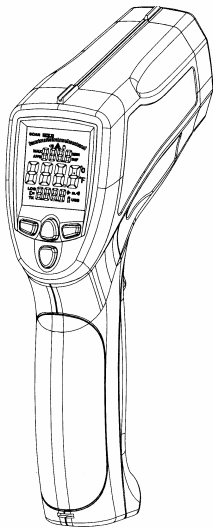


# БЕСКОНТАКТНЫЙ ИНФРАКРАСНЫЙ ТЕРМОМЕТР DT-8869



## РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

### ВВЕДЕНИЕ

Благодарим Вас за приобретение инфракрасного (ИК) термометра. Прибор позволяет нажатием одной кнопки измерять температуру бесконтактным (ИК) способом. Встроенный лазерный прицел, обеспечивающий точность наведения, подсветка ЖК-дисплея, удобная комбинация кнопок улучшают эргономичность этого прибора.

Бесконтактный инфракрасный термометр позволяет измерять температуру поверхности объектов, которую трудно или невозможно измерить традиционным (контактным) термометром (например, движущиеся, находящиеся под электрическим потенциалом, или удаленные объекты). Правильная и аккуратная эксплуатация этого термометра обеспечит годы его надежной работы.

### ОСОБЕННОСТИ

- малое время измерения;
- точное бесконтактное измерение температуры;
- встроенный лазерный прицел с двумя лучами;
- специальная поверхность корпуса и современный дизайн;
- автоматическая фиксация показания;
- цифровая регулировка коэффициента черноты от 0.10 до 1.0;
- измерение максимальной ("MAX"), минимальной ("MIN") температуры, разности между ними ("DIF") и средней ("AVG") температуры;
- подсветка ЖК-дисплея;
- автоматический выбор диапазона;
- разрешение показания 0.1 °C (0.1 °F);

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ОСОБЕННОСТИ.....	3
ДИАПАЗОН ПРИМЕНЕНИЯ.....	4
МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ.....	4
РАССТОЯНИЕ ДО ОБЪЕКТА И ДИАМЕТР ПЯТНА.....	5
ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	6
ОПИСАНИЕ ПРИБОРА.....	8
ДИСПЛЕЙ.....	8
ЭЛЕМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ.....	9
РЕЖИМ РЕГИСТРАЦИИ ДАННЫХ В ПАМЯТИ ТЕРМОМЕТРА.....	13
ПРОЦЕДУРА ИЗМЕРЕНИЯ.....	16
ЗАМЕНА БАТАРЕИ.....	17
ЗАМЕЧАНИЯ.....	17
ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	20

- возможность электронной блокировки для непрерывного измерения;
- устанавливаемые верхний и нижний пороги сигнализации выхода температуры за заданные пределы;
- режим регистрации данных в памяти прибора ("LOG");
- передача данных результатов измерений в компьютер через порт USB.

### ДИАПАЗОН ПРИМЕНЕНИЯ

Прибор может найти широкое применение в пищевой промышленности; у инспекторов по безопасности и пожарных; при производстве пластмассовых изделий, асфальта, трафаретной печати; для измерения температуры чернил и сушки при печати; для измерения температуры объектов, находящихся под напряжением; при обслуживании дизелей и других механизмов.

### МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

- Будьте чрезвычайно осторожны при включенном лазерном прицеле.
- Никогда не направляйте лазерный луч в свои глаза, глаза другого человека или животного.
- Даже отраженный от любой поверхности лазерный луч опасен для зрения.
- Никогда не направляйте лазерный луч в зону с взрывоопасным газом.



## РАССТОЯНИЕ ДО ОБЪЕКТА И ДИАМЕТР ПЯТНА

С увеличением расстояния до объекта измерения (D) диаметр пятна (S), на площади которого прибор измеряет температуру, становится больше. Зависимость диаметра пятна от расстояния до объекта для этого прибора показана на рисунке ниже. Фокусное расстояние прибора – 914 мм (36 дюймов). Диаметр пятна (S) – определяет площадь, с которой прибор регистрирует 90 % получаемой энергии.

