



## Тепловизор Testo 870

Руководство пользователя





# Оглавление

<b>1</b>	<b>Безопасность и окружающая среда</b> .....	<b>3</b>
1.1	Сведения о данном документе.....	3
1.2	Правила безопасности.....	3
1.3	Защита окружающей среды.....	5
<b>2</b>	<b>Технические данные</b> .....	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Описание прибора</b> .....	<b>8</b>
3.1	Использование.....	8
3.2	Обзор прибора / элементов управления.....	9
3.3	Обзор дисплея.....	10
3.4	Питание.....	11
<b>4</b>	<b>Начало работы</b> .....	<b>11</b>
4.1	Ввод в эксплуатацию.....	11
4.2	Включение/выключение прибора.....	11
4.3	Знакомство с меню.....	12
4.4	Быстрая смена цветовой палитры.....	13
4.5	Кнопка быстрого выбора.....	13
<b>5</b>	<b>Проведение измерений</b> .....	<b>15</b>
5.1	Сохранение изображения.....	15
5.2	Функции измерений.....	16
5.3	Галерея изображений.....	17
5.4	Тип изображения.....	20
5.5	Установка шкалы.....	20
5.6	Установка коэффициента излучения и отраженной температуры.....	21
5.7	Выбор цветовой палитры.....	23
5.8	Конфигурация.....	24
<b>6</b>	<b>Техническое обслуживание</b> .....	<b>28</b>
6.1	Зарядка аккумулятора.....	28
6.2	Замена аккумулятора.....	28
6.3	Чистка прибора.....	30
<b>7</b>	<b>Советы и справка</b> .....	<b>31</b>
7.1	Вопросы и ответы.....	31
7.2	Принадлежности и запасные части.....	32



---

# 1 Безопасность и окружающая среда

## 1.1 Сведения о данном документе

- Руководство по эксплуатации является неотъемлемой частью прибора.
- Сохраняйте данный документ на протяжении всего срока эксплуатации прибора.
- Всегда используйте полную и оригинальную версию руководства по эксплуатации.
- Перед началом использования внимательно прочтите данный документ и ознакомьтесь с прибором.
- Передавайте данный документ всем следующим пользователям данного прибора.
- Во избежание травм и повреждения прибора особое внимание следует уделять технике безопасности и предупреждениям.

## 1.2 Правила безопасности

### Основные правила безопасности



- Работайте с прибором аккуратно, используйте прибор исключительно по назначению и исключительно в пределах параметров, приведённых в таблице технических данных.
- Не применяйте усилий, чтобы открыть прибор.
- Не работайте с прибором при наличии признаков повреждения корпуса, блока питания или соединительных кабелей.
- Всегда соблюдайте действующие местные правила техники безопасности при проведении измерений. Объекты измерения или среда измерений также могут представлять определенную опасность.
- Не храните прибор вместе с растворителями.
- Не используйте влагопоглотителей.
- Техническое обслуживание и ремонт данного прибора следует выполнять в строгом соответствии с инструкциями, приведёнными в данной документации. Строго следуйте установленным процедурам.
- Используйте только оригинальные запасные части Testo.
- В ходе работы тепловизор нельзя направлять на солнце и прочие источники интенсивного излучения (например, на объекты, температура которых превышает 500 °С). Это может привести к серьёзному повреждению детектора. Производитель не несёт ответственности за данный тип повреждений детектора.

## Батареи

- Ненадлежащее использование аккумуляторов может привести к порче прибора или причинению увечий в результате скачков напряжения, возгорания или вытекания химических веществ.
- Используйте только аккумуляторы, поставляемые в соответствии с указаниями в руководстве по эксплуатации.
- Не замыкайте контакты аккумулятора.
- Не разбирайте аккумулятор и не вносите изменения в его конструкцию.
- Не подвергайте аккумулятор высоким нагрузкам, воздействию воды, пламени, а также температурам свыше 60 °С.
- Не храните аккумулятор в непосредственной близости от металлических объектов.
- При попадании кислоты аккумулятора на кожу: Тщательно промойте поражённый участок водой и при необходимости обратитесь к врачу.
- Не используйте негерметичные и поврежденные аккумуляторы.
- Заряжайте аккумуляторы только в приборе или с помощью рекомендованного настольного зарядного устройства.
- Немедленно прекратите процесс зарядки, если зарядка не завершена в установленное время.
- В случае ненадлежащей работы или при появлении признаков перегрева немедленно извлеките аккумулятор из прибора/зарядного устройства. Внимание: Аккумулятор может быть горячим!
- Если прибор не используется в течение длительного времени, необходимо вынуть аккумулятор из прибора во избежание полной разрядки.

## Предупреждения

Обращайте особое внимание на сведения, отмеченные следующими предупреждениями или предупреждающими пиктограммами. Соблюдайте указанные меры предосторожности!

Обозначение	Описание
 <b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>	Указывает на возможность получения серьезной травмы.
 <b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>	Указывает на возможность получения незначительной травмы.
<b>ВНИМАНИЕ</b>	Указывает на обстоятельства, которые могут привести к порче прибора.

---

## 1.3 Защита окружающей среды

- Утилизируйте аккумуляторы/отработавшие батареи в соответствии с официально установленными требованиями.
- По окончании срока службы прибор необходимо отправить в компанию по утилизации электрических и электронных устройств (в соответствии с требованиями страны эксплуатации) или в ближайшее к Вам отделение Testo.

