

Инфракрасные термометры

UT302A+/B+/C
+/D+

Содержание

Заголовок	Страница
Введение	1
Связь с Юни-Тренд	1
Информация по безопасности	1
Особенности прибора	2
Дисплей	2
Кнопки и разъем	2
Принцип действия термометра	3
Работа с термометром	3
Определение положения наиболее горячей или холодной точки	3
Расстояние и размер пятна	3
Поле обзора	3
Коэффициент излучения	3
Блокировка пусковой кнопки	4
Переключение температурной шкалы °C/°F	4
Режим удержания	4
Типичные измерения	4
Проверка пускателей (стартеров)	4
Проверка закрытых реле	4
Проверка предохранителей и шинных соединений	4
Проверка электрических соединений	5
Проверка стен на наличие протечек воздуха и нарушений изоляции	5
Проверка подшипников	5
Проверка ремней и шкивов	5
Проверка систем водяного отопления	5
Измерение температуры вентиляционных решеток, заслонок и воздухораспределителей	5
Проверка воздушно-воздушных испарителей и конденсаторов на закупоривание	6
Техническое обслуживание	6
Замена батареи	6
Очистка линзы	6
Очистка корпуса	6
Поиск и устранение неисправностей	6
Сертификация CE	6
Технические характеристики	6
ИК-характеристики	6
характеристики лазера	6
электрические характеристики	6
физические характеристики	6
условия окружающей среды	6

Список таблиц

№	Заголовок	Страница
1.	Символы	1
2.	Кнопки и разъем	2
3.	Коэффициент излучения поверхностей	3
4.	Поиск и устранение неисправностей	6

Список рисунков

№	Заголовок	Страница
1	Символы и предупреждающие отметки	2
2	Инфракрасный термометр	2
3	Дисплей термометра	2
4	Кнопки и разъем	2
5	Определение положения наиболее горячей или холодной точки	3
6	Расстояние и размер пятна	3
7	Поле обзора	3

Введение

Инфракрасные термометры моделей **UT301A/B/C**, **UT302A/B/C/D** и **UT303A/B/C/D/E** (далее «термометры») позволяют определять температуру поверхности путем измерения энергии инфракрасного излучения, которое она испускает. Они характеризуются различным отношением «расстояние/размер пятна» (D:S) и раз-

ными диапазонами измеряемых температур. Подробности изложены ниже.

Данные приборы представляют собой бесконтактные инфракрасные термометры с низким потреблением энергии, что позволяет использовать их в течение длительного времени, решает проблему частой замены батареи и понижения напряжения в процессе измерений. Рациональная конструкция делает измерения простыми и быстрыми. Источником питания термометра может служить батарея или источник питания USB.

В качестве примера в инструкции рассмотрена модель **UT303A/B/C/D/E**

Информация по безопасности

Предупреждение

Предупреждение указывает на ситуацию или действия, которые могут причинить вред пользователю. Во избежание поражения электрическим током или получения травм соблюдайте следующие правила:

-  Не направляйте луч лазера в глаза прямо или через отражающие поверхности.
- Перед использованием термометра осмотрите его. Не используйте термометр, если он имеет повреждения. Убедитесь в отсутствии трещин и целостности пластика корпуса.
- Замените батарею, как только на дисплее появится значок разряженной батареи .
- Не используйте термометр, если он работает ненормально. Защита может быть нарушена. В случае сомнений передайте прибор на сервисное обслуживание.
- Не используйте прибор в присутствии взрывоопасных газов, паров или пыли.
- Во избежание опасности возгорания помните, что хорошо отражающие предметы часто дают заниженную по сравнению с действительной температуру.
- Не используйте термометр не предусмотренным настоящей инструкцией способом, поскольку это может вызвать нарушение защиты, обеспечиваемой прибором.

Предупреждение

Во избежание повреждения термометра или объекта измерения, оградите прибор от воздействия следующих факторов:

- ЭМП (электромагнитное поле) от дуговой сварки, индукционных нагревателей и т.п.
- Статическое электричество
- Тепловой удар (за счет сильного или резкого изменения температуры окружающей среды – после этого прибором можно пользоваться не раньше чем, через 30 минут, необходимых для стабилизации).
- Не оставляйте термометр вблизи объектов с высокой температурой.

