



**ПИРОМЕТР**

**DIT-500**

**Руководство по эксплуатации**

Версия 1.12

<b>1</b>	<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>БЕЗОПАСНОСТЬ</b> .....	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>УСТРОЙСТВО И РАБОТА</b> .....	<b>5</b>
3.1	Измерительные разъемы и элементы выбора измерительных функций .....	5
3.2	Жидкокристаллический дисплей (LCD) .....	6
3.3	Клавиатура .....	7
<b>4</b>	<b>РАССТОЯНИЕ И РАЗМЕР ПЯТНА</b> .....	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>ПРИНЦИП РАБОТЫ</b> .....	<b>8</b>
5.1	Рекомендации .....	8
5.2	Излучательная способность (коэффициент эмиссии).....	8
<b>6</b>	<b>ПОРЯДОК ИЗМЕРЕНИЯ</b> .....	<b>8</b>
<b>7</b>	<b>РЕЖИМЫ ИЗМЕРЕНИЯ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ</b> .....	<b>9</b>
7.1	Режимы измерения (MODE) .....	10
<b>8</b>	<b>РЕГИСТРАЦИЯ ДАННЫХ</b> .....	<b>11</b>
8.1	Сохранение данных.....	11
8.2	Чтение данных памяти.....	11
8.3	Удаление сохраненных данных.....	11
8.4	Подключение к ПК.....	11
<b>9</b>	<b>ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ IR THERMOMETER</b> .....	<b>12</b>
9.1	Минимальные системные требования: .....	12
9.2	Основное меню .....	12
9.3	Работа с программой .....	13
9.3.1	Подключение измерителя.....	13
9.3.2	Регистрация данных. Настройки отображения .....	13
<b>10</b>	<b>ЗАМЕНА ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ</b> .....	<b>14</b>
<b>11</b>	<b>ОБСЛУЖИВАНИЕ ИЗМЕРИТЕЛЯ</b> .....	<b>15</b>

<b>12</b>	<b>КОМПЛЕКТАЦИЯ.....</b>	<b>15</b>
<b>12.1</b>	<b>Стандартная комплектация .....</b>	<b>15</b>
<b>13</b>	<b>ПОВЕРКА.....</b>	<b>15</b>
<b>14</b>	<b>ХРАНЕНИЕ .....</b>	<b>15</b>
<b>15</b>	<b>УСЛОВИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ .....</b>	<b>15</b>
<b>16</b>	<b>УТИЛИЗАЦИЯ .....</b>	<b>16</b>
<b>17</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....</b>	<b>16</b>
<b>17.1</b>	<b>Основные технические характеристики.....</b>	<b>16</b>
<b>17.2</b>	<b>Дополнительные технические характеристики.....</b>	<b>16</b>
<b>18</b>	<b>СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗГОТОВИТЕЛЕ.....</b>	<b>17</b>
<b>19</b>	<b>СВЕДЕНИЯ О ПОСТАВЩИКЕ .....</b>	<b>17</b>
<b>20</b>	<b>СВЕДЕНИЯ О СЕРВИСНОМ ЦЕНТРЕ.....</b>	<b>17</b>
<b>21</b>	<b>ССЫЛКИ В ИНТЕРНЕТ .....</b>	<b>17</b>

# 1 Введение

DIT-500 – инфракрасный измеритель температуры (пирометр), позволяющий бесконтактным методом измерить температуру поверхности любых объектов: электронные компоненты, пластик, металл, дорожные покрытия, пластик, дерево, легко воспламеняемые объекты.

Основные возможности пирометра DIT-500:

- Точное бесконтактное измерение температуры
- Встроенный лазерный указатель
- Возможность измерения температуры в °C или °F
- Автоматическое фиксирование результатов измерения на экране
- Автоматическое отключение (при продолжительном бездействии)
- Измерение максимальной/минимальной/средней/относительной величины
- Коэффициент излучения устанавливается в диапазоне от 0,10 до 1,00
- Контрастный, жидкокристаллический дисплей с подсветкой
- Современный дизайн и высокий уровень эргономики

Для того чтобы гарантировать правильную работу прибора и требуемую точность результатов измерений необходимо соблюдать следующие рекомендации:

