



testo 835

Infrarot- und Kontaktthermometer
Infrared and contact thermometer
Thermomètre infrarouge et à contact
Termómetro de contacto e infrarrojo
Termometro a infrarossi e a contatto
Infrarood- en contactthermometer
Инфракрасный термометр

Bedienungsanleitung	de
Instruction manual	en
Mode d'emploi	fr
Manual de instrucciones	es
Manuale di istruzioni	it
Handleiding	nl
Руководство пользователя	ru



1. Общие сведения

Перед использованием внимательно прочтите настоящий документ и ознакомьтесь с методами работы с прибором. Храните настоящий документ в легкодоступном месте для удобства получения необходимых сведений.

2. Сведения о безопасности



Во избежание поражения электрическим током:

- ▶ Не проводите измерений вблизи или на деталях под напряжением!



Соблюдайте требования к безопасности/гарантийные требования прибора:

- ▶ Работайте с прибором аккуратно и в соответствии с его предназначением, а также в рамках указанных параметров. Не прикладывайте усилий.
- ▶ Не храните в непосредственной близости от растворителей (например, ацетона).
- ▶ Вскрывать прибор только в тех случаях, когда это явным образом предусмотрено в документах для целей технического обслуживания.



Соблюдайте правила утилизации:

- ▶ Утилизируйте неисправные и отработавшие аккумуляторы в специальных приёмных пунктах.
- ▶ По окончании срока службы прибора отправьте прибор нам. Мы обеспечим утилизацию прибора с использованием экологичных методов.

3. Предназначение

testo 835 - это компактный инфракрасный термометр для бесконтактного измерения температуры поверхностей. С подсоединённым зондом прибор также поддерживает контактное измерение. У модели H2 имеется встроенный зонд влажности для измерения окружающей влажности.

Прибор непригоден для использования в следующих областях:

- Потенциально-взрывоопасные области
- Диагностические измерения в медицине

4. Технические данные

Характеристика	Значения
Инфракрасное измерение	
Оптика	50:1 + диаметр отверстия для сенсора (24 мм)
Длина волны	8 - 14 мкм
Тип лазера	4-точечный лазер
Выходная мощность/длина волны	< 1 мВт/8 - 14 мкм
Класс/стандарт	2/EN 60825-1:2007
Диапазон измерений	T1/H1: -30 - +600°C T2: -10 - +1500°C
Разрешение	0,1°C/°F
Погрешность (±1 цифра) (при +23 °C, ±1 цифра)	T1/H1: ±2,5°C (-30,0 - -20,1°C) ±1,5°C (-20,0 - -0,1°C) ±1,0°C (0,0 - +99,9°C) ±1% от значения измерения (ост. часть диап. изм) T2: ±2,0°C или ±1% от измер. знач. (принимается наибольшее значение)
Частота измерений	0,5 с.
Контактное измерение	
Тип сенсора	Термопара тип К (подсоединяемая)
Диапазон измерений	T1/H1: -50 - +600°C T2: -50 - +1000°C
Разрешение	0,1°C
Погрешность (±1 цифра)	± (0,5°C + 0,5% от измеренного значения)
Частота измерений	0,5 с.
Измерение влажности (только H1)	
Диапазон измерений	0 - 100 %ОВ (при -20 - +50 °C)
Разрешение	0,1% ОВ (влажность) 0,1°C (температура) 0,1°C td (значение температуры точки росы)
Погрешность (±1 цифра)	±2% ОВ ± 0,5°C
Частота измерений	0,5 с.
Общие сведения	
Рабочая температура	-20 - +50°C
Температура хранения	-30 - +50°C
Питание	3 x батареи типа AA или через порт USB (только при установленной программе EasyClimate)
Ресурс батареи	25 ч. (типично при 25°C при выключенном лазере и без подсветки дисплея) 10 ч. (типично при 25°C без подсветки дисплея)
Корпус	АБС/ПК
Размеры	193 x 166 x 63 мм/7,6 x 6,5 x 2,5"
Масса	T1/T2: 514 г (с батареями) H2: 527 г (с батареями)
Директива ЕЭС	2004/108/ЕС
Гарантия	2 года. Условия гарантии: см. www.testo.com/warranty