На таблице 1 и рисунке 1 представлены различные символы и предупреждающие отметки, присутствующие на термометре или в данной инструкции

Таблица 1. Символы

Символ	Значение
	Опасность. Важная информация. Обратитесь к инструкции
	Предупреждение. Лазерное излучение
	Соответствие стандартам Европейского Союза
	Батарея разряжена



Рисунок 1. Символы и предупреждающие отметки

Особенности прибора

Конструкцией термометра предусмотрены:

- Одноточечное лазерное визирование
- Источник питания USB
- Дисплей с подсветкой
- Дисплей с двухуровневой подсветкой белого цвета (при использовании источника питания USB включается автоматически)
- Отображение текущей температуры, а также минимальной и максимальной температуры, разницы между ними и средней температуры
- Удобный переключатель коэффициента излучения
- Пусковая кнопка
- Выбор температурной шкалы Цельсия или Фаренгейта
- Треножная подставка
- Питание от одной батареи на 9В

Элементы термометра показаны на рисунке 2.

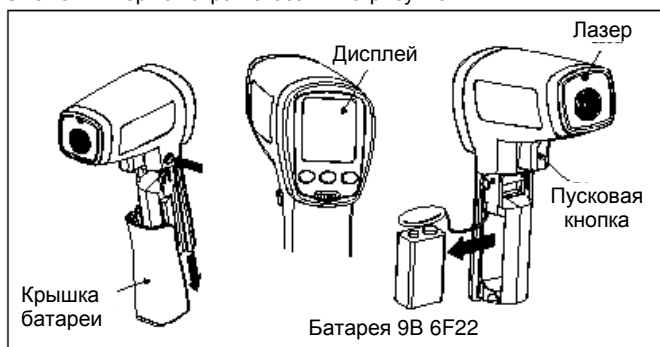


Рисунок 2. Инфракрасный термометр

Дисплей

Основной температурный дисплей отображает текущую ИК температуру или последнюю, считанную до истечения 8-секундного интервала удержания.

Дополнительный температурный дисплей по вашему выбору отображает максимальную (MAX), минимальную (MIN), или среднюю (AVG) температуру, либо разницу между максимальной и минимальной температурой (DIF).

Вы можете последовательно переключаться между максимальной, минимальной, разностной и средней температурами. Значения MAX, MIN, DIF и AVG непрерывно вычисляются и обновляются при нажатой пусковой кнопке. После того, как кнопка отпущена, значения MAX, MIN, DIF и AVG сохраняются в течение 8 секунд.

Примечание

Когда батарея разряжена, на дисплее появляется значок . Последний выбранный вариант температуры на дополнительном дисплее (MAX/MIN/DIF/AVG) сохраняется даже после выключения термометра, предохраняющего батареи от полной разрядки.