## 2 Технические данные

### Вывод термограммы

Характеристика	Значение
Инфракрасное разрешение	160 x 120 пикселей (FPA, аморфный кремний)
Температурная чувствительность (NETD)	<100 мК при 30 °С
Поле зрения (FOV) / мин. расстояние фокусировки	34° x 26° / < 0.5 м (объектив с фиксированным фокусом)
Геометрическое разрешение (IFOV)	3.68 мрад
Технология SuperResolution (опция)	320 x 240 пикселей / 2.3 мрад
Частота обновления ИК-изображения	9 Гц
Спектральный диапазон	7.5 - 14 μm

### Представление изображения

Характеристика	Значение
Дисплей	8.9 см (3.5") TFT, QVGA (320 x 240 пикселей)
Опции дисплея	<ul style="list-style-type: none"><li>• Инфракрасное изображение</li><li>• Реальное изображение (только testo 870-2)</li></ul>
Интерфейс	USB 2.0 микро В
Цветовая палитра	4 варианта: железо, радуга НС, серый, холодная-горячая

### Измерение

Характеристика	Значение
Диапазон измерения	-20 до 280 °С
Погрешность	Информация действительна для указанного диапазона измерений + допуск ±2 °С , ±2 % от значения измерения (применяется наивысшее значение)
Расширенный диапазон отображения	Значения без гарантии точности, начинающиеся с тильды (~...) на дисплее. -40 до -22 °С 286 до 290 °С

Характеристика	Значение
Функции измерения	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Одноточечное измерение</li> <li>• Холодная точка</li> <li>• Горячая точка</li> </ul>

### Цифровая камера (только testo 870-2)

Характеристика	Значение
Формат файла	.jpg
Объектив	34° x 26°

### Хранение изображений

Характеристика	Значение
Формат файла	<ul style="list-style-type: none"> <li>• .bmt и .jpg</li> <li>• Поддержка экспорта в форматы .bmp, .jpg, .png, .xls., csv</li> </ul>
Объем памяти	Внутренняя память 1.6 Гб, > 2000 изображений (без функции SuperResolution)

### Питание

Характеристика	Значение
Тип аккумулятора	Литий-ионный аккумулятор 2500 мАч / 3.7 В
Время работы	4 ч при 20 °С
Варианты подзарядки	В приборе/в зарядном устройстве (опционально)
Время зарядки	около 5 ч через блок питания около. 8 ч через USB интерфейс ПК

### Окружающие условия

Характеристика	Значение
Рабочая температура	-15 до 50 °С
Температура хранения	-30 до 60 °С
Влажность	20 - 80 %ОВ, без образования конденсата

### Физические характеристики

Характеристика	Значение
Масса	550 г (с аккумулятором)
Габаритные размеры	96 x 95 x 219 мм
Корпус	PC/ABS
Класс защиты (IEC 60529)	IP 54

Виброустойчивость (IEC 60068-2-6)	2 G
--------------------------------------	-----

### Стандарты, тесты, гарантия

Характеристика	Значение
Директива ЕС	2004/108/ЕС
Гарантия	2 года, условия гарантии: см. на сайте <a href="http://www.testo.com/warranty">www.testo.com/warranty</a>

## 3 Описание прибора

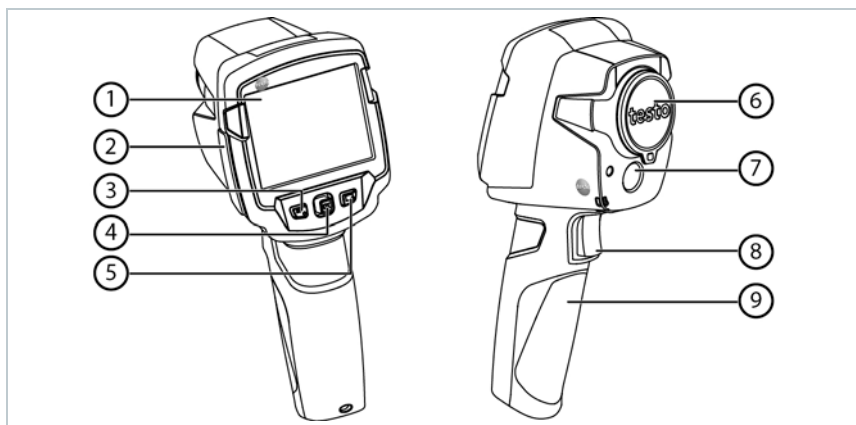
### 3.1 Использование



Прибор testo 870 - это прочный портативный тепловизор. Вы можете использовать его для проведения бесконтактных измерений и отображения распределения температуры поверхности.