5. Описание прибора



- 1 Инфракрасный объектив
- 2 4-точечный лазер для маркировки точек измерения
- 3 Зонд влажности (только H1)
- 4 Курок (для проведения измерения)
- 5 Отсек для батареек
- 6 Порт USB, гнездо подсоединения зонда
- 7 Кнопки управления:
 - [⏻]: Включение/выключение прибора
 - [📄]: Сохранение значений измерений
 - [⌘]: Открытие меню усатновки Коэффициента излучения
 - [Esc]: Назад
 - [⬆️⬇️⬇️⬆️]: 5-позиционный джойстик (нажмите , вверх , вниз , влево , вправо):
Открытие меню конфигураций, подтверждение ввода, навигация
- 8 Дисплей

6. Начало работы

6.1 Установка батарей



- 1 Откройте отсек для батареек: откиньте крышку.
- 2 Установите батарею (3 x типа AA). **Соблюдайте полярность установки!**
- 3 Закройте отсек для батареек: закройте крышку.

6.2 Выбор языка

В приборе предусмотрена возможность выбора языка интерфейса. Язык по умолчанию - **английский**.

- 1 Включите прибор нажатием [⏻].
- 2 Откройте настройки нажатием [⏻].
- 3 С помощью [↔] выберите 🌐 (**Language**) и подтвердите нажатием [⏻].
- 4 Выберите желаемый язык с помощью [↔] и для применения настройки нажмите [⏻].

7. Работа

7.1 Подсоединение зонда

- ▶ Подсоедините зонд температуры к соответствующему гнезду. Соблюдайте полярность установки!

7.2 Включение/Выключение.

- ▶ Включение прибора: [⏻] или нажмите курок.

❗ Подсветка дисплея автоматически выключается, если в течение 30 секунд не была нажата ни одна кнопка. Подсветка будет включена при нажатии любой кнопки.

- ▶ Выключите прибор: [⏻].

❗ Прибор автоматически выключается, если в течение 2 минут не была нажата ни одна кнопка.

7.3 Переключение режимов отображения

В зависимости от типа измерения на дисплей выводятся параметры измерения в трёх различных сочетаниях

- Прибор включен.

► Выберите нужное сочетание измерительных параметров при помощи []

Параметр	Разъяснение
$T_{IR\ max} / T_{IR} / T_{IR\ min}$	-
$T_{TE} / T_{IR} / DT_{(TE-IR)}$	Только при подсоединенной термопаре.
$\%rF / T_{IR} / T_{td}$	только для testo 835-H1
$\%rF / T_{Ambient} / T_{td}$	только для testo 835-H1
$T_{td\ max} / T_{Dtd(T_{IR} - T_{td})} / T_{td\ min}$	только для testo 835-H1, $T_{Dtd}(T_{IR} - T_{td})$: разница между температурой поверхности и температурой точки росы)
$a_w\ max / a_w / a_w\ min$	только для testo 935-H1, a_w : влажность поверхности, вычисленная из температуры точки росы окружающего воздуха и температуры поверхности. 0.00 ... 0.64: не критичная/ 0.65 ... 0.80: потенциально критичная / 0.81 ... 1.00: критичная.

7.4 Измерение

! Соблюдайте рекомендации по ИК-измерениям (Глава 12)/контактным измерениям (Глава 13).

■ -Прибор включен.

Проведение измерений

Для запуска измерения (ИК или контактного измерения) нажмите курок.

► Снимите оранжевую защитную крышку объектива.

1 Непрерывное измерение отключено: нажмите курок с удержанием.

- На дисплее будет показано **SCAN**.

или

Непрерывное измерение включено: нажмите курок.

- На дисплее будет показано **CONT**.

2 Наведите прибор на объект измерения (для ИК-измерения) или установите термопару (для контактного измерения).

- При включённом лазере: точками лазера будет отмечен диапазон ИК-измерения.