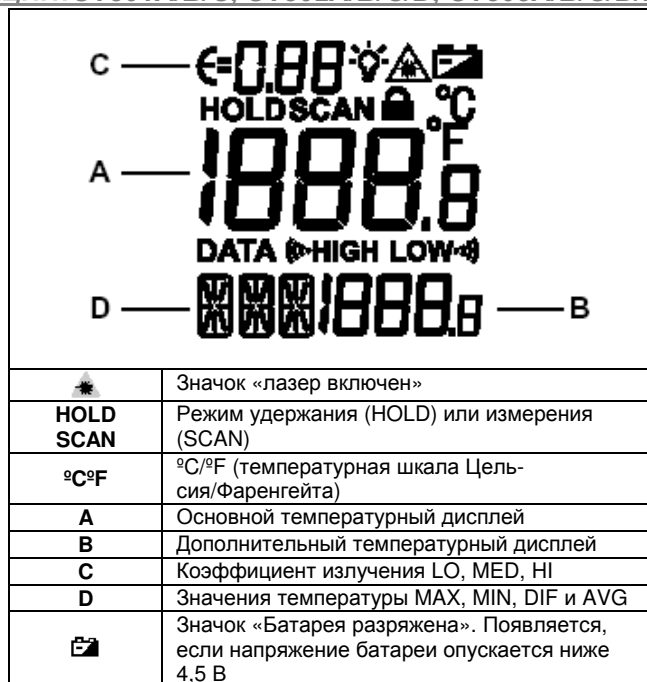


Рисунок 3. Дисплей термометра

Кнопки и разъем

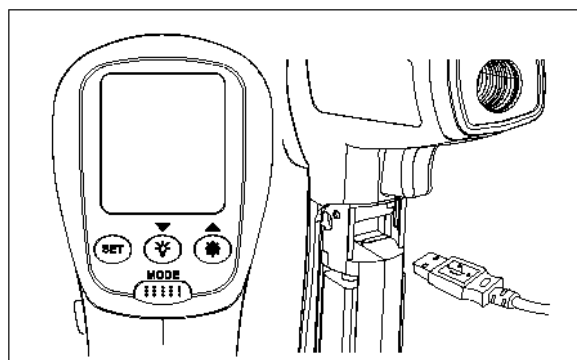


Рисунок 4. Кнопки и разъем

Таблица 2. Кнопки и разъем

Кнопка/разъем	Описание
MODE	Кнопка MODE служит для переключения между значениями температуры MAX, MIN, DIF и AVG
SET	Кнопка служит для перехода в режим настройки, при нажатии последовательно включая настройку коэффициента излучения, пусковой кнопки, и переключение температурной шкалы °C/°F
/▼	Кнопка включает и выключает подсветку дисплея, при этом на нем появляется или исчезает символ . Если термометр работает в режиме настройки, нажатие ▼ позволяет выбрать нужное значение параметра. За подробным описанием обратитесь к разделам «коэффициент излучения», «блокировка пусковой кнопки», «Переключение температурной шкалы °C/°F»
/▲	Кнопка служит для включения и выключения лазера. После включения лазера на дисплее появляется символ . Если термометр работает в режиме настройки, нажатие ▲ позволяет выбрать нужное значение параметра. За подробным описанием обратитесь к разделам «коэффициент излучения», «блокировка пусковой кнопки», «Переключение температурной шкалы °C/°F»
USB port	После подсоединения кабеля USB термометр автоматически переключится на питание от источника USB, и включится двухуровневая подсветка дисплея белого цвета.

Принцип действия термометра

Инфракрасные термометры измеряют температуру поверхности непрозрачного объекта. Оптика термометра определяет энергию инфракрасного излучения, собирая и фокусируя его на детектор. Электронная система термометра обрабатывает эту информацию и отображает ее на дисплее в виде значения температуры. Лазер используется исключительно для прицеливания.

Работа с термометром

Термометр включается, когда вы нажимаете пусковую кнопку и выключается, если в течение 8 секунд с ним не производится никаких действий.

Для измерения температуры наведите термометр на цель, нажмите и удерживайте пусковую кнопку. Для сохранения считанной температуры отпустите пусковую кнопку.

При измерении обязательно учитывайте отношение «расстояние/размер пятна» и поле обзора. Лазер используется только для прицеливания.

Определение местоположения наиболее горячей и холодной точки

Чтобы установить местоположение наиболее горячей или холодной точки, направьте термометр за пределы исследуемой области. Затем медленно сканируйте исследуемую область движениями вверх и вниз, пока не обнаружите расположение наиболее горячей или холодной точки (см. рисунок 5).

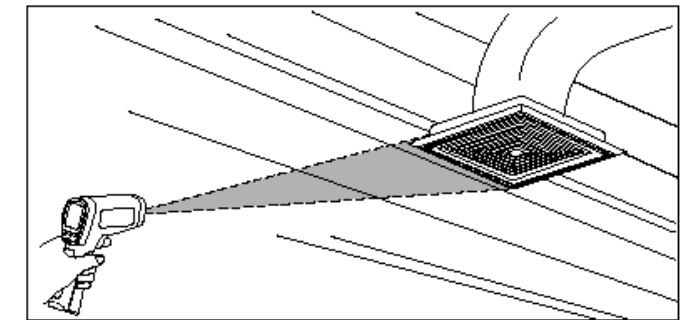


Рисунок 5. Определение положения наиболее горячей или холодной точки

Расстояние и размер пятна

С увеличением расстояния (D) до измеряемой области размер пятна (S), в котором производится измерение, также растет. Размер пятна соответствует 90% охваченной энергии. Максимальное значение D:S достигается, когда расстояние от термометра до цели составляет 600 мм (60 см), при этом прибор улавливает излучение от пятна диаметром 20 мм (2 см) (см. рисунок 6).