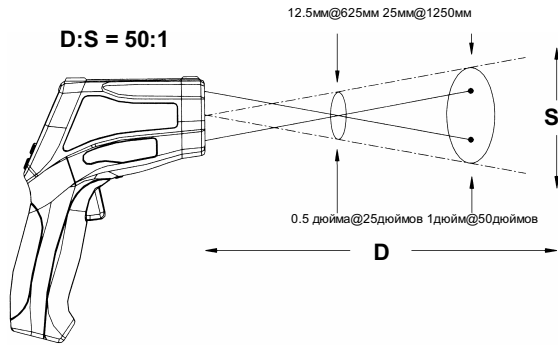


Рисунок 1

5

## ХАРАКТЕРИСТИКИ

**Диапазон температуры при измерении термопарой** -50 ~ 1370 °C (-58 ~ 2498 °F)

Погрешность		
-50 ~ 1000 °C	±1.5 % показания ±3 °C (±5 °F)	
1000 ~ 1370 °C	±1.5 % показания ±2 °C (±3.6 °F)	
Разрешение	0.1 °C (0.1 °F)	<1000 °C (°F)
	1 °C (1 °F)	>1000 °C (°F)

Повторяемость  
-50 ~ 1370 °C (-58 ~ 2498 °F): ± 1.5 % показания

**Диапазон температуры при ИК измерении** D:S  
-50 ~ 1600 °C (-58 ~ 2912 °F) 50:1

Разрешение	0.1 °C (0.1 °F)	<1000 °C (°F)
	1 °C (1 °F)	>1000 °C (°F)

Погрешность		
при температуре окружающей среды от 23 до 25 °C (от 73 до 77 °F)		
-50 ~ 20 °C (-58 ~ 68 °F)	±2.5 °C (4.5 °F)	
20 ~ 400 °C (68 ~ 752 °F)	±1.0 % показания ±1.0 °C (1.8 °F)	
400 ~ 800 °C (752 ~ 1472 °F)	±1.5 % показания ±2.0 °C (3.6 °F)	
800 ~ 1600 °C (1472 ~ 2912 °F)	±2.5 % показания	

Повторяемость		
-50 ~ 20 °C (-58 ~ 68 °F):	±1.3 °C (2.3 °F)	
20 ~ 1200 °C (68 ~ 2192 °F):	±0.8 % показания ±0.5 °C (0.9 °F)	
1200 ~ 1600 °C (2192 ~ 2912 °F):	±1.2 % показания ±1.0 °C (1.8 °F)	

6

Время отклика	150 мс
Спектральная чувствительность	8~14 мкм
Коэффициент черноты	цифровая регулировка от 0.10 до 1.0
Индикатор перегрузки	"----" на цифровом индикаторе
Индикатор полярности	автоматическое определение (положительное значение – отсутствие индикации; отрицательное значения индицируется знак минус "-")
Лазер-светодиод	выходная мощность <1 мВт, длина волны 630 ~ 670 нм, КЛАСС 2 (II) для лазеров
Температура эксплуатации	0 ~ 50 °C (32 ~ 122 °F)
Температура хранения	-10 ~ 60 °C (14 ~ 140 °F)
Относительная влажность	10 ~ 90 % при эксплуатации, <80 % при хранении
Источник питания	батарея 9 В, тип: NEDA 1604A, IEC 6LR61 или аналогичная
Безопасность	"CE" соответствует по ЭМС

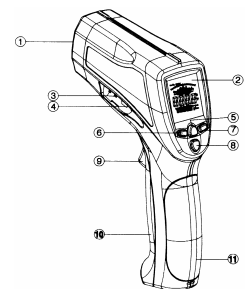
### Замечание

- Поле зрения:** удостоверьтесь, что размер объекта измерения больше указанного выше диаметра пятна измерения прибора. Чем меньше объект, тем ближе Вы должны располагать к нему прибор. Если важна точность измерения, убедитесь, что меньший линейный размер объекта, по крайней мере, вдвое превышает диаметр пятна измерения прибора.