## **ВНИМАНИЕ**

**Производитель оставляет за собой право внесения изменений во внешний вид, а также технические характеристики прибора**

Для того чтобы гарантировать правильную работу прибора и требуемую точность результатов измерений, необходимо соблюдать следующие рекомендации:

## **ВНИМАНИЕ**

**Перед работой с измерителем необходимо изучить данное Руководство, тщательно соблюдать правила защиты, а также рекомендации Производителя.**

**Применение прибора, несоответствующее указаниям Производителя, может быть причиной поломки прибора и источником серьёзной опасности для Пользователя.**

Прибор должен обслуживаться только квалифицированным персоналом, ознакомленным с Правилами техники безопасности;

Нельзя использовать:

- Поврежденный и неисправный полностью или частично измеритель;
- Провода и зонды с поврежденной изоляцией;
- Измеритель, который долго хранился в условиях, несоответствующих техническим характеристикам (например, при повышенной влажности).

Ремонт измерителя должен осуществляться только представителями авторизованного Сервисного центра.

## 2 Безопасность

Запрещается направлять луч лазерного указателя на глаза людей или животных, быстровоспламеняющиеся газы, а также зеркальные поверхности.

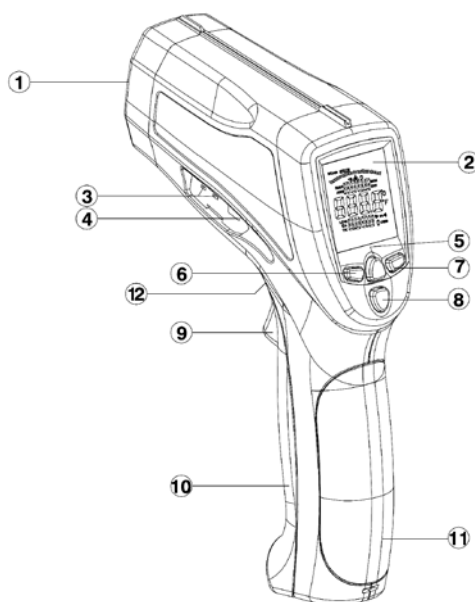


### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не выполнять измерения во взрывоопасной среде (например, в присутствии горючих газов, паров, пыли и т.д.). Использование измерителя в таких условиях может вызвать искрение и взрыв.

## 3 Устройство и работа

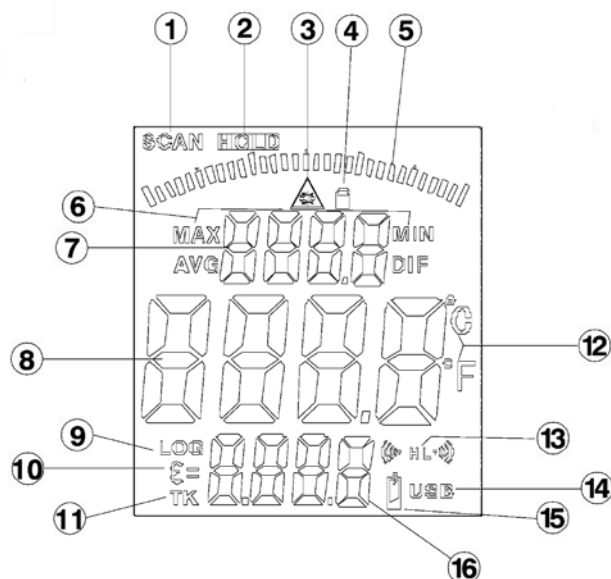
### 3.1 Измерительные разъемы и элементы выбора измерительных функций



- ① Инфракрасный датчик
- ② Жидкокристаллический дисплей
- ③ Разъем подключения термопары типа K
- ④ Разъем USB (подключение к компьютеру)
- ⑤ Подсветка дисплея/Лазерный указатель
- ⑥ Клавиша ВВЕРХ
- ⑦ Клавиша ВНИЗ
- ⑧ Клавиша MODE (выбор режимов)
- ⑨ Курок
- ⑩ Батарейный отсек
- ⑪ Рукоятка

