

Тепловизор Testo 885

Руководство пользователя



1 Оглавление

1	Оглавление	3
2	Безопасность и окружающая среда	5
	2.1. Сведения о данном документе	5
	2.2. Обеспечение безопасности	6
	2.3. Защита окружающей среды	7
3	Технические условия	8
	3.1. Использование	8
	3.2. Технические данные	10
4	Описание прибора	16
	4.1. Обзор	16
	4.1.1. Компоненты прибора	16
	4.1.2. Визуальный интерфейс дисплея	18
	4.1.3. Концепция управления	21
	4.2. Базовые характеристики	22
	4.2.1. Питание	22
	4.2.2. Форматы и имена файлов	23
5	Первые шаги	24
	5.1. Начало работы	24
	5.1.1. Подсоединение аккумулятора	24
	5.1.2. Выполнение базовых настроек	24
	5.1.3. Первая зарядка аккумулятора	27
	5.2. Знакомство с прибором	28
	5.2.1. Настройка длины ручного ремня	28
	5.2.2. Крепление крышки объектива к ручному ремню	29
	5.2.3. Вращение рукоятки	29
	5.2.4. Крепление наплечного ремня	30
	5.2.5. Использование кейса для объектива	30
	5.2.6. Установка карты памяти	31
	5.2.7. Установка/снятие инфракрасного защитного фильтра	31
	5.2.8. Замена объектива	31
	5.2.9. Включение/выключение тепловизора	33
	5.2.10. Ручная фокусировка изображения	33
	5.2.11. Автоматическая фокусировка изображения	33
	5.2.12. Запись (фиксация/сохранение) изображения	34
6	Использование прибора	35
	6.1. Панель меню/вкладки	35

6.1.1.		Вкладка Аналитические функции.....	35
6.1.2.		Вкладка градуировки и коррекции.....	36
6.1.3.		Вкладка Главное меню	37
6.2.		Функции меню.....	39
6.2.1.		Измерение.....	39
6.2.2.		Характеристики дисплея	50
6.2.3.		Галерея изображений.....	51
6.2.4.		Мастера	54
6.2.5.		Конфигурация	58
6.2.6.		Аудио (только для testo 885-2).....	67
6.3.		Измерение	68
7		Техническое обслуживание прибора	70
8		Советы и справка.....	72
8.1.		Вопросы и ответы	72
8.2.		Принадлежности и запасные части	73

2 Безопасность и окружающая среда

2.1. Сведения о данном документе

Использование

- > Перед началом использования внимательно прочтите данный документ и ознакомьтесь с данным прибором. Во избежание травм и повреждения прибора особое внимание следует уделять технике безопасности и предупреждениям.
- > Храните данный документ в легкодоступном месте для удобства получения необходимых сведений.
- > Передавайте данный документ всем следующим пользователям прибора.

Предупреждения

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

Заявление	Разъяснение
 ВНИМАНИЕ	обозначает возможность получения травм
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	указывает на обстоятельства, которые могут привести к порче прибора

Символы и правила написания

Символ	Разъяснение
i	Примечание: Основные или подробные сведения.
1. ... 2. ...	Действие: дальнейшие шаги в строго определённой последовательности.
> ...	Действие: шаг или возможный шаг.
– ...	Результат действия.
Menu	Элементы прибора, дисплеи прибора или программный интерфейс.

Символ	Разъяснение
[OK]	Кнопки управления прибором или кнопки программного интерфейса.
... ...	Функции/пути в меню
“...”	Примеры записей

2.2. Обеспечение безопасности

- > Работайте с прибором аккуратно, используйте прибор исключительно по назначению и исключительно в пределах параметров, приведённых в таблице технических данных. При работе с прибором не применяйте усилий.
- > Не работайте с прибором при наличии признаков повреждения корпуса, блока питания или проводов.

В ходе работы тепловизор нельзя направлять на солнце и прочие источники интенсивного излучения (например, на объекты, температура которых превышает 550°C/1022°F, при работе в высокотемпературном диапазоне 1400°C/2552°F). Это может привести к серьёзному повреждению детектора. Производитель не несёт ответственности за данный тип повреждений микроболометрического детектора

- > Измеряемые объекты или среда измерений также могут представлять определённый риск: При проведении измерений руководствуйтесь правилами безопасности, установленными в вашей отрасли.
- > Не допускайте хранения прибора в непосредственной близости от растворителей. 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.
- > Ненадлежащее использование аккумуляторов может привести к порче прибора или причинению увечий в результате скачков напряжения, возгорания или вытекания химических веществ. Во избежание такого рода опасности необходимо соблюдать следующие инструкции:
 - Используйте прибор исключительно по назначению и в соответствии с Инструкцией пользователя.

- Не замыкайте контакты прибора, не разбирайте прибор и не вносите в прибор конструктивных изменений.
- Не подвергайте прибор высоким нагрузкам, воздействию воды, пламени, а также температурам свыше 60 °С.
- Не храните прибор в непосредственной близости от металлических объектов.
- Не используйте негерметичные или повреждённые аккумуляторы. При попадании кислоты аккумулятора на кожу: Тщательно промойте поражённый участок водой и при необходимости обратитесь к врачу.
- Для зарядки прибора используйте только рекомендованное настольное зарядное устройство.
- Немедленно прекратите процесс зарядки, если зарядка не завершена в установленное время.
- В случае ненадлежащей работы или при появлении признаков перегрева немедленно извлеките аккумулятор из измерительного прибора/зарядного устройства.
Внимание: Аккумулятор может быть горячим!

2.3. 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 Testo.

3 Технические условия

3.1. Использование

Прибор testo 885 – это надежный ручной тепловизор. Он позволяет определять бесконтактным методом и визуализировать распределение температур на поверхностях.

Типичные области применения:

- Инспектирование зданий: оценка энергоёмкости, а также инспектирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.
- ППР (сервисное обслуживание): механическое и электрическое инспектирование систем и установок, включая инспектирование энергораспределительных систем
- Контроль производства (обеспечение качества): контроль производственных процессов
- Экспертные консультации в области энергетики, поиск и обнаружение течей
- Контроль фотоэлектрических модулей

Существует несколько вариантов прибора testo 885, отвечающих различным эксплуатационным требованиям.

- testo 885-1: высококачественный широкоугольный объектив 30 x 23, детектор 320 x 240, NETD <30 mK при 30°C, карта SD 2 ГБ для прикл. 2000-3000 изображений, минимальное расстояние фокусировки – 0,1 м, сенсорный экран, встроенный цифровой преобразователь изображений со светодиодами для подсветки, автоматическая фокусировка, изотерма, функция мин./макс./ср. участка, мастер компоновки изображений, лазер (не у всех региональных версий прибора), поворотная рукоятка и поворотный дисплей с фиксацией положения
- testo 885-2 – дополнительные/различные/поддерживаемые функции: поддержка телеобъектива, функция визуализации распределения поверхностной влаги по введённым вручную параметрам окружающих условий (поддерживаемые функции: измерение влажности в реальном времени с использованием радиозонда влажности), распознавание участка через управление изображениями, запись голоса, а также поддержка измерения высоких температур.

Экспортные ограничения

В отношении экспорта тепловизоров могут действовать экспортные ограничения, установленные Европейским союзом.

Перед экспортом ознакомьтесь с экспортными ограничениями страны, в которую планируется экспортировать прибор.

3.2. Технические данные

Вывод термограммы

Характеристика	Значения
Тип детектора	Матрица в фокальной области (FPA) – 320 x 240 пикселей, a.Si
Терм. чувств. (NETD)	<30 мК при 30°C (86°F)
Поле обзора/мин. расстояние фокусировки	30 x 23/0,1 м (0,33 фута) Поддержка телеобъектива: 11 x 9/0,5 м (1,64 фута)
Геометрическое разрешение (МПО)	1,7 мрад (стандартный объектив) 0,6 мрад (телеобъектив)
Поддержка технологии Super-resolution (пикселей/МПО)	640 x 480 пикселей/ 1,06 мрад (стандартный объектив) 0,38 мрад (телеобъектив)
Частота обновления изображения	33 Гц – в пределах ЕЭС, 9 Гц – за пределами ЕЭС
Фокусировка	Автоматическая/ручная
Спектральный диапазон	8-14 μm

Вывод визуального отображения

Характеристика	Значения
Размеры изображения	3,1 мегапикселей
Мин. расстояние фокусировки	0,5 м (1,64 фута)

Вид представления изображения

Характеристика	Значения
Дисплей	Сенсорный ж/к-дисплей, диагональ – 10,9 см (4,3"), 480 x 272 пикселей

Характеристика	Значения
Цифровая трансфокация	1-3x
Характеристики дисплея	Поддержка визуализации инфракрасных/реальных изображений
Видеовыход	USB 2.0
Видеопоток	25 Hz
Цветовые палитры	8

Измерение

Характеристика	Значения
Температурные диапазоны (могут быть изменены)	-20 - 100°C (-4 - 212°F) 0 - 350°C (32 - 662°F) Опция (только для testo 885-2): 350 - 1200°C (662 - 2192°F)
Погрешность	±2°C (±3,6°F) or ±2% от значения измерения) (принимается наивысшее значение)
Воспроизводимость	±1°C (±1,8°F) или ±1% (принимается наивысшее значение)
Настройки коэффициента излучения/отражённой температуры	0,01-1,00
Настройки коррекции коэффициента отражённой температуры/(атмосферного) излучения	Ручные
Минимальный диаметр точки измерения	Стандартный объектив: 5 мм с расстояния 1 м Телеобъектив: 1,9 мм с расстояния 1 м

Измерение

Характеристика	Значения
Визуализация распределения поверхностной влажности	Через ручной ввод (только для testo 885-2)
Измерение влажности с использованием радиозонда влажности (не для всех регионов)	Поддерживаемые функции (только для testo 885-2): автоматическая передача значений измерений в реальном времени
Солнечный режим	Да
Аналитические функции	До 3 точек измерения, обнаружение горячих/холодных участков, измерения в пределах отдельных участков (мин./макс./ср. значение), изотерма и тревога

Функциональные узлы тепловизора

Характеристика	Значения
Цифровой преобразователь изображений	Да
Стандартный объектив	30 x 23
Телеобъектив	Дополнительно: 11 x 9
Распознавание объектов измерений и управление изображениями	Только testo 885-2
Мастер компоновки изображений	Да
Лазер (не для США, Японии и Китая)	635 нм, Класс 2

Характеристика	Значения
Запись голоса	Только testo 885-2: через Bluetooth (не для всех регионов)/через проводную гарнитуру
Видеоизмерение (через USB)	До 3 точек измерения

Хранение изображений

Характеристика	Значения
Формат файлов	.bmt + возможность экспорта в форматы .bmp, .jpg, .png, .csv и .xls
Формат видеофайлов (через USB)	.wmv и .mpeg-1
Устройство хранения данных: Карта SD	Комплект поставки: 2 ГБ (прибл. 1000 изображений). Макс. количество изображений в одной папке - 511 шт.