7

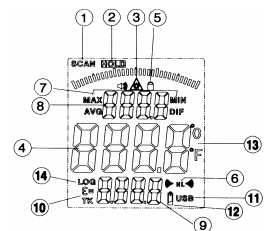
## ОПИСАНИЕ ПРИБОРА

- ИК датчик
- ЖК-дисплей
- Разъем для подключения термопары К-типа
- Разъем USB
- Кнопка "ЛАЗЕР/ПОДСВЕТКА"
- Кнопка "▲"
- Кнопка "▼"
- Кнопка "MODE"
- Кнопка "ИЗМЕРЕНИЕ"
- Крышка отсека батареи
- Рукоятка термометра



## ДИСПЛЕЙ

- Индикатор режима измерения
- Индикатор режима фиксации показания
- Индикатор включения лазера
- Показание температуры, измеренной ИК способом
- Индикатор блокировки для непрерывного измерения
- Индикаторы сигнализации выхода температуры за заданные пределы
- Индикаторы: "MAX", "MIN", "AVG", "DIF"
- Показание температуры для "MAX", "MIN", "DIF", "AVG"; номер ячейки памяти для "LOG"; информация

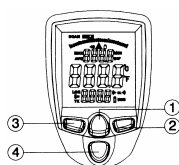


8

- при настройке режимов термометра.
- (9) Показание коэффициента черноты, температуры, измеренной термопарой К-типа, значения температуры, сохраненного в памяти термометра "LOG"
- (10) Индикаторы отображаемого значения коэффициента черноты, или температуры, измеренной термопарой К-типа
- (11) Индикатор "USB" (режим передачи данных в компьютер)
- (12) Индикатор разряженной батареи
- (13) Индикатор шкалы "°C" или "°F"
- (14) Индикатор режима регистрации данных в памяти термометра "LOG"

#### ЭЛЕМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ

- 1) Кнопка "ЛАЗЕР/ПОДСВЕТКА"
- 2) Кнопка "▲"
- 3) Кнопка "▼"
- 4) Кнопка "MODE" (выбор режимов - циклический)



#### Назначение кнопок управления прибором

Действие кнопок "MODE", "ЛАЗЕР/ПОДСВЕТКА", "▼" и "▲" отличается при разных режимах работы. Выбор режимов с помощью кнопки "MODE" производится циклически. В следующей таблице показано действие кнопки "MODE", "▼" и "▲" ИК термометра.

9

#### Изменение значения коэффициента черноты ("ε=")

В режиме изменения коэффициента черноты ("ε=") можно установить нужное значение коэффициента от 0.10 до 1.0 с помощью кнопок "▲" и "▼".

#### Включение/выключение блокировки для непрерывного измерения ("☐")

Режим блокировки для непрерывного измерения ("☐") полезен при продолжительном контроле температуры. С помощью кнопки "MODE" в режиме "HOLD" получите на ЖК-дисплее отображение индикатора "☐" и "OFF" на верхнем цифровом индикаторе. Затем с помощью кнопок "▲" или "▼" получите отображение индикатора "On". При этом ИК термометр будет измерять температуру до нажатия кнопки "ИЗМЕРЕНИЕ".

При повторном включении ИК термометра режим блокировки будет снова в состоянии "OFF"

#### Включение/выключение действия верхнего порога для сигнализации ("H")

"H" и "☐H" – это индикаторы верхнего порога для сигнализации и режима его настройки.

Включение/выключение действия верхнего порога для сигнализации о превышении измеряемой температурой заданного уровня осуществляется при наличии индикатора "H" с помощью кнопок "▲" или "▼".