⑫ Кнопка открытия батарейного отсека

## 3.2 Жидкокристаллический дисплей (LCD)



① Индикатор измерения

② Фиксирование данных на дисплее

③ Символ включения лазерного указателя

④ Символ блокировки

⑤ Аналоговая шкала

⑥ MAX, MIN, AVG, DIF символы режимов измерения

⑦ Значение температуры для режимов MAX, MIN, AVG, DIF

⑧ Измеряемое значение температуры

⑨ Память измерений

⑩ Коэффициент эмиссии ( $\epsilon$ )

⑪ Термопара типа K

⑫ °C или °F единицы измерения температуры

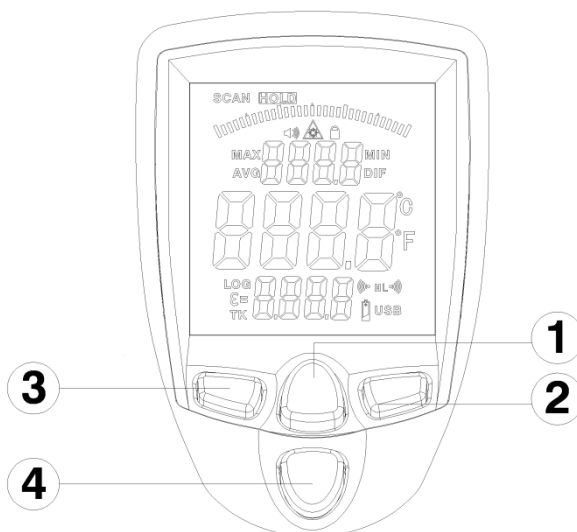
⑬ Сигнал высокой (HAL) сигнал низкой (LAL) температуры

⑭ Символ подключения пирометра к компьютеру (USB)

⑮ Низкий уровень заряда элементов питания

⑯ Значение эмиссии, температура, измеренная термопарой или значение, сохраненное в памяти

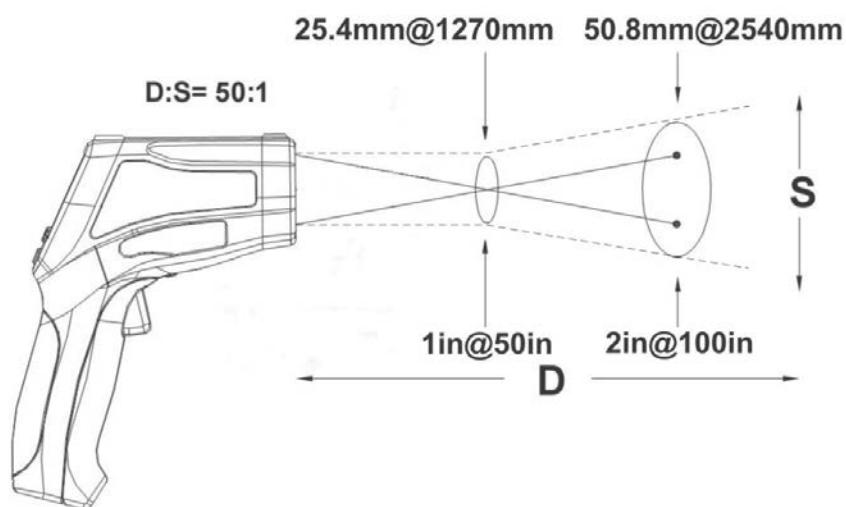
### 3.3 Клавиатура



- ① Лазерный указатель/Подсветка дисплея вкл/выкл
- ② Клавиша ВНИЗ (для ε, HAL, LAL)
- ③ Клавиша ВВЕРХ (для ε, HAL, LAL)
- ④ Клавиша MODE – циклический выбор режимов

### 4 Расстояние и размер пятна

При увеличении расстояния (D) до исследуемого объекта, увеличивается и размер пятна (S) поверхности, температуру которой необходимо измерить. Взаимосвязь между расстоянием и размером пятна приведена ниже.



## 5 Принцип работы

Пирометр позволяет измерять поверхностную температуру объектов. Принцип действия основан на измерении мощности теплового излучения объекта преимущественно в диапазонах инфракрасного излучения и видимого света.

### 5.1 Рекомендации

Не рекомендуется измерять гладкие или полированные металлические поверхности (нержавеющая сталь, алюминий, и т.д.).