#### Области применения

- Инспекция зданий: Оценка энергоэффективности зданий (системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, технические специалисты компаний, технические отделы и инженеры)
- Контроль производства /обеспечение качества: контроль производственных процессов
- Профилактические мероприятия / сервисное обслуживание: Инспекция механических и электрических систем и оборудования

## 3.2 Обзор прибора / элементов управления






Элемент	Назначение
1 Дисплей	Отображает инфракрасное и реальное изображения, меню и настройки
2 Интерфейс подключения	Разъем micro USB для блока питания и для соединения с ПК
3 -  кнопка - Esc кнопка	- Включение/выключение тепловизора - Отмена действия
4 - OK кнопка - Джойстик	- Открытие меню, выбор функции, подтверждение настройки - Навигация по меню, выбор функции, выбор палитры
5 Кнопка быстрого выбора 	Вызов функции, назначенной для кнопки быстрого выбора; значок выбранной функции отображается в нижней правой части дисплея
6 Инфракрасный объектив; защитная крышка	Формирует инфракрасное изображение; защита объектива
7 Цифровая камера (только testo 870-2)	Формирует реальное изображение
8 Триггер	Сохранение отображаемого изображения
9 Отсек для батарей	Содержит аккумуляторную батарею

### 3.3 Обзор дисплея



Элемент	Описание
1	<p>Емкость аккумулятора / состояние зарядки:</p> <p>: Работа от аккумулятора, емкость 75-100%</p> <p>: Работа от аккумулятора, емкость 50-75%</p> <p>: Работа от аккумулятора, емкость 25-50%</p> <p>: Работа от аккумулятора, емкость 10-25%</p> <p>: Работа от аккумулятора, емкость 0-10%</p> <p> -  -  -  -  (анимированное изображение): Работа от сети, аккумулятор заряжается</p> <p>: Работа от сети, аккумулятор полностью заряжен</p>
2 Отображение изображения	Отображение инфракрасного или реального изображения (только testo 870-2)
3  или	Установка единицы измерения и отображение шкалы.
4 Шкала	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Единица измерения температуры.</li> <li>- Серые символы: измерительный диапазон</li> <li>- Черные символы: граничные температурные значения отображаемого изображения, изображение минимальных / максимальных значений (с автоматической регулировкой по шкале) или отображение выбранного минимального/максимального значения (с ручной регулировкой шкалы)</li> </ul>

Элемент	Описание
5  или 	Автоматическая или ручная регулировка шкалы активирована
6 	Установка коэффициента излучения

## 3.4 Питание

Питание прибора осуществляется либо от сменного аккумулятора, либо от входящего в комплект поставки, блока питания (аккумулятор должен быть установлен).

При подсоединении блока питания к прибору, будет автоматически осуществляться питание от сети и выполняться зарядка аккумулятора (только при окружающей температуре от 0 до 40°C).

Если прибор выключен при подключении к ПК через USB, аккумулятор заряжается через USB интерфейс.

Для зарядки аккумулятора также можно использовать настольную станцию зарядки (дополнительная принадлежность).

Прибор оснащен буферным аккумулятором для сохранения системных данных в случаях перебоев питания (например, при замене аккумулятора).

## 4 Начало работы

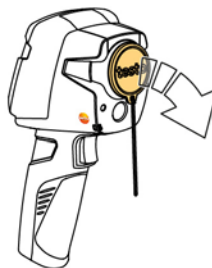
### 4.1 Ввод в эксплуатацию


Пожалуйста, ознакомьтесь с инструкцией по вводу в эксплуатацию тепловизора 870 (0970 8702).

### 4.2 Включение/выключение прибора

**Включение тепловизора**

- 1 - Снимите защитную крышку с объектива.




- 2 - Нажмите .
- ▶ Тепловизор включится.
- ▶ Стартовая заставка появится на экране.

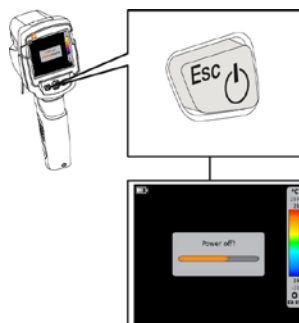


Для обеспечения точности измерений тепловизор выполняет автоматическое обнуление каждые 60 сек. Вы услышите характерный щелчок затвора, и изображения будут «заморожены» на краткое время. Во время прогрева тепловизора (занимает примерно 90сек.) обнуление выполняется чаще).

В период прогрева точность измерений не гарантируется. Изображение уже может использоваться для индикации и может быть сохранено.

### Выключение тепловизора

- 1 - Нажмите и удерживайте  пока полоска индикатора не загрузится до конца.
- ▶ Дисплей погаснет.
- ▶ Тепловизор выключен.

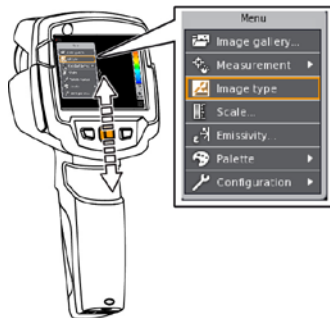


## 4.3 Знакомство с меню

- 1 - Нажмите **OK**, чтобы открыть меню.



- 2 - Двигайте **Джойстик** вверх/вниз для выбора функции (выделяется оранжевой рамкой).



- 3 - Нажмите **OK** для выбора функции.
- 3.1 - Двигайте **Джойстик** вправо, чтобы открыть подменю (обозначено ►).
- Двигайте **Джойстик** влево, чтобы вернуться в главное меню.

## 4.4 Быстрая смена цветовой палитры




testo 870-2: данная функция доступна только если выбран инфракрасный **Тип изображения**.



