

## **Fluke 65**

### **Инфракрасный термометр**

### **Инструкция по эксплуатации**

#### **Введение**

**Инфракрасный термометр Fluke 65 - бесконтактный термометр с лазерным указателем точки измерения. Термометр быстро устанавливает температуру поверхности объектов путем измерения количества инфракрасной энергии отражаемой их поверхностью. Модель Fluke 65 - идеальный прибор для измерения температуры вращающихся, труднодоступных, токопроводящих или опасно нагретых объектов.**

#### **Комплект поставки**

**Термометр, чехол, футляр для переноски, 2 АА щелочные батареи (не установлены), инструкция, краткая справочная карта и карта регистрации.**

## Устройство



<b>1</b>	<b>Центральные линзы</b>
<b>2</b>	<b>Выход луча лазера</b>
<b>3</b>	<b>Кнопки управления</b>
<b>4</b>	<b>Чехол</b>
<b>5</b>	<b>Дисплей</b>
<b>6</b>	<b>Ярлык Безопасности при работе с лазерами</b>
<b>7</b>	<b>Крышка отсека батареи (нажимать по стрелке)</b>
<b>8</b>	<b>Батареи</b>
<b>9</b>	<b>Выключатель подсветки</b>
<b>10</b>	<b>Выключатель лазера</b>

## Кнопки управления

Кнопка	Назначение
--------	------------



	<p>Чтобы измерить поверхностную температуру объекта нажмите кнопку  и удерживайте ее в нажатом состоянии. С помощью этой кнопки можно сбросить все сохраненные максимальные и минимальные значения температуры. Лазерный указатель начинает функционировать, если выключатель лазера находится в положении включено. В то время как кнопка  нажата, дисплей показывает .</p> <p>Отпустите , чтобы прекратить измерение температуры и дезактивировать лазер. Дисплей продолжает показывать самое последнее измеренное значение температуры и индицирует <b>HOLD</b> в течение 20 секунд, после чего индикация исчезает.</p>
	<p>Нажмите  для просмотра максимальную измеренную температуру. Дисплей индицирует MAX.</p> <p>Нажмите  второй раз, чтобы посмотреть минимальную измеренную температуру. Дисплей индицирует MIN.</p> <p>Нажмите  третий раз для дезактивации этой функции.</p>
	<p>Нажмите  и удерживайте в течение 1 секунды для сохранения значения температуры, отраженной на дисплее. На дисплее 5 раз загорится индикатор TEMP MEM, подтверждая запись.</p> <p>Для извлечения значения из памяти нажмите . На дисплее загорится индикатор TEMP MEM.</p> <p>Для дезактивации этой функции нажмите снова .</p>

	Для переключения между единицами измерения °C и °F используйте клавишу 
---	---

## Дисплей

1	Индикатор активации работы лазера
2	Индикатор активации функции измерения температуры
3	Режим фиксации измеренной температуры на экране
4	Индикатор истощения батареи
5	Индикация температуры поверхности измеряемого объекта
6	Выбор единицы измерения t° °F/°C
7	Режим записи показаний
8	Максимальное, минимальное или сохраненное значение температуры
9	Индикатор максимальной или минимальной температуры

## Обеспечение точности

### Световая эмиссия

**Значение световой эмиссии** варьируется между 0 и 1, она характеризует способность объекта излучать инфракрасную энергию. Значение световой эмиссии зависит, прежде всего, от материала, из которого произведен объект измерения и характером его поверхности. Полированная, неоксидированная металлическая поверхность имеет световую эмиссию близкую к 0, а матовая черная поверхность имеет световую эмиссию близкую к 1 (См. раздел "Световая эмиссия обыкновенных материалов").

Чувствительность термометра к световой эмиссии равняется 0.95. Если световая эмиссия объекта не достигает 0.95, то отражаемая на дисплее термометра температура может отличаться от фактической поверхностной температуры. С целью увеличения точности показаний термометра, покройте объект, температуру поверхности которого вы

хотите измерить, черной пленкой или черной матовой краской, или используйте черный маркер для затемнения поверхности объекта, если это не противоречит мерам безопасности, и измеряйте затемненную поверхность.