Пирометр не имеет возможности измерять через прозрачные объекты, например, через стекло. В данном случае будет измерена поверхность непосредственно стекла, а не объекта.

Дым, пар, пыль, туман могут повлиять на результаты измерений и внести дополнительную погрешность.

### 5.2 Излучательная способность (коэффициент эмиссии)

Большинство поверхностей по характеру излучения близки к черному телу – коэффициент эмиссии 0,95, однако некоторые (например, полированные металлы) существенно отличаются. Для измерения подобных поверхностей можно использовать, например, липкую ленту, предварительно дав ей нагреться до температуры поверхности.

Коэффициенты эмиссии распространенных материалов:

Материал	Коэффициент теплового излучения	Материал	Коэффициент теплового излучения
Асфальт	0,90 - 0,98	Ткань (черная)	0,98
Бетон	0,94	Человеческая кожа	0,98
Цемент	0,96	Кожа	0,75 - 0,80
Песок	0,90	Уголь (порошок)	0,96
Грунт (земля)	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	Пластик	0,85 - 0,95
Стекло	0,90 - 0,95	Дерево	0,90
Керамика	0,90 - 0,94	Бумага	0,70 - 0,94
Мрамор	0,94	Хромированная пов-сть	0,81
Гипс	0,80 - 0,90	Оксид меди	0,78
Штукатурка	0,89 - 0,91	Оксид железа	0,78 - 0,82
Кирпич	0,93 - 0,96	Ткань	0,90

## 6 Порядок измерения

Удерживая измеритель за ручку, направьте его на измеряемую поверхность.

Нажмите курок и удерживайте его для включения измерителя и запуска самотестирования. Включится дисплей, при условии, что элементы питания имеют необходимый заряд. Если элементы питания разряжены (дисплей не включился) – замените их.

Во время измерения символ **SCAN** отобразится в верхнем левом углу дисплея.

Отпустив курок, на экране появится надпись **HOLD** - результат будет зафиксирован на дисплее. В данном режиме (HOLD) возможно включить/выключить лазерный указатель или подсветку дисплея нажатием клавиши Лазерный указатель/Подсветка дисплея.

Если измеритель не используется более чем 7 секунд, его дисплей автоматически отключается в целях экономии заряда элементов питания.

## 7 Режимы измерения и функциональные возможности

Во время измерения, нажатие клавиши MODE отобразит на дисплее Максимальное значение (MAX), Минимальное значение (MIN), Относительное значение (DIF), Среднее значение (AVG) или Сохраненное в памяти значение температуры.

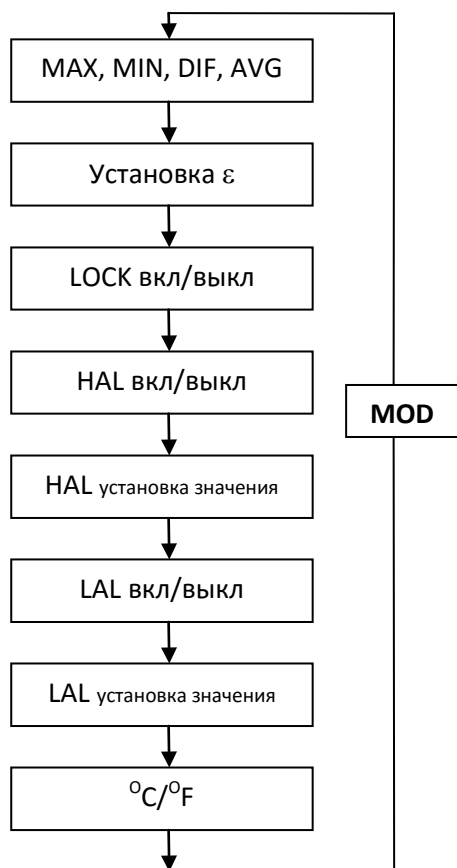
Во время измерения, если термopара не подключена, клавишами ВВЕРХ или ВНИЗ можно установить значение коэффициента эмиссии.

В режиме HOLD можно выбрать единицы измерения температуры °C/°F, нажатием клавиши ВВЕРХ/ВНИЗ

Включение/выключение подсветки дисплея/лазерного указателя производится нажатием клавиши ① в любом режиме и состоянии пирометра.