3 При выключенном непрерывном измерении: для завершения измерения отпустите курок.

или

При включённом непрерывном измерении: для завершения измерения повторно нажмите курок.

- На дисплее будет показано **HOLD**.

- Значения измерений будут сохранены до следующего измерения.

8. Настройки

8.1 Выполните настроек

- Прибор включен
- 1 Откройте настройки нажатием [].
- Выбранная функция будет выделена квадратом.
- 2 Выберите нужную функцию с помощью [] и подтвердите нажатием [].
- 3 Выполните настройки с помощью [] и для применения настроек нажмите []:

Функции

-  **Подсветка:** настройка яркости подсветки.
-  **Лазер:** включение/выключение лазера для маркировки точек измерения.
-  **Звуковой сигнал:** включение/выключение звукового сигнала.
-  **Непрерывное измерение:** включение/выключение непрерывного ИК-измерения.
-  **Единица измерения:** выбор единицы измерения температуры.
-  **Коэффициент излучения:** выбор уровня интенсивности излучения (также см. Главу 8.2). Данную функцию также можно открыть непосредственно из вида представления измерений с помощью [].
-  **Память:** управление памятью (также см. Главу 8.3).
-  **Аварийный сигнал:** настройка пороговых значений срабатывания аварийного сигнала (также см. Главу 8.4).
-  **Календарь:** установка даты и времени. Данные измерений сохраняются со штампом даты и времени.
-  **Язык:** выбор языка пользовательского интерфейса (также см. Главу 6.2).
-  **Сброс:** сброс с возвратом заводских настроек.
-  **Сведения:** просмотр сведений о приборе.

8.2 Подробные сведения: Коэффициент излучения

Уровень излучения может быть установлен тремя различными способами.

- Откройте функцию **Коэффициент излучения**  .

Выберите материал

- ▶ Выберите материал (с указанным типичным уровнем излучения) из списка с помощью [] и примените выбор нажатием [].

Ручная настройка

- 1 С помощью [] выберите функцию **Ручная настройка** и подтвердите выбор нажатием [].
- 2 Установите уровень излучения с помощью [] и подтвердите настройку нажатием [].

Автоматическая настройка

- ! Потребуется подсоединённый контактный зонд или отдельный контактный термометр. Уровень излучения рассчитывается путём сравнения значений измерения температур поверхностей (контактным и инфракрасным методом).

Если дифференциальная температура между измеряемым объектом и окружающей средой слишком мала, то автоматическое вычисление будет невозможным (на дисплее: - - -), будет сохранено ранее установленное значение.

- 1 С помощью [] выберите функцию **Автоматическая настройка** и подтвердите выбор нажатием [].
- Если подсоединён контактный зонд (термопара типа К, класс 1), то на дисплее будет показано

значение температуры, полученное с использованием термопары ($T_{ТП}$). Если контактный зонд не подсоединён, то значение температуры (полученное с использованием другого контактного термометра) потребуется ввести с помощью .

- 2 Для применения полученного или выбранного значения нажмите .
- 3 Для расчёта значения температуры, полученного с использованием ИК-сенсора ($T_{ИК}$) нажмите курок.
 - На диспле будет показано измеренное значение.
- 4 Для применения измеренного значения нажмите .
- Расчетное значение коэффициента излучения (ϵ) будет показано на дисплее.
- 5 Для применения рассчитанного значения нажмите .

8.3 Подробные сведения: Память

- Откройте функцию **Память**.

Сохранить - Новая локация

Данную функцию также можно открыть непосредственно из режима измерений при помощи .

Новую локацию(место измерения) можно создать следующим образом:

- 1 С помощью  выберите **Сохранить** и подтвердите выбор нажатием .
- 2 С помощью  выберите **Новая локация** и подтвердите выбор нажатием .
- 3 С помощью  и  введите описание места сохранения.
- 4 С помощью  выберите  и подтвердите выбор нажатием .

Сохранить - Сохранить измер. знач.

Данную функцию также можно открыть непосредственно из режима измерения при помощи .

Данные текущего измерения можно сохранить в существующее место измерений.

