

UT320T

Термометр 2-в-1

Руководство пользователя

ПРЕДИСЛОВИЕ

Благодарим вас за покупку нового термометра UT320T. Для безопасного и корректного использования устройства, пожалуйста, внимательно прочитайте данное руководство, особенно раздел «Инструкции по безопасности».

После ознакомления с руководством рекомендуется хранить его в доступном месте, предпочтительно рядом с прибором, для последующего использования.

ОГРАНИЧЕННАЯ ГАРАНТИЯ И ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

Компания UNI-T гарантирует отсутствие дефектов материалов и изготовления данного изделия в течение одного года с даты покупки.

Данная гарантия не распространяется на повреждения, вызванные авариями, небрежным обращением, неправильным использованием, модификациями, загрязнением или эксплуатацией не по назначению. Дилеры UNI-T не имеют права предоставлять какие-либо иные гарантии от имени UNI-T.

При необходимости гарантийного обслуживания в течение гарантийного срока, пожалуйста, обращайтесь напрямую к вашему продавцу.

Настоящая гарантия является единственной формой компенсации. Компания UNI-T не несёт ответственности за любые специальные, косвенные, случайные или последующие убытки, независимо от причины или обстоятельств их возникновения.

Поскольку в некоторых странах или регионах не допускаются ограничения подразумеваемых гарантий или ответственности за случайный либо косвенный ущерб, вышеуказанные ограничения могут не распространяться на вас.

О ПРОДУКТЕ

Из-за различий между партиями материалы и детали фактически поставляемых изделий могут незначительно отличаться от графических изображений в данном руководстве. Ориентируйтесь на полученный товар.

Экспериментальные данные, приведённые в руководстве, являются теоретическими значениями и получены во внутренних лабораториях UNI-T исключительно для справки. Пользователи не должны использовать их как основание для размещения заказов.

Если у вас возникли вопросы, пожалуйста, обратитесь в службу поддержки клиентов.

1. Обзор

UT320T («Термометр» или «Изделие») — это термометр, сочетающий инфракрасное измерение и контактное измерение зондом.

Инфракрасный метод используется для быстрого измерения температуры поверхности объекта по излучаемой тепловой энергии.

Контактное измерение зондом позволяет точно измерять внутреннюю температуру объектов.

2. Инструкции по безопасности

⚠ Предупреждение

Во избежание повреждения зрения или получения травм, пожалуйста, внимательно ознакомьтесь со следующими инструкциями по безопасности перед использованием изделия:

- Не направляйте лазер непосредственно на людей или животных, а также косвенно — через отражающие поверхности.
- Не смотрите прямо в лазер и не используйте оптические приборы (бинокли, микроскопы и т. п.) для наблюдения лазера.
- Когда зонд разложен, не направляйте его на людей или животных.

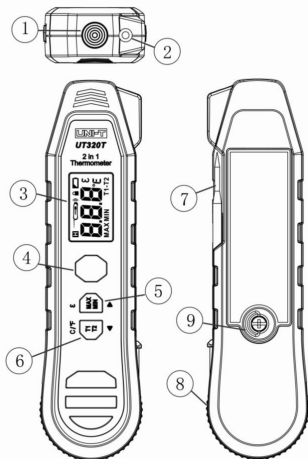
⚠ Внимание

- Если лазерное излучение попало в глаза, немедленно закройте глаза и отведите голову.
- Не разбирайте и не модифицируйте лазерный модуль самостоятельно.
- Для обеспечения безопасности и точности ремонт должен выполняться только квалифицированным специалистом с использованием оригинальных запасных частей.
- Заменяйте батарею при появлении индикатора низкого заряда, чтобы избежать ошибок измерений.
- Осматривайте прибор перед использованием. Не используйте его при повреждениях, трещинах на корпусе или отсутствии деталей.
- В режиме инфракрасного измерения сильно отражающие объекты или прозрачные материалы могут показывать температуру выше фактической. При необходимости выполните корректировку.
- Не используйте прибор в среде с воспламеняющимися или взрывоопасными газами и жидкостями.
- Не используйте устройство в среде с паром, пылью или резкими перепадами температуры — это может привести к неточным результатам.
- Для получения точных результатов включайте прибор за 30 минут до измерений, чтобы он стабилизировался.
- Не оставляйте термометр на или рядом с объектами с высокой температурой.
- Не допускайте контакта пластикового корпуса с горячими предметами во избежание деформации или плавления.
- Не прижимайте зонд и не удерживайте его в контакте с измеряемым объек-

том длительное время.

- Уберите зонд от объекта через 1 минуту измерения, затем дождитесь возвращения прибора к нормальной температуре.
- Не помещайте прибор в посудомоечную машину, микроволновую печь и не погружайте его в жидкость.