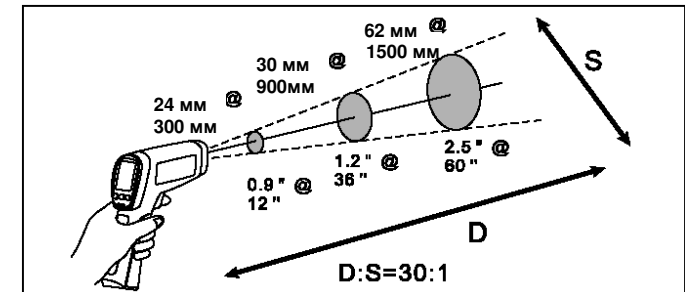


Рисунок 6. Расстояние и размер пятна

Поле обзора

Убедитесь, что исследуемый объект больше, чем размер пятна. Чем меньше объект, тем ближе к нему должен располагаться термометр (см. рисунок 1).

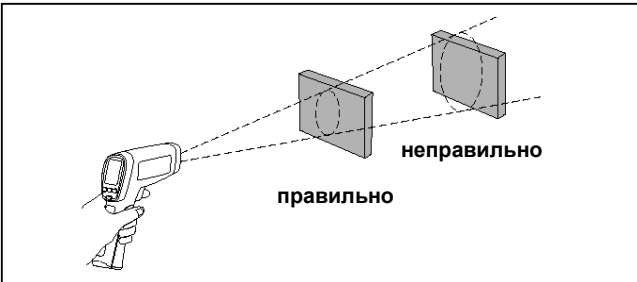


Рисунок 7. Поле обзора.

Коэффициент излучения

Коэффициент излучения характеризует излучательную способность материала. Большинство органических материалов, а также окрашенных или окисленных поверхностей имеют коэффициент излучения около 0,95.

Если это возможно, то во избежание ошибок измерения, которые могут быть вызваны наличием на исследуемой поверхности элементов с металлическим блеском, покройте поверхность клейкой лентой или ровным слоем черной краски (<150 °C / 302 °F) и установите высокое значение коэффициента излучения. Подождите, пока клейкая лента или краска сравняются по температуре с материалом под ними, и измерьте температуру ленты или окрашенной поверхности.

Если у вас нет возможности воспользоваться клейкой лентой или краской, вы можете улучшить точность измерений с помощью настройки коэффициента излучения. Но и при использовании настройки коэффициента излучения, выполнение точных инфракрасных измерений на объекте с блестящей металлической поверхностью может оказаться затруднительным.

Термометр позволяет вам предварительно подстроить величину коэффициента излучения под тип исследуемой поверхности (см. таблицу 2). Но это лишь наиболее характерные значения. В случае конкретного материала могут понадобиться другие настройки.

Чтобы установить величину коэффициента излучения, выполните следующие действия:

- 1. Чтобы перейти к установке коэффициента излучения, нажмите **SET**, при этом на дисплее замигает значок **E**, а термометр будет последовательно переключаться между настройкой коэффициента излучения, пусковой кнопки и выбором температурной шкалы.
- 2. Нажмите **▲** для увеличения коэффициента излучения на 0,01, или нажмите и удерживайте **▲** для его быстрого увеличения. Максимальное значение составляет 1,00.
- 3. Нажмите **▼** для уменьшения коэффициента излучения на 0,01, или нажмите и удерживайте **▼** для его быстрого уменьшения. Минимальное значение составляет 0,10.

Таблица 3. Коэффициент излучения поверхности

Измеряемая поверхность	Положение переключателя
МЕТАЛЛЫ	
Алюминий	
Окисленный	0,2-0,4
Сплав А3003 (АМц 1400)	
Окисленный	0,3
Шероховатый	0,1-0,3
Латунь	
Блестящая	0,3
Окисленная	0,5
Медь	
Окисленная	0,4-0,8
Контактные колодки	0,6
Хайнес	
сплав	0,3-0,8
Инконель	
Окисленный	0,7-0,95
Подвергнутый пескоструйной обработке	0,3-0,6
Электрополированный	0,15