## Оптическое Разрешение

Оптическое разрешение, которое также называется " областью просмотра ", представляет собой отношение расстояния термометра от поверхности объекта к размеру измеряемой области (к размеру "точки измерения"). Чем ближе термометр к объекту измерения температуры, тем меньше точка измерения. Фактический размер точки лазерного указателя не является фактическим размером точки измерения (См. "Лазерное смещение")

Оптическое разрешение термометра составляет 8:1

Расстояние	200mm 8 инч	400mm 16 инч	600mm 24 инч	800 mm 32 инч
Диаметр точки измерения	25 mm 1 инч	50 mm 2 инч	75mm 3 инч	100 mm 4 инч

Минимальный диаметр точки измерения, на расстоянии до 200 mm (8 инч.) от объекта, составляет 25 mm (1инч). Невозможно произвести измерение температуры поверхности меньшего диаметра, даже если поднести термометр ближе к точке измерения.

На дисплее отображается средняя температура объекта в пределах точки измерения. Если размер диаметра точки измерения слишком большой, то точки температурного максимума могут быть усреднены с менее горячими. Чтобы избежать этого приблизьте термометр к поверхности измерения температуры как можно ближе, но не более 200мм (8инч.)

## Лазерное Смещение

Лазерный луч имеет смещение 18 мм (0.75 инч.) от оси приемной центральной линзы. Необходимо это учитывать при измерениях с небольших дистанций.

## Поверхностные Температуры

Термометр измеряет температуру самого верхнего слоя поверхности, включая даже стеклянное покрытие, слой пыли или вуали. Перед проведением измерения удостоверитесь в отсутствии подобных слоев, которые могут снизить точность измерений.

## Измерение Температур

Ознакомьтесь с разделом " Обеспечение Точности " перед измерением температуры. Проверьте, что батареи установлены, лазерный выключатель находится в положении ON (включен). (См. раздел " Монтаж Батарей " и " Установка выключателей").

### Проведение измерений:

1. Если световая эмиссия объекта не составляет 0.95, то с целью увеличения точности показаний термометра, покройте объект, температуру поверхности которого вы хотите измерить, черной пленкой или черной матовой краской, или используйте черный маркер для затемнения поверхности объекта, если это не противоречит мерам безопасности.
2. Направить термометр на объект.
3. Нажать **0**, и нацелить лазерный луч в центр поверхности, температуру которой необходимо измерить. Дисплей отображает измеренную температуру.

### Температуры, превышающие измерительные возможности термометра

Дисплей всегда указывает на то, когда измеренная температура достигает пределов измерения термометра. Когда вы пытаетесь измерять температуры вне допустимого диапазона температур, на дисплее загораются индикаторы "Lo" и "Hi" как "----".

<u>Температура</u>	<u>Дисплей</u>
511°C(951°F) 500 °C (932 °F)	Вне диапазона. Индицирует "Hi". Температура индицируется
-40 °C (-40 °F) -50 °C (-58 °F)	Температура не показывается  Температура индицируется Вне диапазона. Индицирует Lo

## Обслуживание

### Установка батарей

Снимите защитный кожух, если хотите произвести замену батареи или установку переключателей.

## Предостережение

- Согласуйте "+" и "-" полярности батареи с отсеком батареи.
- Не пытайтесь перезаряжать батареи. Не бросайте батареи в огонь.
- Следуйте местным законам и нормам при утилизации батарей.

Индикатор ...указывает на нормальный заряд батареи.

Замените оба элемента, если мигает индикатор истощения батареи

### **Чистка Центральной Линзы**

Для очистки центральной линзы никогда не используйте растворители. Сначала сдуйте пыль сжатым чистым, сухим воздухом, аккуратно удалите остатки мягкой щеткой или тонкой высококачественной тканью, которая также может быть смочена в чистой воде.



