



testo 835
Инфракрасный термометр

Руководство пользователя



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. Назначение

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

2. Технические данные

2. 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 (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 х 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

*Для уточнения характеристик руководствуйтесь соответствующим Описанием типа средств измерений, находящимся в открытом доступе в Государственном реестре средств измерений (<https://oei.by/>). ООО "ПРИРОДООХРАННЫЕ И ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ" не несёт ответственности за несоответствие характеристик приборов в данном документе с характеристиками приборов, приведенными в Госреестре РБ.

3. 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 установки Коэффициента излучения
 - [Esc]: Назад
 - [⬆️⬇️⬅️⬇️⬆️]: 5-позиционный джойстик (нажмите , вверх , вниз , влево , вправо):
Открытие меню конфигураций, подтверждение ввода, навигация
- 8 Дисплей

4. Начало работы







4.1 Установка батареек



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

4.2 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 [].

5. Работа


5.1 Подсоединение зонда

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

5.2 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.

5.3 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, TDtd(TIR - Ttd): разница между температурой поверхности и температурой точки росы)
$a_w\ max / a_w / a_w\ min$	только для testo 935-H1, aw: влажность поверхности, вычисленная из температуры точки росы кружащего воздуха и температуры поверхности. 0.00 ... 0.64: не критичная/0.65 ... 0.80: потенциально критичная / 0.81 ... 1.00: критичная.

11

5.4 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 будут отмечены границы пятна 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.

6. Настройки

6.1 Настройка прибора

- Прибор включен
- 1 Откройте режим настроек нажатием .
- Выбранная функция будет выделена квадратом.
- 2 Выберите нужную функцию с помощью  и подтвердите нажатием .
- 3 Проведите настройку с помощью кнопки . Для применения настроек нажмите .

Функции

-  **Подсветка:** настройка яркости подсветки.
-  **Лазер:** включение/выключение лазера для маркировки точек измерения.
-  **Звук:** включение/выключение звукового сигнала.
-  **Непрерывный:** включение/выключение непрерывного ИК-измерения.
-  **Единицы:** выбор единицы измерения температуры.
-  **Коэф. 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).
-  **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.
-  **Информация:** просмотр сведений о приборе.

6.2 Описание функций: Коэффициент излучения

Коэффициент излучения может быть установлен тремя различными способами.

- Открыта функция **Коэф. излучения** .

Выберите материал

- Выберите материал (с предустановленным типичным коэффициентом 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.
- Коэффициент излучения рассчитывается путём сравнения значений измерения температур поверхностей (контактным и инфракрасным методом).
Если разность температур 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 **Авто-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 (Т_{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 курсор.
 - На дисплее 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 .










6.3 Описание функций: Память

- Открыта функция **Память**.

Сохранить - Новая место

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






Новое место измерения можно создать следующим образом:

- 1 С помощью  выберите **Сохранить** и подтвердите выбор нажатием .
- 2 С помощью  выберите **Новое место** и подтвердите выбор нажатием .
- 3 С помощью  или  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 места измерений доступны для просмотра и удаления.

- ▶ С помощью  выберите **Просмотр** и подтвердите выбор нажатием .
- Будут показаны существующие места измерений и значение сохранённого в них объёма данных измерений.
- ▶ Для удаления места измерения и сохранённых в нем 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 (места и данные измерений) в полном объёме.

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

6.4 Описание функций: Сигнал

Функция аварийного сигнала может быть включена/выключена, а пороговые значения срабатывания аварийного сигнала - установлены для следующих каналов: Инфракрасный (значение измерения), Термопара (значение измерения), У дальность от точки росы (только для H1, расчётное значение) и Поверхностная влажность (только для H1, расчётное значение).

- Открыта функция **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.

4 Для сохранения нажмите центральную кнопку джойстика.

7. Подключение к ПК

Прибор может быть подключен компьютеру через порт USB. Программа testo easyClimate (доступна для загрузки на сайте www.testo.com/download-center, ключ активации см. на последней странице настоящего Руководства) позволяет осуществлять настройку конфигурации 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.

8. Сервисное и техническое обслуживание

8.1 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.

8.2 Чистка прибора

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

► Протрите корпус влажной тканью (с моющим средством).

► Аккуратно протрите ИК-объектив ватной палочкой, смоченной водой или медицинским спиртом.

9. Вопросы и ответы

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.

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

Адрес электронной почты ert@beltesto.by

Контактные сведения приведены на сайте www.beltesto.by

10. Сведения об ИК-измерении

10.1 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.

10.2 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 покрытие, например, краску, или 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
Радиатор с чёрным анодным покрытием (50°C/122°F)	0,98
Медь с небольшим окислением (20°C/68°F)	0,04
Медь с оксидным слоем (130°C/266°F)	0,76
Пластики: PE, PP, ПВХ (20°C/68°F)	0,94
Латунь с оксидным слоем (200°C/392°F)	0,61
Бумага (20°C/68°F)	0,97
Керамика (20°C/68°F)	0,92
Матовая чёрная краска (80°C/176°F)	0,97
Сталь с термически-обработанной поверхностью (200°C/392°F)	0,52
Сталь с оксидным покрытием (200°C/392°F)	0,79
Обожжённая глина (70°C/158°F)	0,91
Трансформер (70°C/158°F)	0,94
Кирпич, строительный раствор и штукатурка (20°C/68°F)	0,93

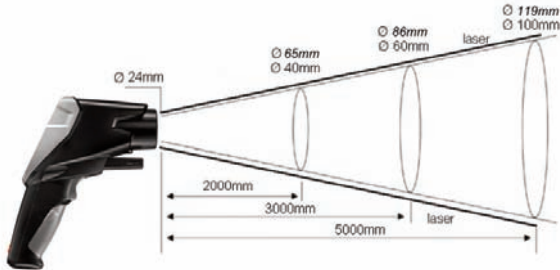
11.3 Площадь измерения, расстояние

Площадь пятна измерения зависит от расстояния между прибором и объектом измерения

Измерительный объектив (соотношение расстояние:площадь измерения)

Курсив = границы лазерного указателя

Без курсива = реальный диаметр пятна измерения



12. Сведения о контактном измерении

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

Производитель:
Testo SE & Co. KGaA
Celsiusstraße 2 79822
Titisee-Neustadt
Baden-Württemberg
Deutschland
+49 7653 / 681-0
info@testo.de

Официальный дистрибьютор в Республике Беларусь:



ООО «ПРИРОДООХРАННЫЕ И
ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ»

Республика Беларусь, 220055, г. Минск,
ул. Игнатовского, д. 4, офис 121
тел/факс +375 17 310 17 61, +375 44 790 96 66 e-
mail: ept@beltesto.by
веб-сайт: www.beltesto.by