Измеряемая поверхность	Положение переключателя
Литейный чугун	
Окисленный	0,6-0,95
Неокисленный	0,2
Переплавленный	0,2-0,3
Ковкий чугун	
Матовый	0,9
Свинец	
Шероховатый	0,4
Окисленный	0,2-0,6
Молибден	
Окисленный	0,2-0,6
Никель	
Окисленный	0,2-0,5
Платина	
Черная	0,9
Сталь	
Холоднокатаная	0,7-0,9
Железо	
Окисленное	0,5-0,9
Покрытое ржавчиной	0,5-0,7
Шлифованный лист	0,4-0,6
Полированный лист	0,1
Цинк	
Окисленный	0,1
НЕМЕТАЛЛЫ	
Асбест	0,95
Асфальт	0,95
Базальт	0,7
Углерод	
Неокисленный	0,8-0,9
Графит	0,7-0,8
Карборунд	0,9
Керамика	0,95
Глина	0,95
Бетон	0,95
Ткань	0,95
Стекло	
Листовое	0,85
Гравий	0,95
Гипс	0,8-0,95
Лед	0,98
Известняк	0,98
Бумага (любого цвета)	0,95
Пластик	
Непрозрачный	0,95
Почва	0,9-0,98
Вода	0,93
Дерево (природное)	0,9-0,95

Блокировка пусковой кнопки

Чтобы заблокировать или разблокировать пусковую кнопку, выполните следующие действия:

1. Нажмите **SET** для выбора режима настройки пусковой кнопки, на дисплее замигает значок .
2. Нажмите  для выбора ON (блокировка) или OFF (отключение блокировки).

Когда пусковая кнопка заблокирована, термометр работает в режиме непрерывного измерения, нажимать пусковую кнопку не требуется.

Когда кнопка разблокирована, для измерения требуется удерживать пусковую кнопку нажатой. После того как кнопка отпущена, термометр автоматически удерживает на дисплее результат последнего измерения.

Переключение температурной шкалы °C/°F

1. Нажмите **SET** для выбора режима переключения шкалы °C/°F,
2. Нажмите  для выбора °C или °F.

Режим удержания

Дисплей остается активным в течение 8 секунд после того, как отпущена пусковая кнопка. Значок HOLD появляется посередине

верхней части дисплея. Если снова нажать пусковую кнопку, термометр начнет измерения в последнем выбранном режиме.

Типичные измерения

В этом разделе описывается ряд способов измерения, часто используемых специалистами.

Напоминание

- Существует возможность включения или выключения лазера и подсветки дисплея непосредственно в процессе измерений. Но если вы используете источник питания USB, двухуровневая подсветка белого цвета включается автоматически.
- Термин «относительно высокий коэффициент излучения», как правило, соответствует установке коэффициента излучения около 0,95.
- Термин «относительно низкий коэффициент излучения», как правило, соответствует установке коэффициента излучения около 0,30.
- Если нет возможности определить коэффициент излучения исследуемого объекта, можно заклеить исследуемую поверхность (температура <150°C) черной изоляционной лентой (коэффициент излучения около 0,95). Подождите, пока лента не сравняется с поверхностью объекта по температуре. Измерьте и запишите температуру ленты. Наведите термометр на измеряемую поверхность, установите такое значение коэффициента излучения, при котором температура объекта совпадет с измеренной перед этим температурой ленты. При этом коэффициент излучения, установленный в термометре, окажется близок к действительному коэффициенту излучения объекта, и можно приступить к измерениям.

Проверка пускателей (стартеров)

1. Нажмите **SET**, чтобы выбрать настройку коэффициента излучения. С помощью кнопок / установите относительно низкий коэффициент излучения для исследования блестящих контактов или средний (около 0,7) для темных контактов.
2. Нажмите **MODE** и выберите параметр MAX.
3. Измерьте температуру контакта со стороны линии и со стороны нагрузки для одного полюса, не отпуская пусковую кнопку.
4. Ненулевая разница температур со стороны линии и со стороны нагрузки для одного полюса указывает на увеличившееся в некоторой точке сопротивление, что может привести к выходу пускателя из строя.