Питание

Характеристика	Значения
Тип аккумулятора	Быстрозаряжаемый, литий-ионный аккумулятор с возможностью замены на месте проведения работ
Время работы	Прибл. 4,5 ч при 20-30°C (68-86°F)
Варианты зарядки	В приборе/в станции зарядки (как вариант)
Работа от сетевого источника питания	Да, от блока питания 0554 8808
Выходное напряжение блока питания	5 В/4 А

Окружающие условия

Характеристика	Значения
Рабочий температурный диапазон	-15 - 50°C (5 - 122°F)
Температурный диапазон хранения	-30 - 60°C (-22 - 140°F)
Влажность воздуха	20-80% при отсутствии конденсата

Физические характеристики

Характеристика	Значения
Масса	1570 г. (с аккумулятором)
Размеры (Д x Ш x В)	253 x 132 x 111 мм (0,83 x 0,44 x 0,37")
Установка на штатив	Стандартная крупная резьба 1/4" - 20
Класс защиты корпуса (IEC 60529)	IP54
Виброустойчивость (IEC 60068-2-6)	2G

Bluetooth (не для всех регионов)

Характеристика	Значения
Обозначение типа	BlueGiga WT 11
Краткие сведения о приборе	WT 11
Обозначения	B01867
Компания	10274
Сведения ФКС (Федеральной комиссии по связи)	<p>Данное устройство отвечает требованиям Части 15 директив ФКС. При вводе в эксплуатацию должны соблюдаться следующие два условия: (1) Данный прибор не должен создавать никаких опасных помех и (2) данный прибор должен быть рассчитан на работу в условиях помех, даже если такие помехи могут отрицательным образом влиять на его работу.</p> <p>Изменения и модификации прибора без надлежащим образом оформленной санкции со стороны testo AG могут послужить основанием для лишения права использования данного прибора.</p>
Сведения для работы с прибором	Bluetooth можно в любой момент отключить либо для экономии ресурса аккумулятора, либо в случае, когда использование радиосвязи не разрешено, например, в самолётах или в больницах.

Директивы и гарантия

Характеристика	Значения
Директива ЕС	2004/108/ЕС
Гарантия	2 года. Условия гарантии: см. на сайте www.testo.ru/warranty

4 Описание прибора

4.1. Обзор

4.1.1. Компоненты прибора



- 1 Объектив цифрового преобразователя изображений для получения визуальных изображений и два светодиода для подсветки
- 2 Объектив инфракрасной камеры для получения термограмм
- 3 **[Фиксатор объектива]** для открытия фиксатора объектива
- 4 Резьба (стандартная крупная резьба 1/4" - 20) для установки на штатив (с нижней стороны тепловизора). Во избежание опрокидывания прибора не используйте настольных штативов!
- 5 Лазер (не для всех регионов) для маркировки объектов измерений.

ВНИМАНИЕ



Лазерное излучение! Лазер Класса 2

> Не смотрите в луч лазера.

- 6 **Кольцо фокусировки (Focusing ring)** для ручной фокусировки.

ВНИМАНИЕ

Опасность повреждения автоматического механизма!

- > Вращайте **Кольцо фокусировки (Focusing ring)** только при отключённой функции автофокусировки (🚫).

- 7 Поворотная рукоятка и ремень с настраиваемой длиной + шнурок крышки объектива
- 8 Аккумуляторный отсек (с нижней стороны тепловизора).
- 9 Кнопки управления (на задней и верхней панели тепловизора):

Кнопка	Функции
[🔌]	Включение и выключение тепловизора
[●] (5-ходовой джойстик)	Нажатие [●]: открытие меню, активирование выбранного пункта/настройки. Наклон [●] вверх/вниз/вправо/влево: выбор функции и навигация
[Esc]	Отмена действия.
[A], [B]	Кнопки быстрого доступа для активирования различных функций. Назначение текущей кнопки быстрого доступа будет показано на дисплее (в верхнем левом углу). Настраиваемые функции, см. Кнопка конфигураций , стр. 62.
[Кнопка затвора] (Shutter button) (круглая кнопка без маркировки)	Нажатие кнопки (только при активной функции автофокусировки): автоматическая фокусировка изображения. Нажатие кнопки: запись (стоп-кадр/сохранение) изображения.

- 10 Два хомута для переносного/наплечного ремня.

- 11 Гнёзда:

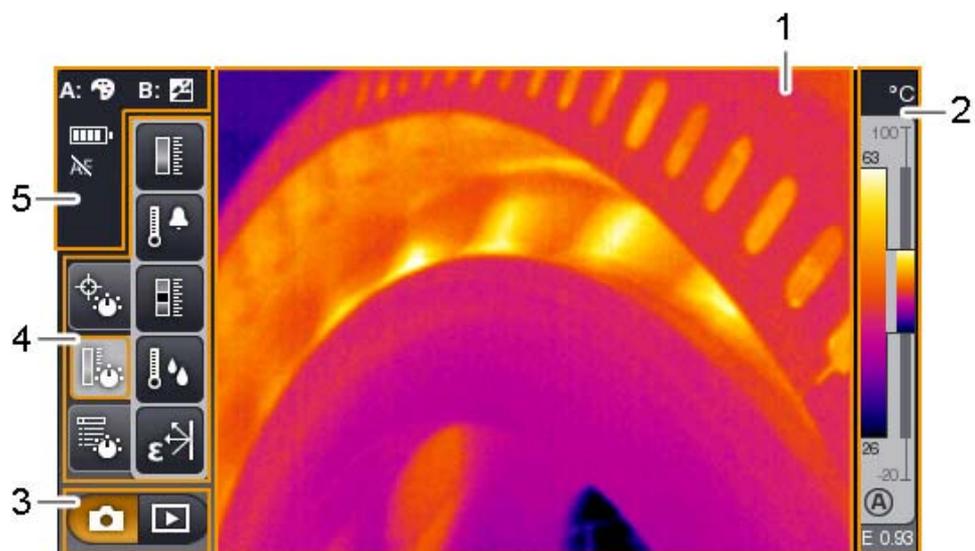
Гнездо	Назначение
--------	------------

Гнездо	Назначение
Вид сверху	Гнездо питания, гнездо гарнитуры, СД-индикатор состояния аккумулятора. СД-индикация состояния аккумулятора (при включённом тепловизоре): <ul style="list-style-type: none"> • Откл. (аккумулятор не установлен). • Мигание (подключён блок питания, и выполняется зарядка аккумулятора). • Вкл. (подключён блок питания, и аккумулятор полностью заряжен).
Вид снизу	Порт USB и слот карты памяти.

12 Дисплей: откидывается на 90° и поворачивается на 270°.

i После выключения тепловизора дисплей остаётся активным даже в закрытом положении. Для сохранения ресурса аккумулятора рекомендуется использовать режим энергосбережения, см. **Режим энергосбережения**, стр. 64.

4.1.2. Визуальный интерфейс дисплея



- 1 Вывод изображения: просмотр инфракрасного или реального изображения.
- 2 Отображение шкалы:

Отображение	Описание
-------------	----------

Отображение	Описание
	Защитное стекло (Protection glass) – функция "защитный фильтр" активна. Функция не активна – нет символов.
	Отображение единицы измерения и шкалы для значения измерения.
	Слева: температурная граница изображения на дисплее с минимальным/максимальным значением измерения (с автоматической настройкой шкалы) или выбранное минимальное/максимальное значение на дисплее (с ручной настройкой шкалы). Справа: температурная граница изображения на дисплее в рамках установленного диапазона измерения с указанием предельных значений данного диапазона.
	Активна автоматическая или ручная настройка шкалы.
	Активна настройка гистограммы.
	Установленный коэффициент излучения.

3 Панель выбора режима работы тепловизора:

 кнопка режима записи,  – кнопка режима галереи изображений.

4 Строка меню: строка меню состоит из 3 вкладок, включая кнопки выбора функций:



Дополнительные сведения приведены в **Панель меню/вкладки**, стр. **35**.