- 1 - Двигайте **Джойстик** вверх/вниз для переключения между цветовыми палитрами.

## 4.5 Кнопка быстрого выбора

Кнопки быстрого выбора являются дополнительной опцией навигации, которую вы можете использовать для вызова функций одним нажатием кнопки.

### Пункты меню быстрого выбора

Пункт меню	Описание
 <b>Тип изображения</b> (только testo 870-2)	Переключает режим отображения между инфракрасным и реальным изображением.
 <b>Галер. изображений</b>	Предпросмотр сохраненных изображений.
 <b>Шкала</b> (testo 870-2: данная функция доступна только если выбран инфракрасный <b>Тип изображения</b> .)	Установка пределов шкалы.

Пункт меню	Описание
 <b>Козф. излучения</b> (testo 870-2: данная функция доступна только если выбран инфракрасный <b>Тип изображения</b> )	Установка коэффициента излучения ( <b>E</b> ) и отраженной температуры( <b>RTC</b> ).
 <b>Калибровка</b> (testo 870-2: данная функция доступна только если выбран инфракрасный <b>Тип изображения</b> )	Ручное обнуление.

### Изменение назначения кнопки


- 1 - Переведите **Джойстик** вправо.

  - ▶ Появится меню выбора **Задайте кнопку**
  - ▶ Активированная функция отмечена галочкой (✓).
- 2 - Двигайте **Джойстик** вверх/вниз для выбора функции (выбранная функция будет выделена оранжевым квадратом).

  - Нажмите **OK**
  - ▶ Кнопка быстрого выбора присваивается выбранному пункту меню.
  - ▶ Значок выбранной функции отображается в правой нижней части дисплея.



### Использование кнопки быстрого выбора

- 1 - Нажмите .

  - ▶ Вызов функции, назначенной для кнопки быстрого выбора.



## 5 Проведение измерений

### ВНИМАНИЕ

**Высокое тепловое излучение (например, солнечное излучение, огонь, печи) может повредить детектор!**

- Не направляйте тепловизор на объекты с температурой, выше 500 °С.

### Идеальные условия для измерений

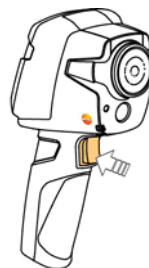
- Строительная термография, обследование строительных конструкций: Необходимо наличие значительной разницы между внутренней и наружной температурой (идеальные условия  $\geq 15\text{ °C}/\geq 27\text{ °F}$ ).
- Постоянные погодные условия, отсутствие интенсивного солнечного света, без выпадения осадков и отсутствие сильного ветра.
- Для обеспечения наивысшего уровня точности тепловизору требуется период выравнивания, по меньшей мере, 10 мин. после включения.

### Важные настройки

- Для точного определения температуры коэффициент излучения и отраженная температура должны быть установлены корректно. Последующая корректировка, при необходимости, возможна с помощью ПО.
- При выборе режима автоматической настройки шкалы, цветовая шкала непрерывно настраивается по минимальным и максимальным значениям текущего измерения. Это значит, что цвет, назначенный для определенной температуры, постоянно меняется! Для сравнения нескольких термограмм на основе заданного цвета, необходимо вручную установить фиксированные значения шкалы или провести последующую настройку для равномерности значений с помощью ПО.

## 5.1 Сохранение изображения

- 1 - Нажмите на **триггер**.
  - ▶ Изображение будет сохранено автоматически.
  - ▶ testo 870-2: Независимо от типа изображения, инфракрасное изображение будет сохранено с прикрепленным реальным изображением.



Если требуется в 4 раза большее разрешение, в меню **Конфигурация** выберите **Super Resolution** (опция).

---

## 5.2 Функции измерений

- 1 - Откройте меню **Измерения**, см. Знакомство с меню, стр. 12.
  - ▶ Откроется подменю с функциями измерений:
    - **Одноточечное измерение**: точка измерения температуры в центре изображения выделена белым перекрестным курсором и отображается значение. На сохраненных изображениях перекрестный курсор можно перемещать с помощью джойстика для считывания показаний температуры в других точках.
    - **Холодная точка**: точка с минимальной температурой выделена синим перекрестным курсором, и отображается значение.
    - **Горячая точка**: точка с максимальной температурой выделена красным перекрестным курсором, и отображается значение.
    - **Измерительный диапазон**: Отображение диапазона температур показаний (для информации).
- 2 - Двигайте **Джойстик** вверх/вниз для выбора функции, затем нажмите **ОК**.

## 5.3 Галерея изображений

Сохраненные изображения можно редактировать, анализировать и удалять.

### Имена файлов



Обозначение	Описание
1 -	Предпросмотр инфракрасного изображения
2 IR 000000	Инфракрасное изображение, testo 870-2: с вложенным реальным изображением. Порядковый номер



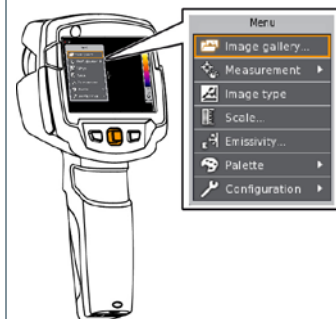
Имена файлов могут быть изменены с помощью ПК, например в Windows Explorer.