Проверка закрытых реле

1. Нажмите **SET** и с помощью кнопок / установите относительно низкий коэффициент излучения в случае неизолированных контактов или относительно высокий – для реле в пластиковом или бакелитовом корпусе или изолированных контактов.
2. Нажмите **MODE** и выберите параметр MAX.
3. Начните сканирование поверхности.
4. Обследуйте корпус реле на наличие горячих точек
5. Обследуйте электрические соединения на выводах реле на наличие горячих точек

Проверка плавких предохранителей и шинных соединений

1. Нажмите **SET** и с помощью кнопок / установите относительно высокий коэффициент излучения в случае покрытой бумагой рабочей части плавкого предохранителя или изолированных соединений.
2. Нажмите **MODE** и выберите параметр MAX.
3. Сканируйте покрытый бумагой участок предохранителя по всей длине.
4. Не отпуская пусковую кнопку, просканируйте каждый предохранитель. Неодинаковая температура у разных предохранителей может указывать на неравномерное распределение напряжения или тока.
5. Нажмите **SET** и с помощью кнопок / установите относительно низкий коэффициент излучения в случае металлических предохранителей и торцевых наконечников или изолированных шинных соединений.
6. Нажмите **MODE** и выберите параметр MAX
7. Просканируйте каждый торцевой наконечник на каждом предохранителе.

Примечание

Неодинаковая или высокая температура указывает на нарушение или коррозионное соединение с пружинной клеммой предохранителя.

Проверка электрических соединений

1. Нажмите **SET** и с помощью кнопок $\nabla/\blacktriangle$ установите относительно низкий коэффициент излучения для обследования неизолированных контактов или шинных соединений или относительно высокий – для изолированных соединений.

Примечание

Размер проводников зачастую оказывается меньше, чем размер рабочего пятна термометра S. Если размер пятна больше, чем проводник, прибор покажет среднюю по пятну температуру.

2. Сканируйте проводник, перемещаясь по направлению к электрическому контакту (самозажимному соединению, «орешку», шинному соединению или клемме).

Проверка стен на наличие протечек воздуха или нарушений изоляции

1. Выключите системы обогрева, охлаждения и вентиляторы
2. Нажмите **SET** и с помощью кнопок $\nabla/\blacktriangle$ установите относительно высокий коэффициент излучения для обследования окрашенных поверхностей или поверхностей окон.
3. Нажмите **MODE** и выберите параметр MIN, если противоположная сторона стены имеет более низкую температуру, или MAX, если противоположная сторона имеет более высокую температуру
4. Измерьте температуру поверхности разделительных стен внутри помещения. Не отпускайте пусковую кнопку. Запишите эту температуру в качестве опорного значения, характеризующего, «идеально» изолирующую стены.
5. Повернитесь к стене, которую предстоит обследовать. Встаньте на расстоянии 1.5 м от нее, чтобы измерять температуру в 5-см пятне на стене.
6. Сканируйте стену горизонтальными полосами, спускаясь сверху вниз, или потолок горизонтальными полосами от стены к стене. Для обнаружения проблемных зон обратите внимание на места с наибольшим отклонением от опорной температуры. На этом проверка изоляции стен завершена.
7. Включите вентилятор (без обогрева или охлаждения) и повторите проверку. Если результаты проверки с включенным вентилятором отличаются от результатов с выключенным вентилятором, это может указывать на просачивание воздуха в выходящих наружу стенах. Просачивание происходит по щелям во внутрстенных каналах за счет разности давлений по разные стороны стены кондиционируемого помещения.

Проверка подшипников**⚠ Предупреждение**

Во избежание получения травм при проверке подшипников:

- При работе возле механизмов с движущимися элементами: моторов, ременных передач, вентиляторов и т.д. – не надевайте неплотно сидящей одежды, украшений или каких-либо предметов на шею.
- Удостоверьтесь, что выключатель электропитания находится в зоне досягаемости, правильно функционирует и легко приводится в действие.
- Не работайте в одиночку.

Примечание

Наилучший результат достигается при сравнении показаний от двух похожих моторов, работающих под сходной нагрузкой.

1. Нажмите **SET** и с помощью кнопок $\nabla/\blacktriangle$ установите относительно высокий коэффициент излучения.
2. Нажмите **MODE** и выберите параметр MAX.
3. Запустите мотор и дайте ему выйти на стабильный температурный режим работы.
4. Если возможно, выключите мотор.
5. Измерьте температуру подшипников у двух моторов.
6. Сравните температуру подшипников у двух моторов. Неодинаковая или слишком высокая температура может указывать

на проблему со смазкой или другие проблемы с подшипником, вызывающие избыточное трение

7. Для обследования подшипников вентилятора повторите ту же последовательность действий.

