




Рис. 7. Функциональный цикл

Выбор функции (66/68)

Нажмите кнопку включения измерений для выбора режима MAX, MIN, DIF или AVG.

Удерживая кнопку включения измерений, нажимайте **FUNC**, пока в левом нижнем углу дисплея не появится нужная пиктограмма. Каждый раз при нажатии **FUNC** термометр выполняет функциональный цикл. Рис. 7 иллюстрирует функциональный цикл.

Установка высокого уровня сигнала, низкого уровня сигнала и коэффициента излучения (66/68)

Для установки высокого уровня сигнала (HAL), низкого уровня сигнала (LAL) и коэффициента излучения следует потянуть кнопку включения измерений или нажать на кнопку **FUNC** для активации дисплея. Нажимайте **FUNC**, пока в левом нижнем углу дисплея не появится нужная пиктограмма. Для выбора нужных значений используйте кнопки перемещения вверх  и вниз . Для активации сигналов нажмите **ALARM**. Для деактивации сигналов снова нажмите **ALARM**.

Использование контактного температурного пробника (PRB) (66/68)



Предупреждение

Во избежание получения электрического удара или травмы запрещается подсоединять опциональный внешний пробник к электрическим цепям, находящимся под током.

Подсоедините пробник к гнезду для его подключения на боковой стороне прибора. В левой части дисплея появится символ PRB. В нижнем правом углу дисплея появится значение температуры пробника. В центре дисплея появится значение текущей измеряемой температуры инфракрасного излучения. При подсоединенном проводнике можно запускать цикл функций нажатием **FUNC**. См. Рис. 8.



Примечание

С PRB можно запускать цикл функций только тогда, когда пробник подсоединен к прибору. При проведении измерений температуры пробником не отображается высокий или низкий уровень сигнала.







Рис. 8. Подключение температурного пробника.

HOLD




Дисплей прибора остается активированным в течение семи секунд после отпускания кнопки включения измерений, пока прибор не будет поставлен на предохранитель (предохранитель предусмотрен только для 66/68). HOLD отображается в верхней левой части дисплея. В режиме HOLD или после выключения прибора вызовите сохраненные значения нажатием  без нажатия кнопки включения измерений (66/68). Каждый раз при нажатии  прибор выполняет функциональный цикл. При повторном нажатии кнопки включения измерений прибор начнет измерение в режиме последней выбранной функции.

Сохранение данных (66/68)

Термометры имеют возможность сохранять до 12 наборов данных. Также можно сохранять температуру инфракрасного излучения, шкалу температур в градусах Цельсия и Фаренгейта (°C или °F) и коэффициент излучения.

Для сохранения данных с инфракрасного считывателя следует нажать кнопку включения измерений. Удерживая кнопку включения измерений, нажимайте  до тех пор, пока в нижней левой части дисплея не появится LOG. После пиктограммы LOG будет отображаться порядковый номер ячейки сохранения данных. Если никакого значения температуры не сохранилось, в нижнем правом углу дисплея будет отображено три прочерка. Направьте прибор на желаемый объект и нажмите . Звуковой сигнал подтвердит, что температура целевого объекта записана. Записанное значение температуры появится в нижнем правом углу дисплея. Чтобы выбрать другую ячейку сохранения данных, нажмите  или .

Вызов сохраненных данных (66/68)


Можно вызвать сохраненные данные после выключения прибора нажатием , пока в нижнем левом углу дисплея отображается LOG. Номер ячейки сохраненных данных указывается после пиктограммы LOG, сохраненное для этой серии измерений значение температуры отображается в нижнем правом углу дисплея. Чтобы перейти к другой ячейке сохраненных данных LOG, нажмите  или .

Функция стирания сохраненных данных LOG Clear.


Функция стирания сохраненных данных LOG Clear позволяет быстро стереть все сохраненные серии данных измерений. Эта функция может использоваться только тогда, когда прибор находится в режиме LOG, и тогда, когда в термометре сохранено любое количество серий данных измерений.


Примечание

Используйте функцию стирания сохраненных данных LOG Clear только тогда, когда вы хотите стереть все сохраненные в памяти прибора данные измерений.

Для использования функции стирания сохраненных данных LOG Clear, находясь в режиме LOG, нажмите кнопку включения измерений, затем нажимайте , пока прибор не покажет количество сохраненных данных равным "0".

Примечание

Эту функцию можно реализовать только нажатием кнопки включения измерений. Очистить память с помощью только  нельзя.

Когда в нижнем левом углу дисплея отобразится количество сохраненных данных, равное "0", нажмите . Прозвучит три звуковых сигнала и число ячеек сохраненных данных LOG автоматически сменится на 1, указывая на то, что все ячейки данных очищены.