## Отображение сохраненных изображений

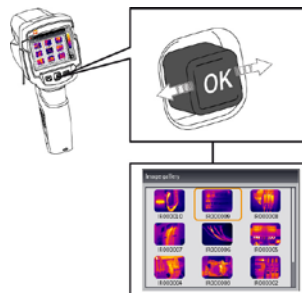
Сохраненные изображения можно просматривать и анализировать в галерее изображений.

- 1 - Выберите функцию **Галерея изображений**. Выбор функций описан в пункте Знакомство с меню, стр. 12.

- ▶ Все сохраненные изображения отображаются в режиме предпросмотра инфракрасного изображения.



- 2 - Двигайте **Джойстик** для выбора изображения.



- 3 - Нажмите **OK** чтобы открыть выбранное изображение.


- ▶ Изображение будет отображено.

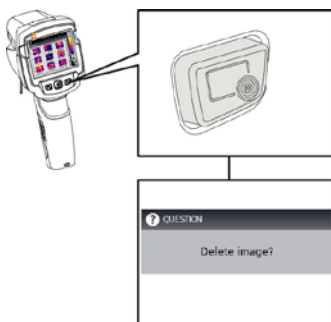
## Анализ изображения

Сохраненные изображения могут быть проанализированы с помощью функций Одноточечного измерения, Горячих/холодных точек. В сохраненных изображениях перекрестный курсор, который указывает точку измерений, может быть перемещен с помощью джойстика.

Для описания отдельных функций, пожалуйста, прочитайте информацию в соответствующих разделах.

## Удаление изображения

- 1 - Выберите функцию **Галерея изображений**. Выбор функций описан в пункте Знакомство с меню, стр.12.
  - ▶ Все сохраненные изображения отображаются в режиме предпросмотра инфракрасного изображения.
- 2 - Двигайте **Джойстик** для выбора изображения.
- 3 - Нажмите .
  - ▶ На дисплее отображается надпись: **Удалить изображение?**
- 4 - Нажмите **OK** для удаления изображения.
- 4.1 - Нажмите **Esc** для отмены действия.



---

## 5.4 Тип изображения

Данная функция доступна только для модели testo 870-2.



Режим отображения можно переключать между инфракрасным и реальным изображением (цифровая камера).

- 1 - Выберите функцию **Тип изображения**. Выбор функций описан в пункте Знакомство с меню, стр.12.
  - ▶ Тип отображаемого изображения поочередно переключается между инфракрасным и реальным изображением.

## 5.5 Установка шкалы

Вместо автоматической настройки шкалы (непрерывная автоматическая подстройка по макс./мин. значениям текущего измерения) может быть активирована ручная настройка шкалы. Границы шкалы могут быть установлены в пределах измерительного диапазона.

Активный режим отображается в нижнем правом углу дисплея:

 автоматическая настройка шкалы,  ручная настройка шкалы.





Автоматическая настройка непрерывно регулирует шкалу в соответствии со значениями измерений и цвет, назначенный значению измерения, меняется.

При настройке вручную определяются фиксированные предельные значения, и цвет, назначенный значению измерения, также фиксируется (важно для визуального сравнения изображений).

Регулировка шкалы влияет на то, как ИК-изображение отображается на дисплее, но не влияет на записываемые значения измерений.






---

### Установка автоматической шкалы

- 1 - Выберите функцию **Шкала**. Выбор функций описан в пункте Знакомство с меню, стр.12.
- 2 - Двигайте **Джойстик** влево пока не будет выбран режим **Авто** , затем нажмите **OK**.
  - ▶ Автоматическая настройка шкалы активирована.  отображается в нижнем правом углу дисплея.

### Установка ручной шкалы

Можно установить нижнее предельное значение, диапазон температур (верхнее и нижнее предельное значение одновременно), и верхнее предельное значение.

- 
- 1 - Выберите функцию **Шкала**. Выбор функций описан в пункте Знакомство с меню, стр.12.
  - 2 - Двигайте **Джойстик** влево/вправо, пока не будет выбрано  (нижнее предельное значение).
    - Двигайте **Джойстик** вверх/вниз для установки требуемого значения.
  - 2.1 - Двигайте **Джойстик** влево/вправо, пока не будет выбрано  (нижнее предельное значение) и  (верхнее предельное значение).
    - Двигайте **Джойстик** вверх/вниз для установки требуемого значения.
  - 2.2 - Двигайте **Джойстик** вправо, пока не будет выбрано  верхнее предельное значение).
    - Двигайте **Джойстик** вверх/вниз для установки требуемого значения.
  - 3 - Нажмите **ОК**.
    - ▶ Ручная настройка шкалы активирована.  отображается в правом нижнем углу дисплея.

## 5.6 Установка коэффициента излучения и отраженной температуры

testo 870-2: данная функция доступна только если выбран инфракрасный **Тип изображения**.

Вы можете выбирать между коэффициентом излучения, определенным пользователем, и 8-ю материалами с заданным коэффициентом излучения. Отраженная температура (RTC) может быть установлена отдельно.



Другие материалы могут быть добавлены в прибор с помощью ПО.

### Коэффициент излучения:

Коэффициент излучения – это способность тела излучать электромагнитные волны. Данный параметр зависит от определённого

материала и подлежит корректировке для получения правильных результатов измерений.