Установка сигнала высокой или низкой температуры, значение коэффициента эмиссии производится клавишами ВВЕРХ/ВНИЗ после выбора соответствующего режима клавишей MODE (на дисплее отобразится соответствующий символ).

## 7.1 Режимы измерения (MODE)



Клавишей MODE можно установить отображение Максимальное значение (MAX), Минимальное значение (MIN), Относительное значение (DIF), Среднее значение (AVG) или Сохраненное в памяти значение температуры.

Задать значение коэффициента эмиссии в диапазоне от 0,10 до 1,00. Значение выбирается клавишами ВВЕРХ/ВНИЗ

Включить/выключить режим длительных измерений. Для включения/выключения используйте клавиши ВВЕРХ/ВНИЗ. Если режим активен, нажмите на курок для начала измерения. Для выключения измерения повторно нажмите на курок.

Сигнал высокой температуры вкл/выкл. Выбор осуществляется клавишами ВВЕРХ/ВНИЗ.

Установка значения сигнала высокой температуры. Установка значения осуществляется клавишами ВВЕРХ/ВНИЗ.

Сигнал низкой температуры вкл/выкл. Выбор осуществляется клавишами ВВЕРХ/ВНИЗ.


Установка значения сигнала низкой температуры. Установка значения осуществляется клавишами ВВЕРХ/ВНИЗ.

Выбор единицы измерения температуры. Выбор осуществляется клавишами ВВЕРХ/ВНИЗ.

## 8 Регистрация данных

### 8.1 Сохранение данных

Пирометр имеет 100 ячеек памяти, в которых сохраняются значение измеренной температуры, а также единицы измерения (°C или °F).

Удерживая курок пирометра (измерение температуры), нажимать клавишу **MODE**, пока в левом нижнем углу не отобразится значок **LOG**; номер ячейки памяти. Если в данной ячейке нет ранее записанных данных, в правом нижнем углу дисплея отобразится значок - - - . Наведите пирометр на объект измерения и нажмите клавишу . Сохраненное значение температуры отобразится в нижнем правом углу дисплея. Для выбора следующей ячейки памяти используйте клавиши **▲/▼**.

### 8.2 Чтение данных памяти

Для отображения на дисплее ранее сохраненных данных после выключения пирометра, нажимайте клавишу **MODE** пока на дисплее не появится мигающий символ **MAX**. Клавишами **ВВЕРХ/ВНИЗ** выберите номер ячейки возле мигающего символа **LOG**. Подтвердите выбор нажатием курка.

Номер ячейки будет отображен в верхней части дисплея, а сохраненное в ней значение температуры в нижней.

Для выбора другого номера ячейки используйте клавиши **ВВЕРХ/ВНИЗ**.


### 8.3 Удаление сохраненных данных

Функция удаления сохраненных данных позволяет быстро очистить все ячейки памяти. Данная функция активна только в режиме **LOG**. При использовании данной функции удаляются **ВСЕ** существующие в памяти данные.

1. Находясь в режиме **LOG**, нажать курок пирометра, далее нажимать клавишу **▼** до ячейки с номером «0».

#### ПРИМЕЧАНИЕ

**Выбрать ячейку с номером «0» возможно только при нажатом курке и с использованием клавиши **▼**. В других случаях выбор данной ячейки невозможен.**

2. Когда на дисплее отображена ячейка «0», нажать клавишу . Прозвучит короткий звуковой сигнал, номер ячейки автоматически поменяется на «1», что подтверждает удаление всех данных.

### 8.4 Подключение к ПК

Подключение пирометра **DIT-500** к компьютеру осуществляется через последовательный порт **USB**. Подключив измеритель к компьютеру, можно переместить сохраненные в памяти данные температуры, измеренные как **ИК датчиком**, так и **термопарой (типа K)**.

Для активации функции подключения, нажмите и удерживайте клавишу Подсветка дисплея/Лазерный указатель до появления в правом нижнем углу значка USB. Для выключения данной функции повторите процедуру. Значок USB исчезнет.