#### Настройка "☐H"

При наличии индикатора "☐H" с помощью кнопок "▲" и "▼" осуществляется регулировка верхнего порога для

11

Таблица выбора режимов с помощью кнопок "MODE", "▼" и "▲" для DT-8869

Текущий режим	Действие кнопки "MODE"	Кнопки "▲" и "▼"	
		действие	цифровой индикатор
"HOLD"	"LOG"	выбор номера ячейки памяти	верхний
	"ε="	изменение значения коэффициента черноты "ε="	нижний
	"☐"	включение ("On"), выключение ("OFF")	верхний
	"H"	включение ("On"), выключение ("OFF")	верхний
	"☐H"	изменение значения верхнего порога для звуковой сигнализации	средний
	"L"	включение ("On"), выключение ("OFF")	верхний
	"L☐"	изменение значения нижнего порога для звуковой сигнализации	средний
	"°C" ("°F")	выбор шкалы Цельсия (°C) или Фаренгейта (°F)	-
"SCAN"	"MAX"	изменение значения коэффициента черноты "ε="	нижний
	"MIN"		
	"DIF"		
	"AVG"		
	"LOG"	выбор номера ячейки памяти	верхний

10

включения сигнализации.

#### Включение/выключение действия верхнего порога для сигнализации ("L")

"L" и "L☐" – это индикаторы нижнего порога для сигнализации и режима его настройки.

Включение/выключение действия нижнего порога для сигнализации о снижении измеряемой температуры ниже заданного уровня осуществляется при наличии индикатора "L" с помощью кнопок "▲" или "▼".

#### Настройка "L☐"

При наличии индикатора "L☐" с помощью кнопок "▲" и "▼" осуществляется регулировка нижнего порога для включения сигнализации.

#### Выбор шкалы "°C"/"°F"

При мигающем индикаторе шкалы отображения температуры с помощью кнопок "▲" и "▼" можно осуществить выбор шкалы Цельсия ("°C") или Фаренгейта ("°F").

#### Измерение температуры с помощью термопары

При подключении термопары К-типа к разъему термометра на ЖК-дисплее будут автоматически отображены индикатор "TK" и показание измеряемой с помощью термопары температуры на нижнем цифровом индикаторе.

#### Включение/выключение лазерного прицела и подсветки ЖК-дисплея

В любом из режимов работы термометра, кроме режима "LOG", нажмите кнопку "ЛАЗЕР/ПОДСВЕТКА" для

12

включения лазерного прицела; нажмите еще раз кнопку "ЛАЗЕР/ПОДСВЕТКА" для включения подсветки ЖК-дисплея, нажмите третий раз кнопку "ЛАЗЕР/ПОДСВЕТКА" для выключения лазерного прицела, нажмите четвертый раз кнопку "ЛАЗЕР/ПОДСВЕТКА" для выключения подсветки ЖК-дисплея.

#### **Индикаторы "MAX", "MIN", "DIF", "AVG"**

Наличие одного из индикаторов "MAX", "MIN", "DIF", "AVG" указывает на отображение соответствующего значения на верхнем цифровом индикаторе:

"MAX" – максимальное измеренное значение;

"MIN" – минимальное измеренное значение;

"DIF" – разность между максимальным и минимальным измеренными значениями;

"AVG" – среднее измеренное значение.

**Кнопки "▲" и "▼" используются для изменения текущего значения или состояния.**

### **РЕЖИМ РЕГИСТРАЦИИ ДАННЫХ В ПАМЯТИ ТЕРМОМЕТРА**

#### **1) Объем памяти**

Память термометра имеет 100 ячеек для хранения данных.

#### **2) Запись в память результатов измерения**

Активируйте режим регистрации данных в памяти термометра. Для этого, удерживая нажатой кнопку

13

#### **4) Очистка памяти**

Очистка памяти позволяет быстро удалить все зарегистрированные в ней данные. Процедура очистки может быть выполнена при произвольном количестве записанных ячеек памяти, но только когда термометр находится в режиме регистрации данных "LOG".

Для удаления всех зарегистрированных данных из памяти термометра сделайте следующее:

- (1) Когда термометр находится в режиме "LOG", нажмите кнопку "ИЗМЕРЕНИЕ", затем с помощью кнопки "▼" добейтесь отображения "0" на месте номера ячейки памяти.

**Замечание:** выбор "0" возможен только при нажатой кнопке "ИЗМЕРЕНИЕ"; кроме того, с помощью кнопки "▲" выбрать "0" невозможно.