Неметаллические материалы (бумага, керамика, древесина и лакокрасочные материалы), пластик и продукты питания имеют высокий коэффициент излучения, что указывает на простоту измерения поверхностной температуры посредством инфракрасного измерения.

Для инфракрасных измерений плохо подходят яркие металлы и оксиды металлов, благодаря низкому или неоднородному коэффициенту излучения. Здесь необходимо учесть высокую неточность измерений.

Выходом из такой ситуации может служить использование покрытий, повышающих коэффициент излучения, например, краска или повышающая коэффициент излучения клейкая плёнка (№ заказа 0554 0051), которые наносятся на объект измерений.

В следующей таблице приводятся стандартные коэффициенты излучения наиболее важных материалов. Эти значения могут использоваться в качестве контрольных значений при установке пользовательских настроек.

Материал (температура материала)	Коэффициент излучения
Прокат яркого алюминия (170 °C)	0.04
Хлопок (20 °C)	0.77
Бетон (25 °C)	0.93
Гладкий лёд (0 °C)	0.97
Шлифованное железо (20 °C)	0.24
Железо с литевой коркой (100 °C)	0.80
Железо с прокатной пленой (20 °C)	0.77
Гипс (20 °C)	0.90
Стекло (90 °C)	0.94
Твёрдая резина (23 °C)	0.94
Мягкая серая резина (23 °C)	0.89
Древесина (70 °C)	0.94
Пробка (20 °C)	0.70
Радиатор черный с гальваническим покрытием (50 °C)	0.98
Медь с небольшим окислением (20 °C)	0.04
Медь с оксидной пленкой (130 °C)	0.76
Пластик: Полиэтилен, полипропилен, ПВХ (20 °C)	0.94
Латунь с оксидной пленкой (200 °C)	0.61
Бумага (20 °C)	0.97
Керамика (20 °C)	0.92
Черная краска, матовая (80 °C)	0.97
Сталь с термически обработанной поверхностью (200 °C)	0.52
Сталь с оксидной пленкой (200 °C)	0.79
Обожжённая глина (70 °C)	0.91

Материал (температура материала)	Коэффициент излучения
Трансформатор окрашенный (70 °С)	0.94
Кирпич, строительный раствор, штукатурка (20 °С)	0.93

### Отраженная температура:

Отраженная температура рассчитывается с помощью поправочного коэффициента, принимая во внимание низкий коэффициент излучения, при этом точность измерения температуры с помощью инфракрасных приборов повышается. В большинстве случаев, отражённая температура совпадает с температурой окружающего воздуха. Только в случаях, когда объекты с высокими коэффициентами излучения и более низкими значениями температуры (например, безоблачное время во время измерений на открытом воздухе) или объекты с более высокими значениями температуры (например, печи или машины) находятся в непосредственной близости от измеряемого объекта, необходимо определить (например, с помощью шарового термометра) и использовать значения излучаемой температуры данных источников тепла. Отражённая температура лишь в незначительной степени влияет на объекты с высокими коэффициентами излучения.

@ Более подробную информацию можно получить, ознакомившись с карманным справочным руководством.

- 1 - Выберите функцию **Коэффициент излучения**. Выбор функций описан в пункте Знакомство с меню, стр.12.
- 2 - Двигайте **Джойстик** вниз/вверх для выбора требуемого материала (с предустановленным коэффициентом излучения) и нажмите **ОК**.
- 2.1 - Двигайте **Джойстик** вниз/вверх для выбора функции **По выбору**  
Двигайте **Джойстик** вправо, пока не будет выбрано **Е**.  
- Вручную установите требуемое значение.
- 3 - Двигайте **Джойстик** вправо, пока не будет выбрано **RTC**.  
- Вручную установите требуемое значение.
- 4 - Нажмите **ОК**.

## 5.7 Выбор цветовой палитры

testo 870-2: данная функция доступна только если выбран инфракрасный **Тип изображения**.

- 1 - Выберите функцию **Палитра**. Выбор функций описан в пункте Знакомство с меню, стр.12.
  - 2 - Двигайте **Джойстик** вверх/вниз для выбора необходимой цветовой палитры, затем нажмите **ОК**.
- @ Для получения дополнительной информации ознакомьтесь с разделом Быстрая смена цветовой палитры, стр. 13.

## 5.8 Конфигурация

### Полноэкранный режим

Шкала и индикатор кнопки быстрого выбора могут быть скрыты.

- 1 - Выберите функцию **Полноэкранный режим**. Выбор функций описан в пункте Знакомство с меню, стр.12.
- Если активирован полноэкранный режим, то шкала и индикатор кнопки быстрого выбора скрыты. При нажатии кнопок джойстика элементы будут отображены на короткое время.

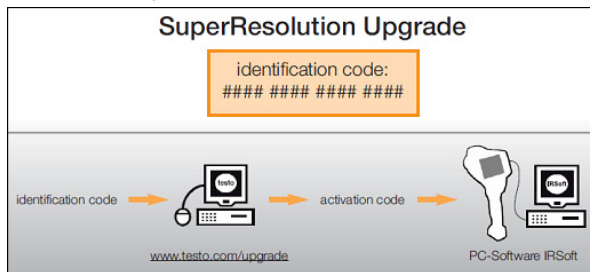
### Функция SuperResolution (опция)

SuperResolution это технология улучшения качества изображения. При съемке с данной опцией, в тепловизоре сохраняется последовательность из нескольких изображений, используемая в дальнейшем для вычисления изображения высокой четкости при помощи ПО на компьютере (без интерполяции). Число пикселей увеличивается в 4 раза, в то время как геометрическое разрешение (IFOV) увеличивается в 1.6 раз.



