

Инфракрасный термометр (пиromетр)

Модели:

UT301A+/UT302A+/UT303A+



Оглавление

| | |
|--|----|
| I. Описание | 3 |
| II. Информация по технике безопасности | 3 |
| III. Технические спецификации | 4 |
| Стандарты безопасности | 4 |
| Особенности | 5 |
| IV. Внешний вид..... | 5 |
| V. Описание дисплея..... | 6 |
| VI. Инструкция по эксплуатации..... | 6 |
| Просмотр последнего измеренного значения | 6 |
| Авто-выключение | 6 |
| Ручное измерение | 6 |
| Блокировка измерения..... | 7 |
| Функция блокировки измерения применяется при необходимости длительного контроля температуры в реальном времени. Функция включается в настройках прибора. Подробнее смотрите в разделе " Настройка блокировки измерений" (стр. 10)..... | 7 |
| Режимы MAX/MIN/AVG/DIF..... | 7 |
| Функция лазерной индикации вкл./выкл. | 8 |
| Сигнализация превышения установленного диапазона температур..... | 8 |
| Выбор настроек | 8 |
| Настройка верхнего предела температуры срабатывания сигнализации | 8 |
| Настройка нижнего предела температуры срабатывания сигнализации..... | 9 |
| Настройка коэффициента излучения..... | 9 |
| Настройка единиц измерения температуры | 10 |
| Включение и выключение звуковой сигнализации превышения диапазона температур | 10 |
| Настройка блокировки измерений..... | 10 |
| D:S (соотношение между расстоянием до объекта и диаметром измеряемого пятна) | 10 |
| Площадь измерения | 11 |
| Коэффициент излучения | 11 |
| VII. Замена батареи | 12 |
| VIII. Обслуживание и ремонт..... | 13 |

I. Описание

UT301A+, UT302A+, UT303A+ - это инфракрасные термометры (пиromетры) именуемые в дальнейшем "пиromетры". Приборы предназначены для дистанционного измерения температуры поверхности. Применяются в тех случаях, когда нет возможности контактного измерения температуры.

Данные модели пиromетров отличаются друг от друга диапазоном температур и соотношением "D:S", где "D" - это расстояние до измеряемого объекта, а "S" - диаметр измеряемого пятна.

II. Информация по технике безопасности



Предупреждение:

Во избежание повреждения глаз или травм, перед использованием пиromетра прочтите следующие инструкции по технике безопасности:

- Пожалуйста, не направляйте лазер прямо или косвенно на людей или животных.
- Не смотрите на лазерный излучатель напрямую или через другие оптические инструменты (телескоп, микроскоп и т. д.).
- Не разбирайте и не модифицируйте пиromетр или лазер.
- Чтобы обеспечить безопасность и точность пиromетра, его ремонт должен производить только квалифицированный специалист с использованием оригинальных запасных частей.
- Если символ батареи на ЖК-дисплее мигает, немедленно замените батарею, чтобы предотвратить неточные измерения.
- Осмотрите корпус перед использованием пиromетра. Ищите трещины или недостающий пластик. Не используйте пиromетр, если он поврежден.
- Для получения информации о фактической температуре см. информацию о коэффициенте излучения. Объекты с высокой отражающей способностью или прозрачные материалы могут привести к тому, что измеренное значение температуры будет ниже фактической температуры.
- При измерении поверхностей с высокой температурой не прикасайтесь к ним.
- Не используйте термометр в среде, близкой к легковоспламеняющимся или взрывоопасным материалам.
- Использование термометра рядом с паром, пылью или в средах с большими колебаниями температуры может привести к неточным измерениям температуры.
- Чтобы обеспечить точность измерений, перед использованием поместите термометр в среду измерения на 30 минут.
- Избегайте длительного хранения термометра вблизи высокотемпературной среды.

III. Технические спецификации

| Модель | UT301A+ | UT302A+ | UT303A+ |
|--------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| D:S | 12:1 | 20:1 | 30:1 |
| Диапазон измеряемых температур | -32°C ~ 420°C 25.6°F ~ 788°F | -32°C ~ 700°C 25.6°F ~ 1292°F | -32°C ~ 800°C 25.6°F ~ 1472°F |
| Размер LCD дисплея | 30mm x 30mm | 35mm x 35mm | 35mm x 35mm |

ПРИМЕЧАНИЕ. D:S - это соотношение расстояния до измеряемого объекта к диаметру области измерения .