- (2) После отображения на ЖК-дисплее "0" на месте номера ячейки памяти нажмите кнопку "ЛАЗЕР/ПОДСВЕТКА". При этом прибор подаст звуковой сигнал, все сохраненные в памяти прибора данные будут удалены, и автоматически будет отображен номер ячейки памяти "1".

#### **Связь с компьютером через порт USB**

Этот прибор позволяет в процессе измерения температуры передавать через порт USB в компьютер данные результатов, полученных как бесконтактным (ИК) способом, так и с помощью термопары К-типа.

15

"ИЗМЕРЕНИЕ", нажатиями кнопки "MODE" добейтесь отображения в левой нижней части ЖК-дисплея индикатора "LOG" и номера ячейки памяти на верхнем цифровом индикаторе. При отсутствии зарегистрированных данных в текущей ячейке памяти на цифровом индикаторе в нижней части ЖК-дисплея будут отображены 4 сегмента в виде пунктира.

Для записи в память текущего показания температуры, измеренной ИК способом, наведите термометр на объект и нажмите кнопку "ЛАЗЕР/ПОДСВЕТКА". Записанное в текущей ячейке памяти значение температуры будет отображено на цифровом индикаторе в нижней части ЖК-дисплея. Выбор для записи номера ячейки памяти осуществляется с помощью кнопок "▲" и "▼".

#### **3) Просмотр зарегистрированных данных**

Для просмотра зарегистрированных данных после выключения ИК термометра нажмите кнопку "ИЗМЕРЕНИЕ", затем нажатиями кнопки "MODE" добейтесь отображения в левой нижней части ЖК-дисплея индикатора "LOG" и номера ячейки памяти на верхнем цифровом индикаторе. На цифровом индикаторе в нижней части ЖК-дисплея будет отображено значение температуры, записанное в ячейке памяти с указанным номером. Выбор номера просматриваемой ячейки памяти осуществляется с помощью кнопок "▲" и "▼".

14

При отсутствии индикатора "USB" в правом нижнем углу ЖК-дисплея данные в компьютер не передаются.

Для включения связи с компьютером при любом из режимов "MAX"/"MIN"/"DIF"/"AVG" длительно нажмите кнопку "ЛАЗЕР/ПОДСВЕТКА" до отображения индикатора "USB" в правом нижнем углу ЖК-дисплея.

Для выключения связи с компьютером при любом из режимов MAX/MIN/DIF/AVG снова нажмите кнопку "ЛАЗЕР/ПОДСВЕТКА". При этом на ЖК-дисплее исчезнет индикатор "USB".

Для получения более подробной информации о передаче данных в компьютер и использовании программного обеспечения обратитесь к его разделу помощи.

### **ПРОЦЕДУРА ИЗМЕРЕНИЯ**

- (1) Возьмите прибор рукой за рукоятку и направьте на поверхность объекта измерения.
- (2) Нажмите и не отпускайте кнопку "ИЗМЕРЕНИЕ", при этом включится питание термометра и начнется процесс измерения. Если дисплей прибора не активизируется, замените батарею питания.
- (3) Отпустите кнопку "ИЗМЕРЕНИЕ", и на ЖК-дисплее будет отображен индикатор "HOLD", указывающий, что измеренное значение зафиксировано на экране.
- (4) Термометр автоматически выключится приблизительно через 7 секунд после отпускания кнопки "ИЗМЕРЕНИЕ" (если предварительно не был включен режим блокировки прибора для непрерывного измерения).

16


### Замечания по проведению измерений

Держа термометр за рукоятку, направьте ИК датчик на объект, температура которого должна быть измерена. Термометр автоматически производит компенсацию при изменении температуры окружающей среды. Имейте в виду, что требуется до 30 минут для восстановления прибора после изменения высокой температуры, и некоторое время (до нескольких минут) после измерения низкой (и перед измерением высокой) температуры.

Это связано с необходимостью охлаждения ИК датчика.

### ЗАМЕНА БАТАРЕИ

(1) Появление на ЖК-дисплее

индикатора  означает, что батарея разряжена, и ее необходимо заменить новой 9 В батареей.

(2) Откройте крышку отсека батареи, извлеките истощенную батарею из прибора.