### **Чистка чехла и футляра**

Используйте мыло и воду, либо мягкий очиститель. Вытирайте влажной губкой или мягкой тряпкой.

### **Установка выключателей**

Выключатели позволяют включить/выключить лазерный указатель и подсветку дисплея. Чтобы активизировать лазер, нажмите 0. Позиция ON (ВКЛ.) находится справа, позиция OFF(ВЫКЛ) слева.

### **Поиск неисправностей**

Состояние	Решение
Лазер не работает.	<p>Если дисплей показывает  , замените батарею.</p> <p>Если на дисплее нет  - необходимо выключатель лазера перевести в положение ON.</p>
Термометр выдает неточные измерения.	Обратитесь к разделам "Обеспечение Точности " и " Чистка Центральной Линзы "



Температура на дисплее колеблется (но поверхностная температура остается постоянной).	Оставьте термометр включенным, пока температура на дисплее не стабилизируется, (небольшое колебание допустимо, особенно в разряде десятых)
---	--

## Калибровка

Fluke Corp. Рекомендует произвести калибровку термометра в сервисном центре обслуживания Fluke Corp через год после его покупки и далее ежегодно.

Объект	Световая эмиссия
Кожа человека	0.98
Лед	0.96-0.98
Цемент	0.96
Асфальт, Смола, Резина	0.95-1.00
Бетон	0.94
Вода	0.92-0.96
Пластмасса	0.90-1.00
Продукты, фрукты, масла и т.д.	0.85-1.00
Стекло	0.85-1.00
Краска	0.80-0.97
Керамика	0.80-0.94
Пластырь	0.80-0.90
Древесина	0.80-0.90
Сталь оксидированная	0.80
Железо оксидированное	0.78-0.84
Медь оксидированная	0.78
Латунь оксидированная	0.56-0.64
Прокат, сталь	0.45
Алюминий оксидированный	0.40
Цинк гальванизированный	0.28
Медь матовая	0.22
Латунь полированная	0.05
Железо неоксидированное	0.05
Медь полированная	0.02-0.07

## **Технические характеристики**

Диапазон измерения	-40 °C до +500 °C (-40 °F до +932 °F)
Рабочая температура среды	0 °C to +50 °C (+32 °F to +122 °F)
Температура Хранения	-20 °C to +70 °C (-4 °F to +158°F), без батарей
Разрешение дисплея	до 200°: 0.1 ° свыше 200°: 1 °
Точность измерения	до 0°C: ± 5°C (32 °F: ±9°F) свыше 0°C: ± 2°C (32 °F: ±4°F) свыше 100 °C: ± 2% от показаний [при окружающей температуре: 25 °C ± 3°C (77 °F ± 5 °F)]
Температурный коэффициент	> 400 °C (752 °F): ±0.06 % от показаний < 400 °C (752 °F): ±0.24 % от показаний [при окружающей температуре:< 22 °C (72 °F): > 28 °C (82 °F)]
Время измерения	0.8 second (for 95 % response)
Спектральная чувствительность	От 8 мкм до 14 мкм номинально
Размер площади измерения	8:1; 25 mm минимальный диаметр
Дивергенция лазерного луча	< 0.01 radian
Воспроизводимость	± 1 % от показаний или ±1 °, сколь бы ни был большой
Световая эмиссия	0.95 (фиксирована)
Влажность	От 10% до 90 % без конденсации
Высота	Хранение: 0 км to 12 км (40,000 футов) Эксплуатация: 0 км to 3 км (10,000 футов)
Чувствительный элемент	Термобатарея
Питание	2 AA щелочные батареи
Срок службы батареи	> 15 часов с лазером и подсветкой (> 4000 индивидуальных типовых измерений)
Подсветка	Автовключение при низкой освещенности
Фиксация значения температуры на экране	Значения температуры удерживаются на экране в течение 20 секунд.
Габаритные размеры	38.1 mm (высота) x 63.5 mm (ширина) x 185.4 mm (длина)
Вес	283. 5 g