5 Индикаторы состояния:

Отображение	Описание
A: , B:	<p>Возможные функции кнопок быстрого доступа (для изменения назначения кнопок см. Кнопка конфигураций, стр. 62):</p> <p>: Тип изображения</p> <p>: Коэффициент излучения.</p> <p>: Палитра.</p> <p>: Шкала.</p> <p>: СД-индикаторы питания</p> <p>: Лазер.</p> <div data-bbox="710 891 1428 1106" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p> ВНИМАНИЕ</p> <p> Лазерное излучение! Лазер Класса 2</p> <p>> Не смотрите в луч лазера.</p> </div> <p>: Настройка.</p> <p>: Увеличение.</p> <p>: Уменьшение.</p> <p>: Влажность</p> <p>: Солнечный режим</p> <p>: Мастер компоновки изображений</p> <p>: Распознавание участка</p> <p>При просмотре сохранённого изображения в режиме представления одинарных изображений из галереи функциональным кнопкам присваиваются следующие функции:</p> <p>A: : просмотр предыдущего изображения.</p> <p>B: : просмотр следующего изображения.</p>

Отображение	Описание
	<p>Питание/ёмкость аккумулятора:</p> <p>: Питание от сети, аккумулятор полностью заряжен.</p> <p>: Питание от сети, аккумулятор не установлен.</p> <p>: Питание от аккумулятора, уровень заряда – 75-100%</p> <p>: Питание от аккумулятора, уровень заряда – 50-75%</p> <p>: Питание от аккумулятора, уровень заряда – 25-50%</p> <p>: Питание от аккумулятора, уровень заряда – 10-25%</p> <p>: Питание от аккумулятора, уровень заряда – 0-10%</p> <p> -  -  -  -  (с анимацией): зарядка аккумулятора.</p>
	<p>Включение или выключение автофокусировки.</p>
	<p>Только для testo 885-2: установлена связь с радиозондом.</p>
	<p>Только для testo 885-2: Интерфейс Bluetooth активен.</p>
	<p>Только для testo 885-2: подсоединена гарнитура.</p>
	<p>Установлено соединение через USB.</p>

4.1.3. Концепция управления

Существует два метода управления тепловизором.

Управление через **сенсорный экран** обеспечивает быстрый доступ к функциям. Управление с использованием **джойстика** требует больше действий, но обеспечивает возможность управления тепловизором одной рукой.

Управлением с использованием джойстика

Выбор и активирование выполняется в два шага: при наклоне джойстика () вверх/вниз/вправо/влево на дисплее в соответствующем направлении перемещается поле выбора. Выбранная функция или кнопка станет активной после нажатия джойстика.

Управление через сенсорный экран

Выбор и активирование выполняется в один шаг: выбор с одновременным активированием нужной функции или кнопки осуществляется прикосновением к экрану.



Емкостной сенсорный экран. Управление возможно лишь без перчаток или с помощью проводящего стилуса.

Рисунки в данном документе

Для выполнения базовых настроек приведены примеры обоих методов управления тепловизором с описанием всех шагов, см. **Выполнение базовых настроек**, стр. 24.

В остальных главах приводятся только описания функций/кнопок, которые можно активировать:

- Управление через сенсорный экран: прикосновением пальца.
- Управление с использованием джойстика: сначала выберите нужный пункт (наклоном вверх/вниз/вправо/влево) и активируйте (нажатием джойстика).

4.2. Базовые характеристики

4.2.1. Питание

Питание прибора осуществляется либо от сменного аккумулятора, либо от входящего в комплект поставки блока питания.

При подключённом блоке питания питание прибора автоматически осуществляется от блока питания, и выполняется зарядка установленного аккумулятора (только при окружающей температуре 0-40°C).



При более высокой окружающей температуре может потребоваться более длительное время зарядки.

Для зарядки аккумулятора также можно использовать настольную станцию зарядки (принадлежность: 0554 8851).

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

4.2.2. Форматы и имена файлов

Все сохранённые изображения состоят из инфракрасного и реального изображений.

При сохранении изображений используется следующий формат именования: XXуууууу.zzz

XX: IR – для всех отдельных (стандартных) изображений, ST – для пакетов из нескольких отдельных изображений (созданных с использованием мастера компоновки изображений).

уууууу: 6-значный порядковый номер.

zzz: bmt – для всех изображений (уникальное для компании Testo расширение файла).

5 Первые шаги

5.1. Начало работы

5.1.1. Подсоединение аккумулятора

1. Откройте крышку аккумуляторного отсека (1).
2. Полностью вставьте аккумулятор (2) в аккумуляторный отсек до фиксации.



М

- Телевизор будет включен автоматически.

3. Закройте крышку аккумуляторного отсека.

5.1.2. Выполнение базовых настроек

- > Откройте дисплей и снимите с него защитную плёнку.
- На дисплее будет показан стартовый экран.
- При первом включении телевизора: будут поочерёдно открыты диалоги **Уст. страну (Country settings)** и **Уст. дату/время (Set time/date)** для выбора языка, единицы измерения температуры (°C/°F) и для установки даты/времени.

Управление через сенсорный экран

- ✓ Будет открыт диалог **Уст. страну (Country settings)**.
- 1. Выберите нужный язык прикосновением. При необходимости с помощью прокрутки / просмотрите другие языки.
- Активный язык будет отмечен маркером.
- 2. Нажмите  для изменения единицы измерения.
- Активная единица измерения будет показана в верхнем правом углу дисплея.
- 3. Нажмите  для подтверждения ввода.
- Будет открыт диалог **Уст. дату/время (Set time/date)**.
- 4. Нажмите верхнюю кнопку  для открытия экрана ввода **Время (Time)**.
- 5. Установите значения для **Часы (Hour)** и **Минуты (Minute)** с помощью /.
- 6. Нажмите  для подтверждения ввода.
- 7. Нажмите нижнюю кнопку  для открытия экрана ввода **Дата (Date)**.
- 8. Установите значения для **День (Day)**, **Месяц (Month)** и **Год (Year)** с помощью /.
- 9. Нажмите  для подтверждения ввода.
- 10. Нажмите  для закрытия экрана ввода.
- > Нажмите с удержанием  для выключения телевизора.

Управлением с использованием джойстика

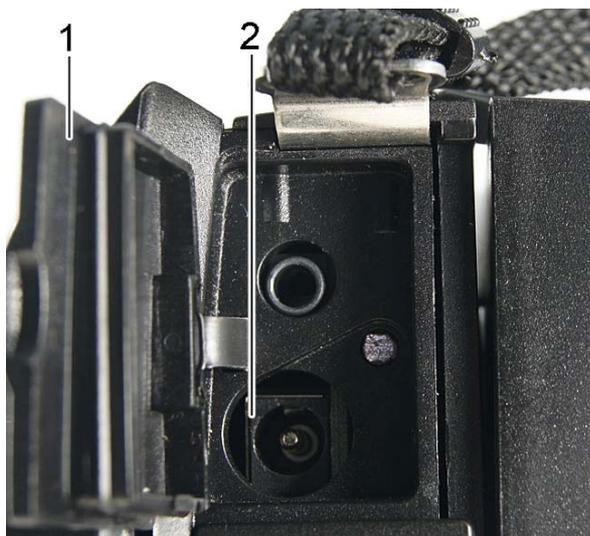
- ✓ Будет открыт диалог **Уст. страну (Country settings)**.
- 1. Наклоните  вверх/вниз для выбора нужного языка.
- Выбранный язык будет выделен оранжевым квадратом.
- 2. Нажмите  для активирования выбранного языка.

- Активный язык будет отмечен маркером.
- 3. Наклоните [•] влево/вверх для выбора .
- 4. Нажмите [•] для изменения единицы измерения.
 - Активная единица измерения будет показана в верхнем правом углу дисплея.
- 5. Наклоните [•] вниз для выбора .
- 6. Нажмите [•] для активирования.
 - Будет открыт диалог **Уст. дату/время (Set time/date)**.
- Будет выбрана верхняя кнопка .
- 7. Нажмите [•] для открытия экрана ввода **Время (Time)**.
- 8. Наклоните [•] вверх/вниз для установки значений для **Часы (Hour)** и **Минуты (Minute)**. Для переключения между параметрами наклоните [•] влево/вправо.
- 9. Наклоните [•] влево для выбора .
- 10. Нажмите [•] для активирования выбранного пункта и закрытия экрана ввода..
- 11. Наклоните [•] вниз для выбора нижней кнопки .
- 12. Нажмите [•] для открытия экрана ввода **Дата (Date)**.
- 13. Наклоните [•] вверх/вниз для установки значений для **День (Day)**, **Месяц (Month)** и **Год (Year)**. Для переключения между параметрами наклоните [•] влево/вправо.
- 14. Наклоните [•] влево для выбора .
- 15. Нажмите [•] для активирования выбранного пункта и закрытия экрана ввода..
- 16. Наклоните [•] влево для выбора .
- 17. Нажмите [•] для активирования выбранного пункта и закрытия экрана ввода..
- > Нажмите с удержанием  для выключения телевизора.

5.1.3. Первая зарядка аккумулятора

Тепловизор поставляется с частично-заряженным аккумулятором. Перед использованием полностью зарядите аккумулятор.

- > Вставьте штепсель установленного стандарта сетевого кабеля блока питания в розетку.



1. Откройте крышку верхнего интерфейсного разъёма (1).
 2. Подсоедините блок питания к сети (2).
 3. Вставьте штепсель блока питания в розетку.
- Тепловизор будет включен автоматически.

i Зарядка аккумулятора возможна как при включённом, так и при выключенном тепловизоре. Это никоим образом не влияет на время зарядки.

- Начнётся процесс зарядки аккумулятора.
- Состояние зарядки определяется по СД-индикатору состояния (3):
 - СД-индикатор мигает: выполнение зарядки.
 - СД-индикатор горит постоянно: аккумулятор заряжен, и процесс зарядки завершён.
- 4. Полностью зарядите аккумулятор, после чего отсоедините прибор от блока питания.
- Прибор будет готов к работе после первой зарядки аккумулятора.

Настольная станция зарядки (принадлежность: 0554 8851) также пригодна для зарядки аккумулятора.