Данная функция доступна как дополнительная опция (артикул № 0554 7806) и должна быть активирована для дальнейшего использования.

Активация функции:



Вы получите конверт с кодом доступа (identification code), который Вы должны ввести на сайте [www.testo.ru/upgrade](http://www.testo.ru/upgrade). Когда все

---

необходимые данные будут введены, будет сгенерирован код активации (activation code), который может быть использован для активации функции при помощи программы IRSoft. Пожалуйста, соблюдайте все требования по установке и шаги описанные на сайте, либо в высланном вам по электронной почте письме.

---

Для использования данной функции должны быть выполнены следующие условия:

- Съемка должна проводиться с рук.
- Объекты съемки должны быть неподвижны.
  - 1 | - Выберите функцию **SuperResolution**. Выбор функций описан в пункте Знакомство с меню, стр.12.
  - 2 | - Нажмите **ОК** для активации и деактивации функции.
  - 3 | - Двигайте **Джойстик**, пока не будет выбран пункт **ОК**.
  - 4 | - Нажмите **ОК**.

### **Сохранение в формате JPEG**

Инфракрасные изображения сохраняются в формате ВМТ (изображения со всей информацией о температуре). Изображения также могут быть сохранены в формате JPEG (без информации о температуре). Содержание изображения соответствует инфракрасному изображению на дисплее прибора, включая шкалу и перекрестный курсор с температурным значением. JPEG файл сохраняется под тем же именем, что и соответствующий файл, и может быть открыт на компьютере без использования ПО IRSoft.

- 1 | - Выберите функцию **Сохранить JPEG**. Выбор функций описан в пункте Знакомство с меню, стр.12.
- 2 | - Нажмите **ОК** для активации и деактивации функции.
- 3 | - Двигайте **Джойстик**, пока не будет выбран пункт **ОК**.
- 4 | - Нажмите **ОК**.

### **Режим энергосбережения**

Яркость дисплея может быть изменена. Низкая яркость увеличивает продолжительность заряда аккумулятора.

- 1 | - Выберите функцию **Режим энергосбережения**. Выбор

---

функций описан в пункте Знакомство с меню, стр.12.

- 2 - Двигайте **Джойстик** вверх/вниз для регулировки яркости дисплея и затем нажмите **ОК**.

### Язык

Может быть установлен язык пользовательского интерфейса.

- 1 - Выберите функцию **Язык**. Выбор функций описан в пункте Знакомство с меню, стр.12.
- 2 - Двигайте **Джойстик** вверх/вниз для выбора необходимого языка и затем нажмите **ОК**.

### Единица измерения температуры

Может быть установлена единица измерения температуры.

- 1 - Выберите функцию **Единица измерения температуры**. Выбор функций описан в пункте Знакомство с меню, стр.12.
- 2 - Двигайте **Джойстик** вверх/вниз для выбора необходимой единицы и нажмите **ОК**.

### Установка времени/даты

Время и дата могут быть установлены. Формат даты и времени устанавливается автоматически, основываясь на выбранном языке интерфейса.

- 1 - Выберите функцию **Установка времени/даты**. Выбор функций описан в пункте Знакомство с меню, стр.12.
- 2 - Двигайте **Джойстик** влево/вправо для выбора необходимой опции.
- 3 - Двигайте **Джойстик** вверх/вниз для установки значения.
- 4 - После установки всех значений, нажмите **ОК**.

### Сброс счетчика



После сброса последовательная нумерация файлов начнется заново. При сохранении изображений, сохраненные ранее изображения с таким же номером будут перезаписаны!

---

---

Сделайте резервное копирование всех сохраненных изображений перед сбросом счетчика для предотвращения возможной перезаписи изображений.

---

- 1 - Выберите функцию **Сбросить счетчик** Выбор функций описан в пункте Знакомство с меню, стр.12.
  - ▶ На дисплее отображается: **Сбросить счетчик снимков?**
- 2 - Нажмите **OK** для сброса счетчика.
- 2.1 - Нажмите **Esc** для отмены действия.

### Форматирование

Внутренняя память может быть отформатирована.

---



При форматировании все сохраненные в памяти данные будут потеряны. Сделайте резервное копирование всех данных перед форматированием для предотвращения возможной потери данных. Форматирование не сбрасывает счетчик нумерации изображений.

---

- 1 - Выберите функцию **Форматирование**. Выбор функций описан в пункте Знакомство с меню, стр.12.
  - ▶ На дисплее отображается: **Форматировать память?**
- 2 - Нажмите **OK** для форматирования памяти
- 2.1 - Нажмите **Esc** для отмены действия.

### Заводские настройки

Настройки прибора могут быть сброшены до заводских настроек.

---



Время/дата, языковые настройки и счетчик изображений не сбрасывается.