3. Конструкция прибора

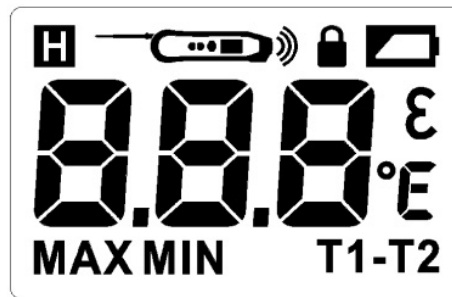


1. Инфракрасный датчик
2. Одиночный лазер
3. ЖК-дисплей
4. Кнопка Scan / Hold
 - Нажмите, чтобы включить термометр в инфракрасном режиме или вывести прибор из спящего режима в режиме зонда.
 - В инфракрасном режиме: нажмите для измерения, отпустите — для удержания данных.
 - В режиме зонда: переключение режима измерения (авто / непрерывный / удержание).
5. Кнопка MAX / MIN / AVG
 - Короткое нажатие (менее 0,5 с): просмотр максимального или минимального значения.
 - Долгое нажатие (около 1,5 с): вход в режим настройки коэффициента излуче-

ния (эмиссии).

6. Кнопка T1 / T2 / °C / °F
 - Короткое нажатие (менее 0,5 с): включение функции расчёта разницы температур.
 - Долгое нажатие (около 1,5 с): переключение единиц измерения температуры (°C / °F).
7. Зонд
8. Поворотный регулятор зонда
9. Винт крышки батарейного отсека

4. Индикаторы / значки экрана



Значок



Описание

Удержание данных (Data Hold)



Блокировка измерения



Эмиссионная способность



Отображение измеренного значения



Разница температур



Инфракрасное / зондовое измерение



Низкий заряд батареи



Единицы измерения температуры



Максимальное / минимальное значение температуры

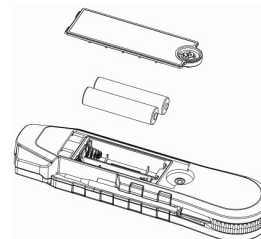
5. Технические характеристики

Модель	UT320T
Размер ЖК-дисплея	18 × 28 мм
Тип дисплея	FSTN
Инфракрасное измерение	
Диапазон измерений	−40...300 °C (−40...572 °F)
Точность	−40...0 °C: ±(2,0 °C + 0,1 × °C) 0...300 °C: ±(2,0 °C или 0,2 × °C — большее значение) −40...32 °F: ±(4,0 °F + 0,1 × °F) 32...572 °F: ±(4,0 °F или 0,2 × °F — большее значение)
Температурный коэффициент	±0,1 °C/°C или ±0,1 %/°C (большее значение)
Оптическое разрешение (D:S)	8 : 1
Эмиссионная способность	настраиваемая (0,1–1,0)
Спектральный диапазон	5–14 мкм
Время отклика	≤ 500 мс (95 % показаний)
Повторяемость	1,0 °C или 1,0 % (большее значение) 2,0 °F или 1,0 % (большее значение)
Лазер	класс 2, одинарный луч, мощность < 1 мВт, длина волны 650–700 нм
Время работы	около 30 ч (лазер и подсветка включены)
Измерение зондом	
Диапазон измерений	−40...300 °C (−40...572 °F)
Точность	−40...0 °C: ±2,0 °C 0...300 °C: ±(1,0 °C или 0,01 × °C — большее значение) −40...32 °F: ±4,0 °F 32...572 °F: ±(2,0 °F или 0,01 × °F — большее значение)
Тип зонда	NTC
Минимальная глубина погружения	12,7 мм
Время работы	около 180 ч (подсветка включена)
Общие характеристики	
Индикация выхода за диапазон	превышение максимума — «OL» ниже минимума — «OL»
Рабочая температура	0...50 °C (32...122 °F)

Температура хранения	−20...60 °C (−4...140 °F)
Рабочая влажность	< 90 % RH (без конденсации)
Максимальная высота эксплуатации	2000 м
Степень защиты	IP54
Испытание на падение	2 м
Тип батарей	2 × AAA, 1,5 В
Автоотключение	10 мин
Удержание данных	✓
Блокировка измерения	✓
Переключение единиц	°C / °F
MAX / MIN / Разница температур	✓
Сертификация	
Зонд	соответствует требованиям FDA
Лазер	IEC 60825-1:2014
CE	EN 60825-1:2014 EMC: EN 61326-1:2021 Safety: EN 61010-1:2010 + A1:2019 + AC:2019
UKCA	на основе стандартов сертификации CE
RoHS	директива ЕС 2011/65/EU и (EU) 2015/863
Вес	около 110 г (с батареями)
Габариты	155 × 42 × 22,5 мм

6. Эксплуатация

6.1 Установка / замена батарей



Перед первым использованием прибора установите батареи.