5.2. Знакомство с прибором

5.2.1. Настройка длины ручного ремня



- > Поставьте тепловизор на левую сторону.
 1. Отстегните липучку ручного ремня (1).
 2. Потяните вверх конец ремня с креплением (2).
 3. Вставьте правую руку под ремень справа.
 4. Выберите длину ремня по руке: ослабьте/натяните ремень и вновь зафиксируйте.
 5. Пристегните липучку ручного ремня.

5.2.2. Крепление крышки объектива к ручному ремню



- > Вставьте клипсу крышки (1) в петлю ручного ремня (2).

5.2.3. Вращение рукоятки

Рукоятка поворачивается на 180° в 10 положениях.



1. Вставьте правую руку под ремень.
2. Держите тепловизор левой рукой. Для этого возьмитесь за переднюю часть корпуса тепловизора (1).

ВНИМАНИЕ

Опасность повреждения дисплея!

> Не держите тепловизор за откидной дисплей.

3. Разверните правую руку для выбора нужного положения рукоятки (2). Нажмите средним и безымянным пальцами. Для поворота в противоположную сторону нажмите запястьем руки.

5.2.4. Крепление наплечного ремня



- > Соедините замки наплечного ремня и прикрепленного к тепловизору ремня для переноски.

5.2.5. Использование кейса для объектива

Кейс для объектива (входящий в комплект поставки сменного объектива) служит для защиты и транспортировки сменного объектива. Его можно прикрепить к поясному ремню с помощью карабина.

Во избежание повреждений объектива с обратной его стороны необходимо устанавливать прозрачную пластиковую крышку, если объектив не установлен на тепловизор. Молния кейса должна быть полностью застегнута.

5.2.6. Установка карты памяти

1. Откройте крышку нижнего интерфейсного разъёма (1).
2. Вставьте карту памяти (SD или SDHC) в специальный слот (2).



- > Извлечение карты памяти: нажмите на карту памяти для открытия фиксатора.

5.2.7. Установка/снятие инфракрасного защитного фильтра

У фокусирующего кольца объектива имеется внутренняя резьба для установки защитного фильтра.

Установка

- > Вставьте защитный фильтр в фокусирующее кольцо объектива и заверните до упора по часовой стрелке.

Снятие

- > Поверните защитный фильтр против часовой стрелки и снимите его.

После установки/снятия защитного фильтра включите или отключите функцию **Защитное стекло (Protection glass)**, см. **Оптика**, стр. **63**. При неправильной настройке данной функции задокументированная измерительная погрешность не может быть гарантирована.

5.2.8. Замена объектива

Можно использовать только объективы, адаптированные к соответствующим моделям тепловизоров. Серийный номер

объектива должен соответствовать серийному номеру тепловизора, см. **Оптика**, стр. **63**.

> Поместите тепловизор на устойчивую поверхность.

Снятие объектива



1. Возьмите объектив левой рукой (1), правой рукой (2) возьмите тепловизор и нажмите **[Фиксатор объектива] (Release lens)** (3).

2. Против часовой стрелки отверните объектив и снимите.

Не находящиеся в использовании объективы необходимо хранить в специальном кейсе (входящим в комплект поставки взаимозаменяемого объектива).

Установка нового объектива

1. Возьмите объектив левой рукой (1) и правой рукой (2) держите тепловизор.

2. Совместите метки на объективе и на корпусе прибора (4) и поместите объектив в оправу.

3. Вставьте объектив в оправу до упора и по часовой стрелке заверните до фиксации.

5.2.9. Включение/выключение тепловизора

1. Снимите защитную крышку объектива.
 2. Нажмите .
- На дисплее будет показан стартовый экран. Также будут показаны сведения о приборе (например, серийный номер, обозначение типа и версия микропрограммы).
 - Будет открыт вид представления Измерение. Значения измерений на курсоре и шкала будут показаны лишь по завершении фазы стабилизации (и будут отмечены вращающейся пиктограммой в правом верхнем углу дисплея).
 - Примерно каждые 60 сек. выполняется автоматическая настройка тепловизора. Выполнение данной операции сопровождается "щелчком". При этом на дисплей выводится стоп-кадр изображения.
- > Выключение: Нажмите  до исчезновения запроса подтверждения.
- Выключите тепловизор.

5.2.10. Ручная фокусировка изображения

ВНИМАНИЕ

Опасность повреждения автоматического механизма!

- > Вращайте **Кольцо фокусировки** только при отключённой функции автофокусировки (.

- > Отключите автоматическую фокусировку:  | .
-  будет показано на дисплее.
- > Вращайте **Кольцо фокусировки** объектива до получения нужной резкости изображения.

5.2.11. Автоматическая фокусировка изображения

- > Включите автоматическую фокусировку:  | .
-  будет показано на дисплее.
- > Нажмите **[Кнопку затвора] (Shutter button)**.

- Фокус изображения будет настроен автоматически. Область фокусировки должна находиться в пределах оранжевой рамки, которая будет показана на дисплее при нажатии кнопки затвора.

5.2.12. Запись (фиксация/сохранение) изображения

1. Нажмите **[Кнопку затвора] (Shutter button)**.
- Изображение будет зафиксировано (будет показан стоп-кадр).

При необходимости сохранения изображения нажмите  для выбора пути сохранения, см. **Галерея изображений**, стр. **51**.

2. При необходимости сохранения изображения: ещё раз нажмите **[Кнопку затвора] (Shutter button)** или .

- Будет сохранено инфракрасное изображение, а нему автоматически будет приложено реальное.
- > При отсутствии необходимости сохранения изображения: нажмите **[Esc]**.

i В связи с ограничениями файловой системы карты памяти, максимальное количество изображений, которые могут быть сохранены в одну папку (включая корневую папку Root) – 511 файлов. При необходимости сохранить большее количество файлов, необходимо создать дополнительные папки на карте памяти, используя меню тепловизора.

6 Использование прибора

6.1. Панель меню/вкладки

Доступ к функциям осуществляется через панель меню. Панель меню состоит из 3 вкладок. Набор доступных функций зависит от выбранной вкладки.

Ниже приводится краткое описание вкладок и функций. Подробные сведения о каждой индивидуальной функции представлены в следующих главах.

6.1.1. Вкладка Аналитические функции

Кнопка	Функция	Описание
	Новая отметка (New mark)	Вставка новой отметки точки измерения. Также см. Выделение пикселя Новая отметка , стр.41.
	Min/Max on Area (Мин/Макс в зоне)	Просмотр маркера области. Также см. Функция «Мин/Макс в зоне» , стр.42.
	Горячая точка (Hotspot)	Просмотр максимального значения измерения. Также см. Выделение пикселя Горячая точка , стр.40.
	Холодная точка (Coldspot)	Просмотр минимального значения измерения. Также см. Выделение пикселя Холодная точка , стр. 40.
	Тип изображения	Переключение вида представления: переключение между инфракрасным и реальным изображением.

6.1.2.



Вкладка градуировки и коррекции

Кнопка	Функция	Описание
	Шкала (Scale)	Откройте экран ввода Ручная шкала (Scale manual) . Настройка шкалы значений измерений. Также см. Ручная градуировка , стр. 49.
	Сигнал тревоги (Alarm)	Откройте экран ввода Сигнал тревоги (Alarm) . Установка предельных значений и включение/отключение функции. Также см. Сигнал тревоги , стр. 42.
	Изотерма (Isotherm)	Откройте экран ввода Изотерма (Isotherm) . Установка предельных значений и включение/отключение функции. Также см. Изотерма , стр. 43.
	Влажность (Humidity)	Только для testo 885-2: Откройте экран ввода Humidity . Установка параметров и включение/отключение функции. Также см. Влажность (только для testo 885-2) , стр. 44.
	Кэф. Излучения (Emissivity)	Откройте экран ввода К. Излучения (Emissivity) . Установите параметры. Также см. Коэффициент излучения , стр. 47.

6.1.3.



Вкладка Главное меню

Доступные на вкладке функции будут различаться в зависимости от текущего вида представления.

Просмотр текущего изображения

Кнопка	Функция	Описание
	Меню (Menu)	Откройте меню. Через меню в трех вкладках доступно большинство основных функций + множество дополнительных функций. См. Измерение , стр. 39 .
	Автоматическая фокусировка	Включение/отключение автоматической фокусировки.
	Увеличение	Для увеличения изображения (5-ступенчатое цифровое увеличение).
	Уменьшение	Уменьшение изображения до размеров полного экрана.
	Site recognition	Только для testo 885-2: Запись маркеров участков. По умолчанию данная кнопка на дисплее отсутствует. Её необходимо активировать каждый раз при включении тепловизора: для этого воспользуйтесь функцией Site recognition , доступной через меню, и установите, по меньшей мере, один маркер.

Просмотр зафиксированного или сохранённого изображения

Кнопка	Функция	Описание
	Меню (Menu)	См. выше.
	Сохранить	Сохранение стоп-кадра изображения.

Кнопка	Функция	Описание
	Папка (Folder)	Откройте экран ввода Папка (Folder) для выбора папки сохранения изображений.
	Аудио (Audio)	Только для testo 885-2 с подсоединённой гарнитурой: откройте экран ввода Аудио , см. Аудио (только для testo 885-2) , стр. 67.
	Промежуточное масштабирование	<p>Будет показана промежуточное масштабирование с дополнительными функциями..</p> <p>: меню, см. выше.</p> <p>: увеличение, см. выше</p> <p>: уменьшение, см. выше.</p> <p>: кнопки на дисплее для перемещения увеличенного изображения. Для перемещения используйте кнопки на изображении.</p> <p>: закрытие промежуточного масштабирования.</p>

6.2. Функции меню

6.2.1. Измерение

Диапазон измерения

Диапазон измерения можно установить в соответствии с определённой областью применения. Если выбран диапазон измерения 3 (высокотемпературный диапазон измерения), то апертурное отверстие объектива будет автоматически сужено во избежание повреждения детектора.