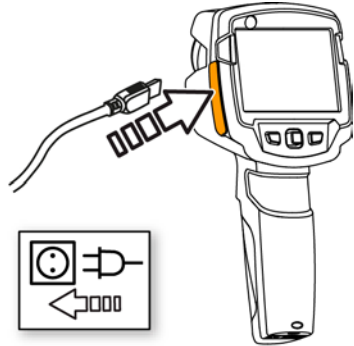
---

- 1 - Выберите функцию **Заводские установки**. Выбор функций описан в пункте Знакомство с меню, стр.12.
  - ▶ На дисплее отображается: **Применить заводские установки?**
- 2 - Нажмите **OK** для применения заводских настроек.
- 2.1 - Нажмите **Esc** для отмены действия.

## 6 Техническое обслуживание

### 6.1 Зарядка аккумулятора

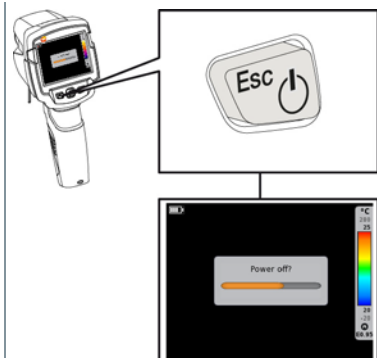
- 1 - Откройте заглушку интерфейса.
- 2 - Подключите кабель для зарядки в Micro-USB разъем.
- 3 - Подключите блок питания к сети.



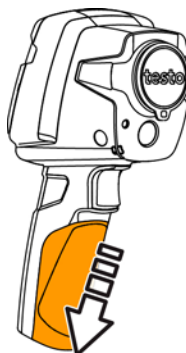
- ▶ Начнется процесс зарядки.  
Если батарея была полностью разряжена, время зарядки будет составлять примерно 5 часов.
  - ▶ Если прибор выключен, статус зарядки не отображается.
- 4 - Включите прибор для отображения статуса зарядки.
- @ Дополнительная информация представлена в разделе Питание, стр.11.

### 6.2 Замена аккумулятора

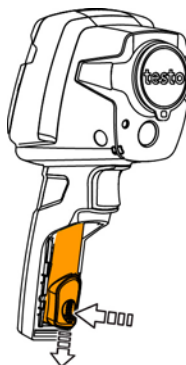
- 1 - Выключите прибор.



2 - Откройте отсек для аккумулятора.



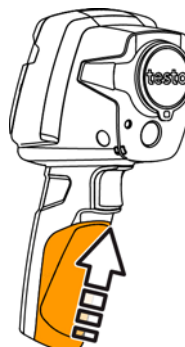
3 - Выньте аккумулятор.



4 - Вставьте новый аккумулятор и сдвиньте его вверх до щелчка.



- 
- 5 - Закройте отсек.



## 6.3 Чистка прибора

### Чистка корпуса

- ✓ - Заглушка интерфейса закрыта.
  - Отсек для аккумулятора закрыт.
- 1 - При загрязнении корпуса тепловизора протрите его влажной тканью. Можно использовать слабые бытовые чистящие средства и мыльную пену.

### Чистка объектива и дисплея

- 1 - При загрязнении протрите объектив ватным тампоном.
- 2 - При загрязнении протрите дисплей чистящей тканью (например, тряпкой из микрофибры).

## 7 Советы и справка

### 7.1 Вопросы и ответы

Вопрос	Возможные проблемы/решения
Показано сообщение: <b>Ошибка: память переполнена</b>	Недостаточный объём свободной памяти. Переместите изображения на компьютер или удалите.
Показано сообщение: <b>Ошибка: Допустимая температура прибора превышена!</b>	Выключите прибор и дайте ему остыть, соблюдайте допустимую температуру окружающей среды
Перед значением отображается символ ~	Значение за пределами измерительного диапазона: расширенный диапазон отображения без гарантий точности.
--- или +++ отображается вместо значений.	Значение за пределами измерительного диапазона и расширенного диапазона отображения.
xxx отображается вместо значений.	Значение не может быть рассчитано: проверьте правильность настроек.
Автоматическое обнуление (звук "щелчка" и замораживание изображения на короткое время) выполняется слишком часто	Тепловизор в режиме прогрева (занимает около 90сек.): дождитесь окончания периода прогрева.

При невозможности получить ответы на возникающие вопросы обратитесь в ближайшее представительство или в Сервисную службу Testo. Контактная информация приведена на последней странице данного документа и на сайте [www.testo.ru](http://www.testo.ru).

## 7.2 Принадлежности и запасные части

Описание	№ заказа.
Зарядное устройство	0554 1103
Запасной аккумулятор	0515 0100
Кейс для транспортировки	0516 8700
Самоклеющаяся пленка с известным коэффициентом излучения	0554 0051
SuperResolution	0554 7806
ISO сертификаты калибровки:	
• Точки калибровки 0 °С, 25°С, 50°С	0520 0489
• Точки калибровки 0°С, 100°С, 200°С	0520 0490
• Произвольно-выбираемые точки калибровки в диапазоне от -18°С до 250°С	0520 0495

По вопросам приобретения дополнительных аксессуаров и запасных частей см. каталоги продуктов и брошюры, а также посетите веб-сайт: [www.testo.ru](http://www.testo.ru).





0970 8700 ru 01 V01.00 ru-RU