Проверка ремней и шкивов

1. Нажмите **SET** и с помощью кнопок $\nabla/\blacktriangle$ установите относительно высокий коэффициент излучения.
2. Нажмите **MODE** и выберите параметр MAX.
3. Запустите мотор и дайте ему выйти на стабильный температурный режим работы.
4. Наведите термометр на обследуемую поверхность.
5. Начните записывать температуру.
6. Медленно перемещайте термометр вверх по ремню ко второму шкиву.

- Если ремень проскальзывает, температура повысится за счет трения.
- Если ремень проскальзывает, между шкивами его температура остается повышенной.
- Если ремень не проскальзывает, температура ремня между шкивами понижается
- Если внутренние поверхности шкива имеют не точно V-образную форму, это является признаком проскальзывания ремня и приводит повышение рабочей температуры, пока шкив не будет заменен.
- Чтобы ремень и шкивы работали при надлежащей температуре, шкивы должны быть правильно отрегулированы (включая наклон и качание). Для проверки выравнивания можно воспользоваться линейкой или натянутой веревкой.
- Шкивы мотора должны работать при температуре, соответствующей температуре шкивов вентилятора.
- Если шкив мотора нагревается у вала мотора сильнее, чем по наружной окружности, вероятно, ремень не проскальзывает.
- Если наружная окружность шкива имеет более высокую температуру, чем зона шкива у вала мотора, ремень, вероятно, проскальзывает, и возможно шкивы неправильно выровнены.

Проверка систем водяного отопления

Обычно трубы водяного отопления в полу располагаются параллельно внешним стенам. Начав от места смыкания стены и пола, просканируйте поверхность пола полосами вдоль стены, постепенно удаляясь от нее. Параллельно внешней стене вы должны обнаружить линии равной температуры, показывающие положение отопительных труб под полом. Перемещая термометр вдоль пола перпендикулярно внешней стене, вы обнаружите участки понижения и повышения температуры с равной длиной. Наиболее высокая температура указывает на расположение в этом месте трубы, наиболее низкая – на промежуток между трубами.

1. Нажмите **SET** и с помощью кнопок $\nabla/\blacktriangle$ установите относительно высокий коэффициент излучения.
2. Нажмите **MODE** и выберите параметр MAX.
3. Чтобы определить расположение отопительных труб в полу, временно поднимите температуру воды в отопительном контуре, чтобы создать более горячие точки для определения положения труб.
4. Прежде чем отпустить пусковую кнопку, нажмите **MODE** для переключения между минимальной, максимальной температурами пола и их разностью (MIN, MAX, DIF) и запишите их значения для последующего сравнения и выявления тенденций в сходных условиях.

Измерение температуры вентиляционных решеток, заслонок и воздушораспределителей

1. Нажмите **SET** и с помощью кнопок $\nabla/\blacktriangle$ установите относительно высокий коэффициент излучения.
2. Наведите термометр на приточную вентиляционную решетку, воздушную заслонку или воздушораспределитель.
3. Измерьте температуру приточного воздуха.
4. Отпустите пусковую кнопку, чтобы удерживать температуру на дисплее в течение 8 секунд и запишите показания прибора.
5. Температура вентиляционной решетки, заслонки или воздушораспределителя должна быть эквивалентна температуре приточного воздуха в камере кондиционера.

Проверка воздушно-воздушных испарителей и конденсаторов на закупоривание

1. Снимите панели кожуха, чтобы получить доступ к виткам или коленам змеевика.
2. Нажмите **SET** и с помощью кнопок $\blacktriangledown$ $\blacktriangle$ установите относительно высокий коэффициент излучения для обследования медных трубок.
3. Включите систему охлаждения
4. Наведите термометр на витки или колена змеевика.
5. Приступите к записи температуры
6. Измерьте температуру каждого изгиба или витка.
 - Температура всех витков/колен испарителя должна быть равна или немного выше температуры насыщения испарителя по диаграмме «давление/температура».
 - Температура всех витков/колен конденсатора должна быть равна или немного ниже температуры насыщения конденсатора.
 - Если температура группы витков/колен не соответствует ожидаемой, это указывает на полностью или частично перекрытый распределитель или трубку распределителя.