ВНИМАНИЕ

Опасность повреждения детектора!

- > Если выбран диапазон измерения 1 и 2: не направляйте тепловизор на объекты, температура которых превышает 550°C (1022°F).
- > Если выбран диапазон измерения 3: не направляйте тепловизор на объекты, температура которых превышает 1400°C (2552°F).

Задача	Действия/описание
Выберите диапазон измерения.	>   Измерения (Measurement) Изм. Диапазон (Measurement range)  или  или  .

Выделение пикселя | Горячая точка

Может быть показано выделение горячей точки (перекрёстный курсор с максимальным значением измерения на дисплее).

Задача	Действия/описание
Показать/скрыть выделение горячей точки.	>   . или >   Измерения (Measurement) Выделить пиксель (Pixel mark) Горячая точка (Hotspot).

Выделение пикселя | Холодная точка

Может быть показано выделение холодной точки (перекрёстный курсор с минимальным значением измерения на дисплее).

Задача	Действия/описание
Показать/скрыть выделение холодной точки.	>   . или >   Измерения (Measurement) Выделить пиксель (Pixel mark) Горячая точка (Hotspot).

Выделение пикселя | Новая отметка

Для просмотра и свободного выбора местоположения доступно до 3 отметок точек измерения (перекрёстный курсор со значениями измерений на дисплее).

Задача	Действия/описание
Вставка новой отметки.	<p data-bbox="770 470 1005 548">>  .</p> <p data-bbox="834 560 893 593">или</p> <p data-bbox="770 604 1308 795">>   Измерения (Measurement) Выделить пиксель (Pixel mark) Новая отметка (New mark).</p>
Перемещение перекрёстного курсора.	<p data-bbox="770 822 1197 900">> Нажмите и перетащите перекрёстный курсор.</p> <p data-bbox="834 911 1324 990">Управление с использованием джойстика:</p> <ol data-bbox="770 1001 1356 1214" style="list-style-type: none">1. Выберите перекрёстный курсор и активируйте нажатием джойстика.2. Переместите перекрёстный курсор наклоном джойстика. <p data-bbox="770 1225 1356 1426">> Выполнение выхода: Повторным нажатием джойстика активируйте Прекратить перемещение (Quit moving) в контекстном меню.</p>
Скрыть перекрёстный курсор.	<p data-bbox="770 1449 1228 1561">Дважды нажмите джойстик и нажмите Убрать (Hide) в контекстном меню.</p> <p data-bbox="770 1572 1260 1650">Управление с использованием джойстика:</p> <ol data-bbox="770 1662 1356 1841" style="list-style-type: none">1. Выберите перекрёстный курсор и дважды нажмите джойстик.2. В контекстном меню активируйте Убрать (Hide).

Функция «Мин/Макс в зоне»

Может быть выделена и позиционирована зона. Для данной зоны будут показаны минимальное (**Мин**), максимальное (**Макс**) и среднее (**Сред**) значения измерения.

Задача	Действия/описание
Просмотр зоны выделения.	>   . или >   Измерения (Measurement) Мин/Макс в зоне (Min/Max on Area).
Перемещение выделения зоны.	> Нажмите и перетащите выделение зоны. Управление с использованием джойстика: <ol style="list-style-type: none">1. Выберите выделение зоны и активируйте нажатием джойстика.2. Переместите выделение зоны наклоном джойстика. > Выполнение выхода: Повторным нажатием джойстика активируйте Прекратить перемещение (Quit moving) в контекстном меню.
Изменить размер/скрыть выделение зоны.	> Повторно нажмите  .

Сигнал тревоги

Функция сигнала тревоги поддерживает просмотр в едином цвете (цвете тревоги) всех точек изображения со значениями измерений выше верхнего и ниже нижнего сигнального уровня тревоги. Для настройки цветов тревоги см. **Выбор цветов**, стр. 51.

Задача	Действия/описание
Откройте экран ввода Сигнал тревоги Alarm .	>   . или >   Измерения Сигнал тревоги .
Активируйте/деактивируйте Нижний сигнальный уровень или Верхний сигнальный уровень .	>  Активно (Active) . Для деактивирования повторно нажмите кнопку.
Установка значений тревоги.	>  ,  .
Примените ввод.	>  .

Изотерма

Функция Изотерма поддерживает просмотр в едином цвете (цвете изотермы) всех точек изображения в рамках предельных значений. Для настройки цвета изотермы см. **Выбор цветов, стр. 51**.

Задача	Действия/описание
Откройте экран ввода Изотерма (Isotherm) .	>   . или >   Измерения Изотерма (Isotherm) .
Активирование/деактивирование просмотра изотермы.	 Активно (Active) . > Для деактивирования повторно нажмите кнопку.
Установите верхнее и нижнее предельные значения для изотермы.	>  ,  .

Задача	Действия/описание
Создайте привязку для настройки верхнего/нижнего предельных значений.	>  .
Примените ввод.	>  .

Влажность (только для testo 885-2)

Значения окружающей температуры и влажности, введённые вручную или измеренные с использованием поддерживаемого радиозонда влажности, используются при расчёте относительной поверхностной влаги для каждого пикселя. Эти значения могут быть представлены в виде влагограммы. Специальная цветовая палитра служит для индикации областей, подверженных образованию плесени:

Цвет	Поверхностная влага	Оценка
зелёный	0...64% ОВ	не критично
жёлтый/оранжевый	65 - 80%RH	потенциально-критично
красный	>80% ОВ	критично

Задача	Действия/описание
Откройте экран ввода Влажность (Humidity) .	>   или >   Измерения Влажность.
Активирование/деактивирование просмотра влагограммы.	>  Активно (Active). Для деактивирования повторно нажмите кнопку.

Задача	Действия/описание
Вручную установите значения для окружающей температуры (Темп. окр. среды) и окружающей влажности (Влажность):	>  ,  .
Установите радиосвязь с поддерживаемым радиозондом влажности.	>  . Дополнительные сведения приведены в Радио (только для testo 885-2) стр. 61.
Примените ввод.	>  .

Поправка на атмосферные условия

В отношении отклонений значений измерений, возникающих по причине высокой влажности или больших расстояний до объектов измерений, может быть применена поправка. Для этого необходимо ввести поправочные параметры.

Если установлена связь между тепловизором и поддерживаемым радиозондом (только для testo 885-2), то значения окружающей температуры и влажности будут передаваться в тепловизор автоматически. Дополнительные сведения об установлении связи с поддерживаемым радиозондом влажности приведены в **Радио (только для testo 885-2)**, стр. 61.

Задача	Действия/описание
Откройте экран ввода Атмосферная коррекция (Atmospheric correction) .	>   Измерения (Measurement) Атмосферная коррекция (Atmospheric correction) .
Активируйте поправку на атмосферные условия.	>  Активно (Active) . > Для деактивирования повторно нажмите кнопку.

Задача	Действия/описание
<p>Вручную установите значения для окружающей температуры (Температура (Temperature)), окружающей влажности (Влажность (Humidity)) и расстояния между тепловизором и объектом измерения (Дистанция до объекта (Distance to subject)).</p>	<p>>  , .</p>
<p>Примените ввод.</p>	<p>> .</p>

Солнечный режим

Для обнаружения и документирования неисправностей фотоэлектрических систем можно выбрать функцию измерения интенсивности солнечного излучения. В целях документирования предусмотрена поддержка ввода значения измерения интенсивности солнечного излучения (полученного с использованием дополнительного прибора). Данное значение будет сохранено вместе с термограммой.

Если данная функция будет активна, то введённое значение для интенсивности солнечного излучения будет показано на дисплее (вверху слева).

Задача	Действия/описание
<p>Откройте экран ввода Солнеч.</p>	<p>>   Измерения Measurement Солнеч..</p>
<p>Активирование функций измерения интенсивности солнечного излучения.</p>	<p>>  Активно (Active).</p> <p>> Для деактивирования повторно нажмите кнопку.</p>

Задача	Действия/описание
Вручную введите значение для интенсивности излучения (Температура (Temperature)).	>  ,  .
Примените ввод.	>  .

Коэффициент излучения

Можно использовать либо пользовательский коэффициент излучения, либо зарегистрированные коэффициенты излучения 8 материалов. Отражённая температура (коррекция отражённой температуры) может быть установлена индивидуально.

Сведения о коэффициентах 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 по инфракрасному излучению.

Для инфракрасных измерений плохо подходят яркие металлы и оксиды металлов, по причине низкого или неоднородного коэффициента излучения. Необходимо наличие гарантии низкой погрешности измерений. Решение проблемы состоит в использовании покрытия, повышающего коэффициент излучения, например, отражающей краски или липкой плёнки (принадлежность – 0554 0051), которой покрывается объект измерения.

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

Материал (температура материала)	Коэффициент излучения
Прокат яркого алюминия (170°C)	0,04

Материал (температура материала)	Коэффициент излучения
Хлопок (20°C)	0,77
Бетон (25°C)	0,93
Гладкий лёд (0°C)	0,97
Шлифованное железо (20°C)	0,24
Железо с литейной коркой (20°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 чёрный с гальваническим покрытием (50°C)	0,98
Медь с небольшим окислением (20°C)	0,04
Медь с оксидной плёнкой (130°C)	0,76
Пластик: Полиэтилен, полипропилен, ПВХ (20°C)	0,94
Латунь с оксидной плёнкой (200°C)	0,61
Бумага (20°C)	0,97
Керамика (20°C)	0,92
Чёрная краска, матовая (80°C)	0,97
Сталь с термически обработанной поверхностью (200°C)	0,52
Сталь с оксидной плёнкой (200°C)	0,79
Обожжённая глина (70°C)	0,91
Трансформатор окрашенный (70°C)	0,94
Кирпич, строительный раствор, штукатурка (20°C)	0,93

Сведения об отражённой температуре:

Отражение рассчитывается с помощью данного поправочного коэффициента, принимая во внимание низкий коэффициент излучения, при этом погрешность измерения температуры с

помощью инфракрасных приборов – намного выше. В большинстве случаев отражённая температура совпадает с температурой окружающего воздуха. Только в тех случаях, когда объекты с высокими коэффициентами излучения и более высокими значениями температуры (например, печи и машины) находятся в непосредственной близости от объектов измерения следует определять (например, с использованием шарового термометра) и использовать полученные значения температуры излучения этих источников тепла. Отражённая температура лишь в незначительной степени влияет на объекты с высокими коэффициентами излучения.

i С помощью компьютерного программного обеспечения можно импортировать в прибор названия других материалов из данного списка.