Чтобы открыть батарейный отсек:

- Удерживая металлическое кольцо на винте рукой или инструментом, поверните его против часовой стрелки, чтобы открыть винт крышки.
- При необходимости используйте отвёртку для откручивания винта.
- Тип батарей: 2 × AAA (щелочные).

Примечания:

- При установке соблюдайте полярность батарей.
- После установки батарей закройте крышку батарейного отсека и плотно затяните винт.

6.2 Включение / выключение питания

- Если зонд сложен, нажмите кнопку Scan / Hold, чтобы включить термометр и перейти в инфракрасный (бесконтактный) режим.
- Если зонд разложен, включится контактный режим измерения.
- Когда прибор включён и зонд сложен, подсветка автоматически выключается, если в течение 10 секунд не нажимать кнопки (кроме кнопки Scan / Hold).
- Если в течение 1 минуты не выполняются никакие действия, прибор автоматически выключится.
- Если зонд разложен, автоотключение не работает — для выключения прибора нажмите кнопку Scan / Hold.

Переключение режимов:

- При сложенном зонде прибор работает в инфракрасном режиме.
- При разложенном зонде — в контактном режиме (зонд).
- При переходе из режима зонда в ИК-режим зонд должен быть сложен.

6.3 Измерение температуры

Инфракрасный режим

Нажмите кнопку Scan / Hold для измерения температуры и отпустите её, чтобы остановить измерение.

Показание температуры отобразится в левом верхнем углу ЖК-экрана и будет зафиксировано (удержано).

Режим зонда

При разложенном зонде прибор автоматически начинает измерение.


Вставьте зонд не менее чем на 12,7 мм в измеряемый объект и дождитесь стабилизации показаний температуры.

Нажмите кнопку Scan / Hold — значение температуры отобразится в левом верхнем углу дисплея и будет зафиксировано.

Повторно нажмите Scan / Hold, чтобы вернуться в режим автоматического измерения.

6.4 Настройки функций

Блокировка измерения в инфракрасном режиме

- Во время измерения в ИК-режиме дважды нажмите кнопку Scan / Hold — в правом верхнем углу дисплея появится значок , и прибор перейдёт в

режим блокировки измерения.

- В режиме блокировки нажмите Scan / Hold, чтобы выйти из него — значок блокировки исчезнет.

MAX / MIN

- Во время измерения нажмите кнопку MAX / MIN для поочерёдного просмотра значений MAX и MIN (последнее непрерывное измерение) и выхода из режима просмотра MAX/MIN.
- Если во время измерения включён режим непрерывного измерения, на дисплее отображаются значения MAX / MIN.

Настройка коэффициента излучения (Emissivity)

- Длительно нажмите кнопку MAX / MIN для входа в режим настройки эмиссионной способности.
- В режиме настройки короткое нажатие T1/T2 / °C/°F увеличивает значение, длительное — уменьшает (шаг 0,01).
- После установки значения нажмите Scan / Hold для сохранения коэффициента и возврата в режим измерения.
- Эта функция доступна только в инфракрасном режиме.

Разница температур

После включения прибора коротко нажмите кнопку T1/T2 / °C/°F — на экране отобразится T1–T2.

Когда отображается T1–T2, коротко нажмите Scan / Hold, чтобы выйти из режима T1/T2.

Также можно выйти из режима, длительно нажав кнопку T1/T2 / °C/°F.

Единицы измерения температуры

Длительно нажимайте кнопку T1/T2 / °C/°F для переключения единиц измерения температуры °C / °F.

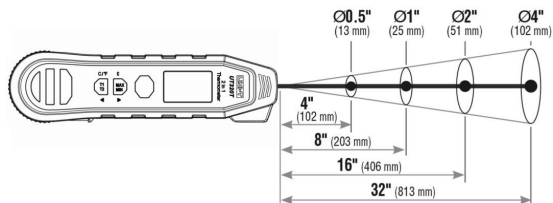
7. Инфракрасное измерение

7.1 D:S (соотношение расстояния к размеру пятна)

По мере увеличения расстояния D между термометром и измеряемым объектом увеличивается диаметр светового пятна S (измеряемой области).

Зависимость между расстоянием измерения и диаметром светового пятна показана на рисунке.

Диаметр светового пятна соответствует 95 % энергии в круге.



7.2 Поле зрения

При измерении убедитесь, что размер измеряемого объекта больше диаметра светового пятна (S).

Чем меньше объект, тем ближе должно быть расстояние измерения (см. соотношение D:S).

Рекомендуется, чтобы размер измеряемого объекта был как минимум вдвое больше диаметра светового пятна термометра.