Техническое обслуживание**Замена батареи**

Чтобы вставить или сменить батарею на 9 вольт, откройте батарейный отсек, как показано на рисунке 2.

Очистка линзы

Сдуйте с линзы частицы пыли чистым сжатым воздухом. Осторожно протрите поверхность влажным ватным тампоном. Тампон можно увлажнить водой.

Очистка корпуса

Для очистки корпуса используйте влажную губку или мягкую ткань, мыло и воду

**Предупреждение**

Во избежание повреждения термометра НЕ погружайте его в воду.

Поиск и устранение неисправностей

Таблица 4. Поиск и устранение неисправностей

Симптом	Неисправность	Действие
OL (на дисплее)	Температура мишени выше пределов диапазона измерений	Выбирайте объект для измерений в соответствии со спецификацией
-OL (на дисплее)	Температура мишени ниже допустимых пределов	Выбирайте объект для измерений в соответствии со спецификацией
	Батарея разряжена	Замените батарею
Пустой дисплей	Возможно, неисправна батарея	Проверьте и/или замените батарею
Лазер не работает	1. Батарея разряжена или неисправна 2. Температура окружающей среды выше 40°C (104°F)	1. Замените батарею 2. Используйте прибор в местах с более низкой температурой окружающей среды

Сертификация CE

Термометр соответствует следующим стандартам:

- E61326-1 EMC
- E60825-1 Safety

Сертификационные испытания проводились в частотном диапазоне от 80 до 100 МГц для трех ориентаций прибора.

Технические характеристики**ИК-характеристики**

Диапазон измерений (UT-301A) -18°C–350°C (0°F–662°F)

Диапазон измерений (UT-301B) -18°C–450°C (0°F–842°F)
 Диапазон измерений (UT-301C) -18°C–550°C (0°F–1022°F)
 Диапазон измерений (UT-302A) -32°C–450°C (-26°F–842°F)
 Диапазон измерений (UT-302B) -32°C–550°C (-26°F–1022°F)
 Диапазон измерений (UT-302C) -32°C–650°C (-26°F–1202°F)
 Диапазон измерений (UT302D) -32°C–1050°C (-26°F–1922°F)
 Диапазон измерений (UT-303A) -32°C–650°C (-26°F–1202°F)
 Диапазон измерений (UT-303B) -32°C–850°C (-26°F–1562°F)
 Диапазон измерений (UT-303C) -32°C–1050°C (-26°F–1922°F)
 Диапазон измерений (UT303D) -32°C–1250°C (-26°F–2282°F)
 Диапазон измерений (UT303E) -32°C–1550°C (-26°F–2822°F)

Спектральный диапазон 8–14 мкм

Точность $\pm 1,8\%$ или $1,8^\circ\text{C}/4^\circ\text{F}$
 (в предположении, что температура окружающей среды 23–25°C (73–77°F))

Воспроизводимость 0,5% или $1^\circ\text{C}/2^\circ\text{F}$

Время срабатывания (95%) 250 мс

Отношение

«расстояние/размер пятна» (D:S)

UT-301A/B/C 12:1

UT302A/B/C/D 20:1

UT303A/B/C/D/E 30:1

Диапазон настройки

коэффициента излучения 0,10–1,00

Шаг изменения температуры

на дисплее $\pm 0,1^\circ\text{C}$ ($0,1^\circ\text{F}$)

Информация на дополнительном

дисплее Максимальная, минимальная, разностная и средняя температуры

Характеристики лазера

Визирование односточный лазер

Мощность устройство класса 2 (II);
 выходная мощность <1мВт,
 диапазон длин волн 630–670 нм

Электрические характеристики

Источник питания 9 В, батарея 6F22

Потребление энергии не менее 30 часов работы на одной батарее (щелочной), не меньше 10 часов работы на одной батарее (солевой)

Физические характеристики

Масса 0,322 кг

Размеры 17,69 см (высота) x
 16,36 см (длина) x
 5,18 см (ширина)

Условия окружающей среды

Диапазон температур 0°C – 50°C (32°F – 120°F)

Относительная влажность 0–75%

Температура хранения -20°C – 65°C (-4°F – 150°F)

**** КОНЕЦ ****

В инструкцию по эксплуатации могут быть внесены изменения без уведомления