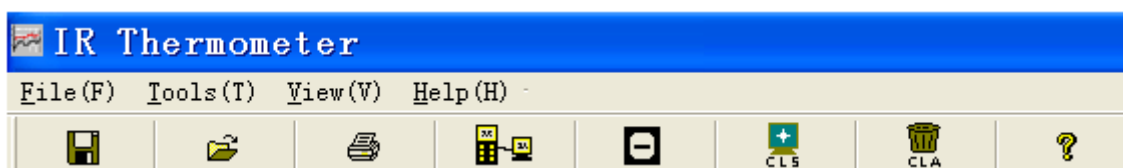
## 9 Программное обеспечение IR Thermometer


Программное обеспечение IR Thermometer, предназначено для установки связи с измерителями температуры (пирометр) DIT-500 для последующей передачи данных. Данные измерений могут быть отображены как в графическом, так и числовом формате. Подключение пирометра к персональному компьютеру или ноутбуку осуществляется при помощи интерфейса USB. Максимальное количество данных, доступных для передачи – 4000 измерений.

### 9.1 Минимальные системные требования:


- Windows 2000 или Windows XP, Windows Vista
- Pentium 90МГц или выше
- 32 Мб RAM;
- Минимум 7 Мб свободного места на локальном диске для инсталляции программы.
- Рекомендуемое разрешение дисплея 1024X768 High Color(16 бит)


### 9.2 Основное меню




 Save – Сохранить данные режима регистратора

 - Открыть файл с данными режима регистратора


 - Печать графика с данными режима регистратора

 - Автоопределение порта подключения пирометра

 - Отменить масштабирование

 - Очистить экран (обновить график)

 - Удалить все данные

 - Помощь

## 9.3 Работа с программой

### 9.3.1 Подключение измерителя


Включите питание измерителя и подключите USB кабель, идущий в стандартной комплектации, к Вашему компьютеру

Запустите программное обеспечение IR Thermometer

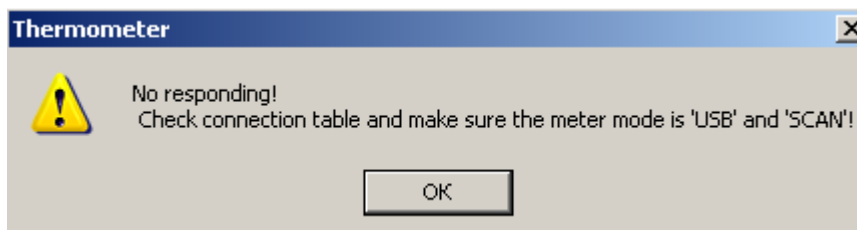
Для активации функции подключения, нажмите и удерживайте клавишу Подсветка дисплея/Лазерный указатель до появления в левом нижнем углу значка USB. Для выключения данной функции повторите процедуру. Значок USB исчезнет.

Нажмите курок пирометра (режим SCAN)

Если на панели инструментов горит надпись **OFFLINE**, нажмите на иконку  для определения COM порта.

Если подключение выполнено успешно, иконка автоопределения порта станет серой  и появится надпись **ONLINE**

Если подключение не произошло, появится окно, уточняющее правильность подключения пирометра к ПК.



### 9.3.2 Регистрация данных. Настройки отображения

Установите время (частоту дискретизации) интервала измерения **Time:**

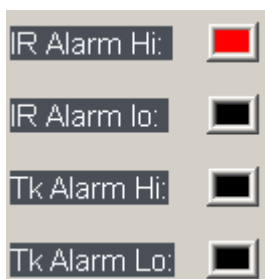
Лимиты температуры устанавливаются в нижней части дисплея **AlarmHi:**  **Lo:**

На графике установленная граница отображается пунктирными линиями.

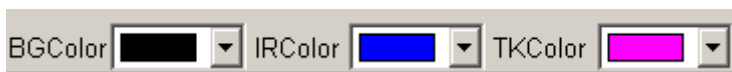
При превышении заданного лимита происходит индикация на панели инструментов (превышенный лимит выделяется красным). В таблице результатов данные величины также выделяются красным цветом.