Техническое обслуживание

Замена батареи

Для установки или замены батареи 9 В откройте прибор и вставьте батарею в батарейный отсек положительным полюсом к задней части батарейного отсека. См. Рис. 2.

Очистка линзы

Сдуйте частицы пыли с линзы при помощи струи чистого сжатого воздуха. Осторожно протрите поверхность линзы влажным ватным валиком. Валик можно смочить водой.

Очистка корпуса прибора

Проведите очистку корпуса прибора при помощи влажной губки или мягкой ткани, смоченной в мыльной воде.



Осторожно!

Не погружайте прибор в воду во избежание его повреждения.

Поиск и устранение неисправностей

Проблема	Причина	Корректирующее действие
----(на экране)	Температура объекта выше или ниже установленного диапазона	Выберите объект, соответствующий техническим характеристикам прибора
На экране появился индикатор заряда батареи	Возможно, батарея имеет низкий уровень заряда	Проверьте и/или замените батарею
Пустой экран	Возможно, батарея разряжена	Проверьте и/или замените батарею
Лазер не работает	Низкий уровень заряда батареи или батарея разряжена	Замените батарею

Принадлежности

Опциональные принадлежности для термометров:

- Контактный пробник (RTD) (66/68) - Fluke PN 2148313
- Мягкая нейлоновая сумка для переноски - Fluke PN 2152040
- Сертификат NIST / DKD

Сертификация CE

Этот измерительный прибор соответствует следующим стандартам:

- EN 61326-1 "Источники электромагнитного излучения и восприимчивость"
- EN 61010-1 "Общая безопасность"
- EN 60825-1 "Меры безопасности при работе с лазерами"

Сертификационные испытания проводились и использованием частотного диапазона 80 – 1000 МГц в трех положениях прибора.

Примечания:

Для модели 63: При работе с прибором на частоте от 165 МГц до 880 МГц при 3 В/м показатели измерительного прибора могут не соответствовать заявленной точности измерений.

Для моделей 66/68: При работе с прибором на частоте от 162 МГц до 792 МГц при 3 В/м показатели измерительного прибора могут не соответствовать заявленной точности измерений.

Технические характеристики

Диапазон температур

(предполагает температуру окружающей среды равной от 23 °C (73 °F) до 25 °C (77 °F))

63:	От -32 °C до 535 °C (-25 °F to 999 °F)
66:	От -32 °C до 600 °C (-25 °F to 1100 °F)
68:	От -32 °C до 760 °C (-25 °F to 1400 °F)

Точность

Температура целевого объекта

Свыше 510 °C (63)	±1.5 % отсчета
Свыше 510 °C (66/68)	±1 % отсчета или ±1 °C (±2 °F), что больше
От 23 °C до 510 °C	±1% отсчета или ±1 °C (±2 °F), что больше
От -18 °C до 23 °C	±2 °C (±3 °F)
От -26 °C до -18 °C	±2.5 °C (±4 °F)
От -32 °C до -26 °C	±3 °C (±5 °F)

Разрешение экрана

63:	0.2°C или 0.5°F
66/68:	0.1°C или 0.1°F

Соотношение расстояния до объекта и размера точки замера

63:	12:1
66:	30:1
68:	50:1

**Температурный коэффициент
(Настройка для измерений температуры поверхности)**

63:	Предуст. 0,95
66/68:	Цифровая настройка от 0,1 до 1,0

Время отклика

500 миллисекунд

Повторяемость

± 0,5% отсчета , или ± 1°C (±2°F) что больше

Спектральная чувствительность

8-14 мкм

Лазерная подсветка

Выключается при температуре окружающей среды 40 C (104 F)

Относительная влажность

10-90%, без конденсата, до < 30°C (86°F)

Установка на треноге

1/4" 20 UNC резьба

Диапазон окружающих рабочих температур

от 0°C до 50°C(от 32°F до 120°F)

Температура хранения

от 0°C до 50°C(от 32°F до 120°F)

Вес

320 г (0,7 фнт.)

Размеры

200 мм x 160 мм x 55 мм (7.8x6.30x2.17 дюймов)

Источник питания

щелочная или никель-кадмиевая батарея, напряжение 9 В

**Время работы устройства от батареи
(щелочной)**

63:	12 часов с включенными лазером и задней подсветкой 40 часов с включенными лазером и задней подсветкой
66/68:	20 часов с включенными лазером и задней подсветкой 40 часов с включенными лазером и задней подсветкой

Опциональный контактный пробник (66/68)

Точность диапазона измерения температуры От -40 °C до 260 °C (от -40 °F до 500 °F)
(предполагает температуру окружающей среды равной от 23 C (73 F) до 25 C (77 F))

±1% отсчета или ±1 °C (±2 °F), что больше