Задача	Действия/описание
Откройте экран ввода K. Излучения (Emissivity) .	  . > или   Измерения K. Излучения.
Выберите материал.	> Выберите нужный материал нажатием соответствующей пиктограммы.
Вручную установите коэффициент излучения (только при выбранном пункте По выбору (User defined)) и значение отражённой температуры (RTC).	>  ,  .
Примените ввод.	>  .

Ручная градуировка

Вместо автоматической градуировки (непрерывной автоматической настройки в соответствии с текущими минимальными/максимальными значениями) можно активировать ручную градуировку. Предельные значения шкалы могут устанавливаться в пределах активного диапазона измерений (см. **Диапазон измерения**, стр. 39).

Активный режим будет показан в нижнем правом углу:  ручная градуировка,  автоматическая градуировка.

Задача	Действия/описание
Откройте экран ввода Ручная шкала (Scale manual)	<p>>  .</p> <p>или</p> <p>>   Измерения (Measurement) Ручная шкала (Scale manual).</p>
Активируйте/деактивируйте ручную градуировку шкалы.	<p>>  Активно (Active)</p> <p>> Для деактивирования повторно нажмите кнопку.</p>
Установите предельные значения шкалы.	<p>>  , .</p>
Создайте привязку для настройки верхнего/нижнего предельных значений.	<p>> .</p>
Примените ввод.	<p>> .</p>

6.2.2. Характеристики дисплея

Палитра

Для просмотра термограмм имеется 8 цветовых палитр.

Задача	Действия/описание
Откройте экран ввода Палитра (Palette).	<p>>   Опции дисплея (Display options) Палитра (Palette).</p>
Выбор палитры.	<p>> Выберите нужную палитру нажатием соответствующей пиктограммы.</p>
Примените ввод.	<p>> .</p>

Настройка гистограммы

Настройка гистограммы, в особенности, для широких диапазонов температур (например, в случаях измерения высоких температур) путём подбора цветовой палитры в соответствии с текущим распределением температур позволяет повысить контрастность.

i При активной настройке гистограммы распределение цветов по шкале между минимальным и максимальным значениями не будет линейным. В силу этого обстоятельства определить температуру по цвету достаточно сложно.

Задача	Действия/описание
Активирование/деактивирование Выравнивание гистограммы (Histogram adjustment) .	>   Опции дисплея (Display options) Выравнивание гистограммы (Histogram adjustment) .

Выбор цветов

Для функций измерений **Изотерма (Isotherm)** и **Сигнал тревоги (Alarm)** могут быть выбраны цвета.

Задача	Действия/описание
Откройте экран ввода Выбор цвета (Colour selection) .	>   Опции дисплея (Display options) Выбор цвета (Colour selection) .
Выберите нружный цвет для Изотерма (Isotherm) , Верхний сигнальный уровень (Top Alarm) или Bottom Alarm (Нижний сигнальный уровень) .	>  . > Активируйте нужный цвет нажатием соответствующей пиктограммы.
Примените ввод.	>  .

6.2.3. Галерея изображений

Сохранённые изображения доступны для просмотра и анализа в Галерее изображений. Для сохранения изображений могут быть созданы новые каталоги.

Только для testo 885-2: предусмотрена возможность прослушивания, последующей записи и правки голосовых комментариев. Изображения с голосовыми комментариями будут отмечены следующей пиктограммой: .

Задача	Действия/описание
Открытие Галереи изображений.	>  . или >   Галерея изображений (Image gallery) .
Закрытие Галереи изображений.	>  .

Навигация страницы просмотра

Задача	Действия/описание
Открытие папки.	> Для открытия папки дважды нажмите соответствующую пиктограмму.
Переход на один уровень вверх.	>  .
Открытие вида представления одинарного изображения.	> Для открытия изображения дважды нажмите соответствующую пиктограмму. Сведения о просмотре одинарных изображений приводятся далее по тексту.

Действия на странице просмотра

Задача	Действия/описание
Создание новой папки.	>  . > Ввод имени папки. >  .

Задача	Действия/описание
Удаление папки или изображения.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выберите папку или изображение нажатием соответствующей пиктограммы. 2. . 3. Подтвердите удаление: .

Навигация в виде представления одинарного изображения

- ✓ Необходимо открыть вид представления одинарного изображения: см. выше.

Задача	Действия/описание
Открытие Главного меню для активирования функций.	>  .
Переход к просмотру следующего или предыдущего изображения.	> [A] или [B] .
Возврат к странице просмотра:	>  Галерея изображений (Image gallery) .
Закрытие Галереи изображений:	> [Esc] .

Действия в виде представления одинарного изображения

- ✓ Необходимо открыть вид представления одинарного изображения: см. выше.

Задача	Действия/описание
Открытие Главного меню для активирования функций.	>  .
Удаление изображения.	>  > Подтвердите удаление:  .

Задача	Действия/описание
Запись/правка голосовых комментариев (только для testo 885-2).	 . > Дополнительные сведения: См. Аудио (только для testo 885-2) , стр. 67.
Открытие функции промежуточного масштабирования с дополнительными функциями.	 : меню, см. выше. >  : увеличение изображения (5-ступенчатое цифровое масштабирование). >  : уменьшение изображения до размеров полного экрана. >  : кнопки на дисплее для перемещения увеличенного изображения. Для перемещения используйте кнопки на изображении. >  : закрытие промежуточного масштабирования.

6.2.4. Мастера

Мастер компоновки изображений

Мастер компоновки изображений может использоваться для создания больших панорамных изображений из 3 x 3 одинарных изображений. В частности, Мастер служит для записи одинарных изображений и их состыковки для создания панорамных изображений на компьютере.

Перед запуском данной функции примите к сведению:

При запуске функции шкала переходит в ручной режим, и устанавливается фиксированный температурный диапазон. Указанный температурный диапазон может быть недостаточным для охвата всего панорамного изображения.

Рекомендация:

- > Полностью просканируйте объект, панорамное изображение которого необходимо создать, чтобы определить нужный

температурный диапазон (определите минимальное/максимальное значение температуры).
Переведите шкалу в ручной режим и установите предельные значения шкалы **Ручная градуировка**, стр. 49.

Если функция SuperResolution активна, то при запуске Мастера компоновки изображений она будет отключена. При выходе из Мастера компоновки изображений функция SuperResolution вновь станет активной.

При записи одинарных изображений примите к сведению:

- > Поворачивайте тепловизор движением запястья. Не перемещайте тепловизор в горизонтальном направлении. Лучше всего пользуйтесь штативом.

Задача	Действия/описание
Вызов функции.	>   Мастера (Wizards) Создание панорамы (Image stitching).

Задача	Действия/описание
Запись одинарных изображений	<ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="762 286 1434 405">1. Запись одинарного изображения 1 (вверху слева): [Кнопка затвора] (Shutter button). <li data-bbox="762 421 1434 651">2. Поверните тепловизор вправо, чтобы соединить изображение с двумя одинарными изображениями на дисплее и фиксированными фрагментами одинарного изображения 1: <li data-bbox="762 667 1434 786">3. Запись одинарного изображения 2 (вверху в центре): [Кнопка затвора] (Shutter button). <li data-bbox="762 801 1434 875">4. Выполните те же шаги для записи других одинарных изображений. <p data-bbox="762 891 1434 1205">В зависимости от уже записанных одинарных изображений фиксированные фрагменты изображения будут показаны в верхней или левой половине изображения. Текущее изображение необходимо соответствующим образом скомпоновать с изображением слева или сверху.</p> <hr/> <p data-bbox="783 1234 1434 1464">i При выравнивании для определения месторасположения пристыковки следующего одинарного изображения можно использовать обзор одинарных изображений, см. ниже.</p> <hr/> <p data-bbox="762 1503 1434 1617">Для записи одинарных изображений в другом порядке см. Обзор одинарных изображений (далее по тексту).</p>

Задача	Действия/описание
<p>Перейдите к обзору одинарных изображений и выберите одинарное изображение для удаления/замены.</p>	<p>1. .</p> <p>– На дисплее будет показан обзор одинарных изображений.</p> <p>Для реалистичного отображения панорамного изображения последнее потребует спроецировать на полукруглую поверхность. Поскольку для просмотра изображения используется одна плоскость, изображение по краям будет искажено.</p> <p>2. Выберите одинарное изображение: Нажмите пиктограмму одинарного изображения. Недоступные для выбора изображения будут отмечены пиктограммой "X".</p> <p>> Для удаление выбранного одинарного изображения: .</p> <p>> Для замены выбранного одинарного изображения: Закройте одинарное изображение и запишите одинарное изображение заново.</p> <p>> Закройте обзор одинарных изображений: .</p>
<p>Сохранение панорамного изображения.</p>	<p>> .</p>
<p>Выбор папки сохранения изображения.</p>	<p>> .</p> <p>– Будет открыт диалог ввода Папка (Folder).</p>
<p>Закройте Мастер компоновки изображений.</p>	<p>1. .</p> <p>2. Подтвердите получение сообщения.</p>

Распознавание участка (только для testo 885-2)

Для четкой индикации места измерения можно установить отметки с созданные при помощи компьютерной программы. При установке отметки с использованием цифрового преобразователя изображений, сохранённые изображения будут автоматически ассоциироваться с соответствующим местом (привязка к соответствующему месту будет сохранена вместе с изображением). Создание отметок, перенос данных участков измерений в тепловизор и копирование изображений в компьютерную программу описывается в Руководстве пользователя к компьютерной программе.