IR Alarm – Измерение температуры бесконтактным методом

Tk Alarm – Измерение температуры с использованием термопары



Настройки цветов производятся в нижней части дисплея



BGColor – Цвет фона для графика

IRColor – Измерение температуры бесконтактным методом

TKColor - Измерение температуры с использованием термопары



- Очистить экран (обновить график). Удаляет только графические данные



- Удалить все данные графические+табличные



Данные сохраняются на компьютере в формате «IRGL» и могут быть открыты в программе IR Thermometer. Данные также могут быть сохранены в формате xls.

## 10 Замена элементов питания



При низком уровне зарядки элементов питания, на дисплее отобразится символ .

Откройте батарейный отсек, как изображено на рисунке и замените элемент питания новым.

Тип элементов питания – 6LR61 9B

## 11 Обслуживание измерителя

### ВНИМАНИЕ

В случае нарушения правил эксплуатации оборудования, установленных Изготовителем, может ухудшиться защита, примененная в данном измерителе.

Корпус пирометра DIT-500 можно чистить мягкой влажной фланелью, применяя любой доступный мыльный раствор. Нельзя использовать растворители, абразивные чистящие средства (порошки, пасты и так далее). Электронная схема измерителя не нуждается в очистке.

## 12 Комплектация

### 12.1 Стандартная комплектация

Наименование	Количество	Индекс
Пирометр DIT-500	1 шт.	WMPLDIT500
«Пирометр DIT-500» Паспорт	1 шт.	
«Пирометр DIT-500» Руководство по эксплуатации	1 шт.	
Пластиковый кейс	1 шт.	
Температурный зонд TEMK	1 шт.	WASONTEMK
Кабель последовательного интерфейса USB	1 шт.	
Штатив	1 шт.	

## 13 Поверка

Пирометры DIT-500, в соответствии с Законом РФ «Об обеспечении единства измерений» (Ст.13) подлежит поверке.

Поверка пирометров проводится в соответствии с методикой поверки утвержденной ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА».

**Межповерочный интервал – 1 год.**

## 14 Хранение

При хранении необходимо соблюдать следующие рекомендации:

- все провода от измерителя отключить;
- убедиться, что измеритель и аксессуары сухие;
- если измеритель будет храниться в течение длительного времени, то необходимо вынуть из него элементы питания.

## 15 Условия окружающей среды

- рабочая температура - 0°C до 50°C
- температура хранения - -10°C до 60°C
- влажность - макс 80% при 31°C

- влажность при хранении - <80%
- высота - 2000м

## 16 Утилизация

Измеритель, предназначенный для утилизации, следует передать Производителю. В случае самостоятельной утилизации ее следует производить в соответствии с действующими правовыми нормами.

## 17 Технические характеристики

### 17.1 Основные технические характеристики

Сокращение «и.в.» в определении основной погрешности обозначает «измеренная величина»

#### Диапазон измерения температуры с использованием термопары типа К

Диапазон	Разрешение	Основная погрешность
-50,0...999,9°C	0,1°C	±(1,5% и.в. + 3°C)
1000...1370°C	1°C	±(1,5% и.в. + 2°C)

#### Диапазон измерения температуры с использованием инфракрасного датчика

Диапазон	D:S	Разрешение	Основная погрешность	
-50,0...999,9°C		0,1°C	-50...-29,9°C	±7°C
			-30...20°C	±2,5°C
1000...1600°C	50:1	1°C	20...400°C	±(1,0% и.в. + 1°C)
			400...800°C	±(1,5% и.в. + 2°C)
			800...1600°C	±3% и.в.+ 5°C)

### 17.2 Дополнительные технические характеристики

время отклика.....150 мс  
 спектральная чувствительность ..... 8~14μм  
 коэффициент эмиссии..... устанавливается от 0,10 до 1,00  
 отображение превышения диапазона ..... символ «----»  
 полярность .....устанавливается автоматически  
 лазерный указатель.....выходной сигнал <1мВт, длина волны 630~670 нм  
 рабочая температура ..... от 0 до 50°C (32 до 122°F)  
 температура хранения ..... от -10 до 60°C (14 до 140°F)  
 относительная влажность..... 10%~90%рабочая

..... <80% хранения  
память..... 100 ячеек  
элементы питания ..... 9V батарейки, тип 6LR61  
масса..... около 350 г  
габаритные размеры..... 230 x 155 x 54мм