Замените ее новой 9 В батареей и закройте крышку отсека батареи.



### ЗАМЕЧАНИЯ

#### • Принцип действия

Инфракрасные термометры измеряют температуру

17

#### • Помните!

(1) Не рекомендуется измерять температуру полированной или отражающей металлической поверхности (нержавеющая сталь, алюминий и т.п.). См. **Коэффициент черноты**.

(2) Прибор нельзя использовать для измерения через прозрачные преграды, например, стекло, т.к. при этом происходит измерение температуры поверхности стекла.

(3) Пар, пыль, дым и т.п. могут влиять на точность измерения т.к. препятствуют передаче излучения к оптике прибора.

#### • Коэффициент черноты

Коэффициент черноты используется для оценки излучательной способности материала.

Большинство (90%) органических материалов, окрашенные или оксидированные поверхности имеют коэффициент черноты 0.95 (начальная установка в данном приборе). Неточный результат измерения будет получен при попытке измерения температуры отражающей или полированной металлической поверхности. Чтобы избежать неточности измерения наклейте на такую поверхность полосу липкой пленки или нанесите пятно черной краской. Выждите время для выравнивания температуры пленки и поверхности основного материала, на который она наклеена. Измерьте температуру пленки или окрашенной поверхности.

19

поверхности объекта. Оптический модуль термометра чувствителен к излучаемой, отраженной и передаваемой энергии, которая попадает на него и фокусируется на датчик. Электронный модуль термометра преобразует информацию, полученную от датчика, и отображает ее на ЖК-дисплее в единицах температуры. Модуль лазера термометра используется только для наведения на объект измерения.

#### • Поле зрения

Убедитесь, что размер объекта измерения больше описанного ранее диаметра пятна измерения термометра. Чем меньше объект, тем ближе следует располагать к нему термометр. Если важна точность измерения, убедитесь, что меньший линейный размер объекта, по крайней мере, вдвое превышает диаметр пятна измерения термометра.

#### • Расстояние до объекта и диаметр пятна

С увеличением расстояния до объекта измерения (D) диаметр пятна (S), на площади которого прибор измеряет температуру, становится больше (см. рис.1).

#### • Обнаружение наиболее горячего участка

Для обнаружения наиболее горячего участка сначала наведите термометр на область, находящуюся за пределами интересующей зоны объекта. Затем, совершая перемещения термометра вверх-вниз, постепенно смещайте его в сторону интересующей зоны, пока не определите местоположение наиболее горячего участка.

18

### Коэффициент черноты

Материал	Коэффициент черноты	Материал	Коэффициент черноты
Асфальт	0.90 ~ 0.98	Ткань (черная)	0.98
Бетон	0.94	Человеческая кожа	0.98
Цемент	0.96	Пена	0.75 ~ 0.80
Песок	0.90	Древесный уголь (порошок)	0.96
Почва	0.92 ~ 0.96	Лак	0.80 ~ 0.95
Вода	0.92 ~ 0.96	Лак (матовый)	0.97
Лед	0.96 ~ 0.98	Резина (черная)	0.94
Снег	0.83	Пластмасса	0.85 ~ 0.95
Стекло	0.90 ~ 0.95	Древесина	0.90
Керамика	0.90 ~ 0.94	Бумага	0.70 ~ 0.94
Мрамор	0.94	Оксид хрома	0.81
Гипс	0.80 ~ 0.90	Оксид меди	0.78
Известь	0.89 ~ 0.91	Оксид железа	0.78 ~ 0.82
Кирпич	0.93 ~ 0.96	Текстиль	0.90

### ОБСЛУЖИВАНИЕ

- Ремонт или обслуживание неописанные в этом руководстве, должны производиться только квалифицированным персоналом.
- Периодически протирайте корпус прибора сухой тканью. Не допускается использовать для чистки этого прибора абразивы или растворители.
- При обслуживании используйте только указанные производителем сменные части.



При обнаружении ошибок или опечаток сообщите в Бюро переводов: [transllink@mail.ru](mailto:transllink@mail.ru)

20