Задача	Действия/описание
Вызов функции.	<p data-bbox="815 779 1430 853">>   мастера (Wizards) Site recognition.</p> <p data-bbox="815 875 1430 987">– Будут показаны реальное изображение и рамка расположения.</p> <p data-bbox="815 1010 1430 1200">После запуска функции через меню (см. выше) и установки, по меньшей мере, одной отметки данная функция также будет доступна через вкладку Главного меню.</p> <p data-bbox="815 1223 1430 1296">>  .</p> <p data-bbox="815 1319 1430 1429">После выключения тепловизора доступ к функции через указанную вкладку будет вновь удалён.</p>
Введите отметку места измерения.	<ol data-bbox="815 1435 1430 1762" style="list-style-type: none"><li data-bbox="815 1435 1430 1592">1. Выберите такое положение тепловизора, при котором отметка будет находиться внутри рамки расположения.<li data-bbox="815 1615 1430 1762">2. После распознавания идентификатора отметки: подтвердите перенос данных участка измерения.

6.2.5. Конфигурация

Региональные настройки

Установка языка прибора и единиц измерения температуры.

Задача	Действия/описание
Откройте экран ввода Уст. страну (Country settings) .	>   Конфигурация (Configuration) Уст. страну (Country settings) .
Выберите язык интерфейса программы.	> Выберите нужный язык нажатием соответствующей пиктограммы.
Изменение единицы измерения температуры.	>  . – Активная единица измерения будет показана в верхнем правом углу дисплея.
Примените ввод.	>  .

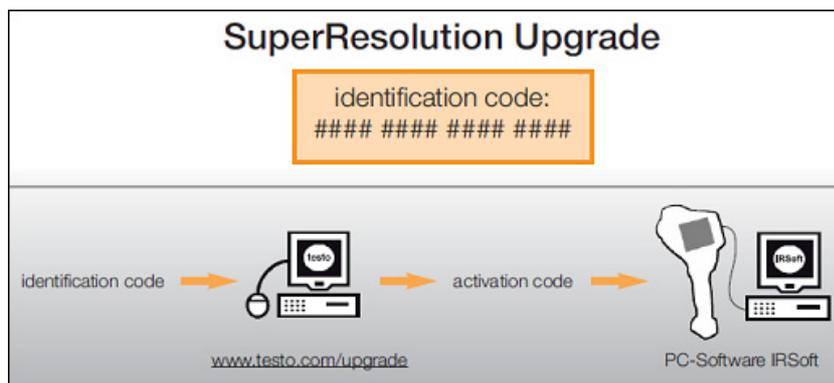
Технология Super-resolution (опционально)

SuperResolution – это технология улучшения качества изображений. При сохранении тепловизор сохраняет несколько вариантов изображения, используемых для расчёта изображения с наивысшим разрешением с использованием компьютерной программы (без интерполяции). Коэффициент увеличения количества пикселей – 4 при улучшении геометрического разрешения (МПО) с коэффициентом 1,6.

Для использования данной функции тепловизор необходимо держать в руках (тепловизор не должен быть установлен на штатив).

i Данная функция является дополнительной опцией (№ заказа – 0554 7806) и перед использованием должна быть активирована, если это не было предусмотрено в заказе тепловизора.

Активирование функции (только в рамках дополнительного заказа):



Будет отправлен конверт с кодом доступа (идентификационным кодом), который необходимо ввести на сайте www.testo.com/upgrade. После ввода всех необходимых данных будет сгенерирован код активации данной функции с использованием программы IRSoft. Соблюдайте все приведённые на сайте или полученные по электронной почте инструкции и требования к установке.

Использование данной функции требует соблюдения следующих условий:

- Тепловизор необходимо держать в руках (тепловизор не должна быть установлена на штатив).
- Объекты съёмки должна быть неподвижны.

Задача	Действия/описание
Включение/отключение функции.	<p data-bbox="826 1592 1329 1742">>   Конфигурация (Configuration) SuperResolution.</p> <hr/> <p data-bbox="842 1776 1420 2009">i Если данная функция активна в режиме стоп-кадра изображения, то на дисплее будет показано (SR) наряду с диалогом Сохранить изображение? (Save Image?).</p>

Bluetooth (только для testo 885-2)

Данная функция доступна не во всех странах.

Через радиointерфейс Bluetooth можно подключить гарнитуру Bluetooth для записи голосовых комментариев.

Задача	Действия/описание
Откройте экран ввода Bluetooth.	>   Конфигурация (Configuration) Bluetooth.
Активируйте соединение Bluetooth.	>  Active. > Для деактивирования повторно нажмите кнопку.
Выполните поиск устройств Bluetooth и установите соединение.	1.  . – Будет выполнен поиск устройств Bluetooth и показан список доступных устройств. 2. Установление соединения с устройством Bluetooth: выберите устройство нажатием нужного значка. – Соединение будет установлено автоматически, и будет показан диалог с сообщением об установлении соединения.
Примените ввод.	>  .

Радио (только для testo 885-2)

Данная функция доступна не во всех странах.

В приборе можно зарегистрировать радиозонд влажности.

У каждого радиозонда имеется идентификационный номер ("RFID" – "Радиочастотный идентификатор"). Он состоит из трёхзначного номера RFID на зонде и положения переключателя в отсеке аккумулятора радиозонда (H или L). Для регистрации радиозонда в приборе радиозонд необходимо включить, при этом скорость передачи данных должна быть установлена на 0,5 сек. Для этого необходимо нажать и отпустить кнопку вкл./откл. при включении (см. также Инструкцию по использованию радиозонда).

Если радиозондов не обнаружено, то причиной их не обнаружения может быть следующее:

- Радиозонд не включён, или аккумулятор радиозонда разряжен.
 - Радиозонд расположен за пределами дальности радиосвязи.
 - На передачу радиосигналов влияют источники помех (например, армированный бетон, металлические объекты, стены и прочие барьеры между передатчиком и приёмником, прочие работающие в этом же частотном диапазоне передатчики, а также сильные электромагнитные поля).
- > При необходимости: Устраните возможные причины ненадлежащей передачи радиосигналов.

Задача	Действия/описание
Откройте экран ввода Radio .	>   Конфигурация (Configuration) Радио (Radio) .
Активируйте/деактивируйте радиосвязь и установите соединение с радиозондом влажности..	1.  Активно (Active) . – Будет выполнен поиск радиозондов и показан список доступных радиозондов. 2. Выделите нужный радиозонд нажатием соответствующей пиктограммы.. > Для деактивирования повторно нажмите кнопку  .
Примените ввод.	>  .

Кнопка конфигураций

Назначения сочетаний кнопок могут быть изменены.

Задача	Действия/описание
Откройте экран ввода Задать кнопку (Configure key) .	>   Конфигурация (Configuration) Задать кнопку (Configure key) .

Задача	Действия/описание
Активируйте функцию кнопки.	<p data-bbox="766 291 1364 403">> Выделите нужную функцию нажатием на соответствующий значок.</p> <p data-bbox="766 414 1364 537">Следующие функции могут быть активированы только с помощью сочетания кнопок:</p> <ul data-bbox="766 548 1364 1276" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="766 548 1364 716">• Подсветка (Light): включение/отключение светодиодов для подсветки объектов для цифровой камеры. <li data-bbox="766 728 1364 1198">• Лазер (Laser): включение лазерного маркера для маркировки поверхности измерения. Сведения об управлении камерой: для активирования лазера необходимо удерживать сочетание кнопок. Когда лазер будет активным, будет показан дополнительный курсор. Этот курсор указывает на точку лазера на объекте измерения. <li data-bbox="766 1209 1364 1276">• Калибровка (Adjustment): Выполнение калибровки
Примените ввод.	<p data-bbox="766 1310 901 1366">> </p>

Оптика

Будут показаны объективы, подходящие для использования с данным прибором. Допустимо использование только показанных здесь объективов. Активация объектива – автоматическая (не для США).

С помощью функции **Защитное стекло (Protection glass)** можно установить параметр для работы с использованием или без использования защитного фильтра. Убедитесь в том, что данный параметр установлен правильно во избежание искажений результатов измерений.

Задача	Действия/описание
Откройте экран ввода Оптика (Optics) .	>   Конфигурация (Configuration) Оптика (Optics) .
Вручную активируйте установленный объектив (только для США).	> Выделите используемый объектив нажатием соответствующей пиктограммы.
Активируйте/деактивируйте защитный фильтр.	>  Защитное стекло (Protection glass) . > Для деактивирования повторно нажмите кнопку. – Когда данная функция будет активна, в верхнем правом углу дисплея будет показана пиктограмма защитного фильтра (0). > Для деактивирования повторно нажмите кнопку  .
Примените ввод.	>  .

Режим энергосбережения

Можно выбрать режимы энергопотребления.

Задача	Действия/описание
Откройте экран ввода Режим энергосбережения (Power-save options) .	>   Конфигурация (Configuration) Режим энергосбережения (Power-save options) ..
Настройте уровень яркости подсветки ЖК-подсветка (LCD backlight) :	>   (низкий) или  (средний) или  (высокий).

Задача	Действия/описание
Активируйте/деактивируйте функцию автоматического отключения Выкл. Дисплей (LCD off) или Выкл. телевизор (Imager off) и установите время отключения.	1.  Активно (Active) . 2.   ,   . > Для деактивирования повторно нажмите кнопку  .
Примените ввод.	>  .