- 1 С помощью  выберите **Сохранить** и подтвердите выбор нажатием .
- 2 Выберите существующую локацию с помощью  и примените выбор нажатием .
- 3 Для сохранения данных текущего измерения нажмите .

Обзор

Данную функцию можно открыть только в режиме настроек, но не с помощью  из режима измерений.

Существующие локации доступны для просмотра и удаления.

- ▶ С помощью  выберите **Просмотр** и подтвердите выбор нажатием .
- Будут показаны существующие локации и значение сохранённого в них объёма данных измерений.
- ▶ Для удаления локации и сохранённых в ней данных измерений: откройте функцию с помощью , для подтверждения нажмите  () и для удаления нажмите .

Удалить

Данную функцию можно открыть только в режиме настроек, но не с помощью  из режима измерений.

Можно удалить содержимое памяти (локации и данные измерений) в полном объёме.

- 1 С помощью  выберите **Удалить** и подтвердите выбор нажатием .
- 2 Подтвердите нажатием  () и для удаления нажмите .

8.4 Подробные сведения: Аварийный сигнал

Функция аварийного сигнала может быть включена/выключена, а пороговые значения срабатывания аварийного сигнала -

Вопрос	Возможные причины	Возможные причины
Загорается  .	Отработавшие батареи.	▶ Замените батареи.
Загорается - - - .	Значения измерений выходят за пределы допустимого диапазона.	▶ Соблюдайте допустимый измерительный диапазон.
Прибор не включается.	Низкий заряд батарей.	▶ Замените батареи.
Прибор произвольно выключается.	Прибор выключается автоматически по прошествии 2 минут после последнего нажатия любой из кнопок.	▶ Заново включите прибор.

установлены для следующих каналов: Инфракрасный (значение измерения), Термопара (значение измерения), Удаленность от точки росы (только для Н1, расчётное значение) и Поверхностная влажность (только для Н1, расчётное значение).

- Откройте функцию

Аварийный сигнал.

- 1 Выберите канал измерения и активируйте нажатием джойстика.
- 2 Включите/выключите функцию тревоги для выбранного канала измерения джойстиком вверх/вниз.
- 3 Нажмите кнопку джойстика вправо и установите предельное значение (предельные значения).
- 4 Для сохранения нажмите центральную кнопку джойстика.

9. Подключение к ПК

Прибор подключается к компьютеру через порт USB. Программа testo easyClimate (доступна для загрузки на сайте www.testo.com/download-center, ключ активации см. на задней странице настоящего Руководства) позволяет осуществлять настройку конфигураций прибора с компьютера и переносить на компьютер сохранённые в приборе данные измерений.

- ▶ Подсоедините прибор к компьютеру через кабель USB.
- Прибор перейдёт в подчинённый режим (slave mode). Кнопки прибора не будут активны.

Более подробные сведения приводятся в Руководстве к программе testo EasyClimate.

10. Сервисное и техническое обслуживание

10.1 Замена батарей



- 1 Откройте отсек для батареек: откиньте крышку.
- 2 Извлеките отработавшие батареи и установите новые.
Соблюдайте полярность установки!
- 3 Закройте отсек для батареек: закройте крышку.

10.2 Чистка прибора

Для чистки прибора используйте только имеющиеся в свободной продаже нейтральные/бытовые чистящие средства (например, ополаскиватели). Не используйте высокоэффективных чистящих средств или растворителя!

- ▶ Протрите корпус влажной тканью (с моющим средством).
- ▶ Аккуратно протрите ИК-объектив ватной палочкой, смоченной водой или медицинским спиртом.

11. Вопросы и ответы

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

11

12. Сведения об ИК-измерении

12.1 Метод измерения

ИК-измерение - это визуальное измерение

- ▶ Содержите объективы в чистоте.
- ▶ Не проводите измерений с замутнёнными объективами.
- ▶ В области измерения (между прибором и объектом измерения) не должно быть посторонних предметов. Также не должно быть посторонних частиц пыли и грязи, влажности (в виде росы или пара) и газов.