7.3 Эмиссионная способность

Эмиссионная способность характеризует способность объекта излучать инфракрасную энергию.

Инфракрасное измерение основано на регистрации излучаемой энергии для определения температуры.

Объекты из различных материалов обладают разной эмиссионной способностью. Значение эмиссии большинства органических материалов, окрашенных поверхностей и матовых поверхностей близко к 0,95.

Для повышения точности измерений для блестящих или полированных металлических поверхностей рекомендуется наклеить на поверхность матовую чёрную ленту или нанести матовую чёрную краску, затем подождать некоторое время, пока температура поверхности ленты/краски и измеряемого металла не выровняется. В этом случае измеренная температура поверхности ленты/краски будет соответствовать температуре металлической поверхности.

Таблица суммарной эмиссионной способности некоторых металлов и неметаллов

Металлы

Измеряемая поверхность	Эмиссионная способность
Алюминий	
Оксид	0,2–0,4
Сплав А3003	
Оксид (сырой)	0,1–0,3
Латунь	
Оксид (полированная)	0,3
Оксид	0,5
Медь	
Оксид	0,4–0,8
Электрическая клеммная плата	0,6
Сплав Hastelloy	0,3–0,8
Inconel	
Оксид	0,7–0,95
Абразивная обработка	0,3–0,6
Электрополировка	0,15
Железо	
Оксид	0,5–0,9
Ржавчина	0,5–0,7
Чугун (литьё)	
Оксид	0,6–0,95
Без оксида	0,2
Литьё	0,2–0,3
Железо (ковка)	
Пассивация	0,9
Плюмбум (свинец)	
Сырой	0,4
Оксид	0,2–0,6
Молибден	
Оксид	0,2–0,6
Никель	
Оксид	0,2–0,5
Платина	
Чёрная	0,9
Сталь	
Холодная прокатка	0,7–0,9
Полирование щёткой	0,4–0,6
Полированная	0,1
Цинк	
Оксид	0,1

Неметаллы

Материал	Эмиссионная способность
Асбест	0,95
Асфальт	0,95
Базальт	0,7
Углерод Неокисленный Графит	0,8–0,9 0,7–0,8
Карборунд	0,9
Керамика	0,95
Глина	0,95
Бетон	0,95
Ткань	0,9
Стекло Выпуклое Гладкое Pyrex	0,76–0,8 0,92–0,94 0,78–0,82
Листовой материал	0,96
Гипс	0,8–0,95
Лёд	0,98
Известняк	0,98
Бумага	0,95
Пластик	0,95
Вода	0,93
Почва	0,9–0,98
Древесина	0,9–0,95

8. Техническое обслуживание и очистка

Степень защиты корпуса термометра UT320T — IP54.

Корпус и зонд можно очищать мягкой тканью или мягкой щёткой после использования.

Для очистки поверхности линзы используйте ватную палочку, слегка смоченную водой или медицинским спиртом.

Не используйте агрессивные чистящие средства и не допускайте попадания жидкости внутрь прибора.

9. Устранение неисправностей

Проявление	Причина	Решение
На дисплее отображается OL	Измеренное значение превышает максимальный диапазон	Прекратите измерение
На дисплее отображается –OL	Измеренное значение ниже минимального диапазона	Прекратите измерение
На дисплее Err (при запуске)	Превышена максимально допустимая рабочая температура инфракрасного датчика	Поместите термометр в среду 0...50 °C (32...122 °F) на 30 минут. Если ошибка сохраняется — требуется ремонт
Мигает значок батареи	Низкий заряд батареи	Замените батареи
Err0 (при запуске)	Внутреннее повреждение	Перезапустите прибор или переустановите батареи. Если проблема не устранена — обратитесь в сервис
Неточная ИК-температура	Слишком большое расстояние измерения; диаметр измеряемой области больше объекта	См. разделы Поле зрения, D:S и другие инструкции данного руководства
Неточная температура зондом	Повреждён зонд или глубина погружения менее 12,7 мм	Отремонтируйте или замените зонд при повреждении

10. Примечания по эксплуатации

Инфракрасное измерение

- При изменении температуры окружающей среды (например, при переходе из помещения на улицу) дайте прибору не менее 30 минут для стабилизации, иначе возможны искажённые результаты.
- При наличии пыли или посторонних частиц на поверхности инфракрасного датчика очистите линзу в соответствии с разделом «Техническое обслуживание и очистка», затем продолжайте измерения после высыхания поверхности.
- Убедитесь, что между прибором и измеряемым объектом нет посторонних препятствий.

Измерение зондом

- Минимальная глубина погружения зонда — 12,7 мм.
- Не используйте прибор в коррозионно-активных кислотных или щелочных средах.