Установка времени/даты

Установка даты и времени. Формат даты и времени будет установлен автоматически согласно выбранному языку прибора.

Задача	Действия/описание
Откройте экран ввода Уст. дату/время (Set time/date) .	>   Конфигурация (Configuration) Уст. дату/время (Set time/date) .
Установите значения для времени и даты:	>  . >  ,  . >  .
Примените ввод.	>  .

Сброс счётчика

Примите к сведению: После сброса последовательная нумерация изображений будет установлена заново, начиная с первого изображения. При сохранении изображений в один и тот же каталог те изображения, которые были в нём сохранены, будут заменены новыми изображениями с идентичными номерами!

- > Во избежание возможного удаления изображений перенесите все сохранённые изображения на компьютер перед возвратом прибора к заводским настройкам.

Задача	Действия/описание
Выполнение функции.	<ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="823 297 1423 443">1.   Конфигурация (Configuration) Перезагрузить счетчик (Reset counter). <li data-bbox="823 454 1423 562">2. Подтвердите сброс настроек: .

Удалить всё

Карта памяти может быть отформатирована.

Задача	Действия/описание
Выполнение функции.	<ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="823 828 1423 974">1.   Конфигурация (Configuration) Удалить все (Delete all). <li data-bbox="823 985 1423 1057">2. Подтвердите удаление: .

Форматирование

Карта памяти может быть отформатирована.

Примите к сведению: В процессе форматирования все сохранённые на установленной карте памяти данные будут утрачены.

Задача	Действия/описание
Выполнение функции.	<ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="823 1449 1423 1594">1.   Конфигурация (Configuration) Формат. (Format) . <li data-bbox="823 1606 1423 1722">2. Подтвердите форматирование: .

Заводские настройки

Имеется возможность сброса настроек прибора для возврата к заводским настройкам. Примите к сведению: время/дата, региональные настройки и счётчик не будут сброшены.

Задача	Действия/описание
Выполнение функции.	<ol style="list-style-type: none">   Конфигурация (Configuration) Завод. Устан. (Factory settings). Подтвердите сброс настроек: .

6.2.6. Аудио (только для testo 885-2)

Данная функция доступна только при просмотре стоп-кадра или сохранённого изображения. Для этих изображений можно записывать и редактировать голосовые комментарии.

Рядом с панелью задач на дисплее (в верхней части) будет показано два времени (в формате мм:сс):

- Время слева: время текущей записи или воспроизведения (соответствует правой части белой полосы записи или воспроизведения).
- Время справа: максимальный период записи (30 сек.).

Задача	Действия/описание
Откройте экран ввода Аудио (Audio) .	<p>>  .</p> <p>или</p> <p>>   Аудио (Audio).</p>
Воспроизведение записи.	<p>> .</p> <p>– Воспроизведение записанного голосового комментария начинается с текущего момента воспроизведения записи.</p>
Запуск/возобновление записи.	<p>> .</p> <p>– Запись начинается или возобновляется с текущего времени.</p>

Задача	Действия/описание
Остановка записи/переход к 00:00.	 . > – В процессе записи: запись остановлена. – Когда запись остановлена: время записи или воспроизведения устанавливается на 00:00.
Удаление записи.	 . >
Настройка уровня громкости воспроизведения (только для проводной гарнитуры).	1.  . 2.  (высокий) или  (средний) или  (низкий).
Примените ввод.	 .

6.3. Измерение

Важные условия проведения измерений

Для получения фактически значимых результатов измерений необходимо обеспечить следующие условия.

Измерение влажности:

- Для сокращения времени адаптации слегка поворачивайте прибор измерения влажности или (если используется) радиозонд влажности. Избегайте источников помех (например, выдыхаемого воздуха).

Строительная термография и исследование строительных конструкций:

- Необходимо наличие значительной разницы между внутренней и наружной температурами (идеальные условия: >15°C / >27°F).
- Требуемые погодные условия, отсутствие интенсивного солнечного освещения, отсутствие выпадения осадков и отсутствие сильного ветра.

Для минимизации погрешности потребуется адаптационный период 10 мин. после включения тепловизора.

Важные настройки

Перед записью изображения проверьте правильность установки защитного фильтра во избежание искажений результатов измерений, см. **Оптика**, стр. **63**.

Перед сохранением изображения убедитесь в надлежащей ручной (см. **Ручная фокусировка изображения**, стр. **33**) или автоматической (см. **Автоматическая фокусировка изображения**, стр. **33**) фокусировке. Изображения без надлежащей фокусировки не подлежат корректировке фокуса в дальнейшем.

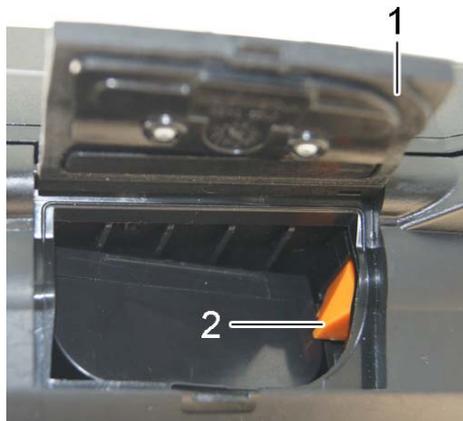
Для получения точных показаний необходимо правильно установить коэффициент излучения и значение отражённой температуры, см. **Коэффициент излучения**, стр. **47**. При необходимости возможна дополнительная настройка с использованием компьютерной программы.

При высоком уровне влажности или большом удалении тепловизора от объекта измерения атмосферная коррекция позволяет сократить погрешность, см. **Поправка на атмосферные условия**, стр. **45**.

При активированной автоматической настройке шкалы выполняется непрерывная настройка мин./макс. значений цветовой шкалы для текущего измеряемого изображения. Таким образом, присвоенный определённому значению температуры цвет будет постоянно изменяться. Для возможности сравнения нескольких изображений по присвоенному цвету потребуются ручная градуировка по фиксированным значениям (см. **Ручная градуировка**, стр. **49**), или последующее приведение к единым значениям с использованием компьютерной программы.

7 Техническое обслуживание прибора

Замена аккумулятора



1. Откройте крышку аккумуляторного отсека (1).
2. Нажмите красную кнопку открытия фиксатора (2).
 - Будет снята фиксация аккумулятора, а аккумулятор будет немного выступать из отсека.
3. Извлеките аккумулятор из аккумуляторного отсека.
4. Полностью вставьте аккумулятор в аккумуляторный отсек до фиксации.
 - Тепловизор будет включен автоматически.
5. Закройте крышку аккумуляторного отсека.

Чистка дисплея

- > При загрязнении протрите дисплей специальной тканью (например, микрофиброй).

Чистка тепловизора

- > При загрязнении корпуса тепловизора протрите его влажной тканью. Не используйте высокоэффективных чистящих средств или растворителей! Можно использовать слабые бытовые чистящие средства и мыльную пену.

Чистка защитного фильтра

- > Крупные частицы пыли можно удалить чистой кистью для чистки оптики (имеется в продаже с специализированных магазинах фотовидеосъёмочной аппаратуры).

- > Используйте специальную ткань для протирки объектива для удаления незначительных загрязнений. Не используйте медицинский спирт!

8 Советы и справка

8.1. Вопросы и ответы

Вопрос	Возможные проблемы/решения
Показано сообщение об ошибке Отсутствует карта памяти! (No memory card inserted!) .	Карта памяти неисправна или не установлена. > Проверьте или установите карту памяти.
Показано сообщение об ошибке Карта памяти заполнена! (Memory card full!) .	Недостаточный объём свободной памяти. > Установите новую карту памяти.
Показано сообщение об ошибке Нет объектива (No lens) или Неправильный объектив! (Wrong lens!) .	> Проверьте объектив > При необходимости замените объектив.
Показано сообщение Зарядка не возможна (Charging not possible) .	Окружающая температура вне допустимого температурного диапазона для зарядки аккумулятора. > Соблюдайте допустимую окружающую температуру.
Показано сообщение об ошибке Превышен. разрешен. темп.! (Permissible instrument temperature exceeded!) Показано сообщение Выкл. прибор! (Turn off instrument!) .	1. Выключите тепловизор. 2. Дайте прибору остыть и обеспечьте допустимую окружающую температуру.
--- или +++ выводится на дисплей вместо значения измерения.	Значение измерения – вне пределов диапазона измерения. > Измените диапазон измерения.
xxx выводится на дисплей вместо значения измерения.	Невозможность расчёта показаний. > Проверьте достоверность установок параметров.

При невозможности получить ответы на возникающие вопросы обратитесь в ближайшее представительство или в Сервисную

службу Testo. Сведения для контактов приведены задней обложке данного документа и на сайте www.testo.com/service-contact.

8.2. Принадлежности и запасные части

Описание	№ заказа
Защитный фильтр объектива	0554 0289
Дополнительный аккумулятор	0554 8852
Устройство быстрой зарядки	0554 8851
Алюминиевый штатив	0554 8804
Липкая отражающая плёнка	0554 0051
Super-resolution	0554 7806
Сертификаты калибровки ISO:	
Точки калибровки при 0°C, 25°C и 50°C	0520 0489
Точки калибровки при 0°C, 100°C и 200°C	0520 0490
Произвольно-выбираемые точки калибровки в диапазоне 18°C - 250°C	0520 0495
Дооснащение для поддержки измерения высоких температур	производится Сервисной службой Testo по требованию
Комплект стикеров для маркировки участков измерений	поставляется со склада как специальные расходные материалы Рекомендация: Avery Zweckform L4776

Полный список всех принадлежностей и запасных частей приводится в каталогах продукции и брошюрах, а также на сайте www.testo.ru