ИК-измерение - это поверхностное измерение

При наличии на поверхности грязи, пыли, инея и т.п. объектом измерения будет только верхний слой, т.е. грязь.

- ▶ При измерениях на продуктах питания в вакуумных упаковках не принимайте в расчёт показания, полученные при измерениях в области газовых пузырьков.
- ▶ Там, где значения измерений критически важны, используйте отдельные измерения с помощью контактного термометра. Важно для сектора продуктов питания: для измерения внутренней температуры используйте проникающий/погружной термометр.

Время выравнивания температур

- ▶ При изменении окружающей температуры (смене места измерения, например, в помещении/вне помещения) прибору необходим 15-минутный период выравнивания температур перед ИК-измерением.

12.2 Коэффициент излучения

Материалы обладают различными уровнями излучения. Иными словами, материалы излучают электромагнитные поля различной интенсивности. Значение коэффициента излучения в приборе по умолчанию - 0,95. Это наиболее подходящее значения для измерений на материалах, не содержащих металлов (бумага, керамика, гипс, древесина, лакокрасочные материалы), таких как пластик и продукты питания.

По причине низкого значения коэффициента излучения и трудности его определения у блестящих металлов и оксидах металлов, ИК-измерения с данными материалами проводятся очень редко.

- ▶ На объект измерения необходимо наносить специальное отражающее покрытие, например, краску, или светоотражающую плёнку (№ заказа - 0554 0051), повышающую коэффициент излучения. Если это не представляется возможным: используйте для измерения контактный термометр.

Таблица коэффициентов излучения для основных типов материалов:

Материал (Температура)	ϵ
Хлопок (20°C/68°F)	0,77
Бетон (25°C/77°F)	0,93
Гладкий лёд (0°C/32°F)	0,97
Шлифованное железо (20°C/68°F)	0,24
Железо с литым покрытием (100°C/212°F)	0,80
Железо с прокатным покрытием (20°C/68°F)	0,77
Штукатурка (20°C/68°F)	0,90
Стекло (90°C/194°F)	0,94
Твёрдая резина (23°C/73°F)	0,94
Мягкая серая резина (23°C/73°F)	0,89
Древесина (70°C/158°F)	0,94
Пробковый материал (20°C/68°F)	0,70

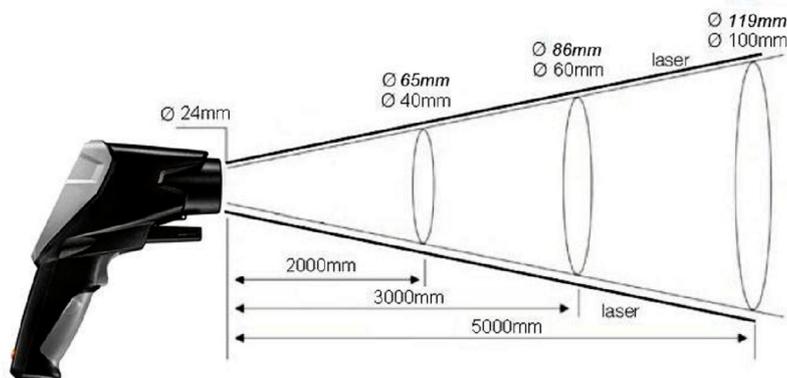
12.3 Площадь измерения, расстояние

Площадь пятна измерения зависит от расстояния между прибором и объектом измерения

Измерительный объектив (соотношекние расстояний: площадь измерения)

Курсив = лазер

Без курсива = диапазон измерения



13. Сведения о контактном измерении

- ▶ Соблюдайте минимальную глубину погружения для погружных проникающих зондов:
10 диаметров зонда
- ▶ Избегайте использования сильных кислот и щёлочей



Официальный дилер Testo AG - ООО "АудитПрибор"
194156, Санкт-Петербург, Энгельса пр-т, д.27, лит.Ц, офис 29
Телефон/Факс: +7 (812) 336-49-12 - многоканальный
E-mail: info@testo.spb.ru
<http://www.testo.spb.ru>