| | |
|--|--|
| LCD дисплей | Цветной EBTN |
| Погрешность измерений | <0°C: ±(1.5°C+0.1°C/°C); ≥0°C: ±1.5°C или 1.5%, смотря что больше <32°F: ±(3.0°F+0.1°F/°f); ≥32°F: ±3.0°F или 1.5%, смотря что больше |
| Температурный коэффициент | ±0.1°C/°C или ±0.1%/°C, смотря что больше (±0.1°F/°F или ±0.1%/°F, смотря что больше) |
| Стабильность | 0.7°C или 0.7% смотря что больше (1.5°F или 0.7% смотря что больше) |
| Регулируемый коэффициент излучения измеряемых поверхностей | 0.10 ~ 1.0 (регулируется, сохраняет 5 наборов предустановленных значений) |
| Время отклика | ≤250мс (95% от показаний) |
| Рабочий диапазон для измерений | 8 мкм ~ 14 мкм |
| Лазер | Одиночный лазер, мощность - 1мв, длина волны 630 нм ~ 670 нм |
| Время автоотключения | 15 секунд |
| Индикатор низкого заряда батареи | √ |
| Сигнал о выходе за диапазон температур | На дисплее + аудио сигнал |
| Удержание данных на дисплее | √ |
| Выбор единиц измерения | °C/°F |
| Режимы измерений MAX/MIN/AVG/DIF | √ |
| Блокировка измерений | √ |
| Рабочая температура | 0°C ~ 50°C (32°F ~ 122°F) |
| Температура хранения | -20°C ~ 60°C (-4°F ~ 140°F) |
| Рабочая влажность | <90% относительной влажности (без конденсации) |
| Источник питания | Батарейка 9В (КРОНА) |
| Цвет | Красный и серый |
| Вес | UT301A+ - 204г, UT302A+; UT303A+ - 310г |
| Габариты | UT301A+ - 161,5x90x48(мм), UT302A+; UT303A+ - 179x126,5x53(мм) |

Стандарты безопасности

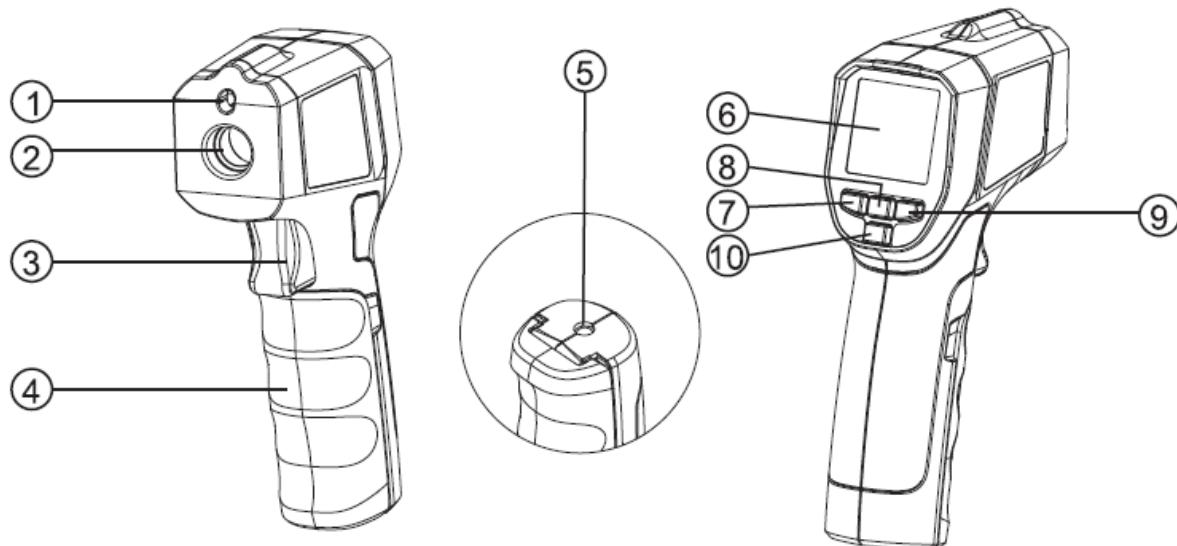
CE сертификация: EN61326-1:2013

Стандарт безопасности лазера: EN60825-1:2014

Особенности

- Одиночный лазер
- Яркий цветной дисплей.
- Удержание значений как на основном, так и на вспомогательном дисплее .
- Возможность настройки 5-ти наборов предустановленных значений сигнализации высокой/низкой температуры и 5-ти наборов предустановленных значений коэффициента излучения.
- Трехцветный индикатор превышения установленного диапазона температур, функция звуковой сигнализации.
- Функция блокировки измерений для постоянного отслеживания температуры.
- Гнездо для установки на штатив.

IV. Внешний вид



| | | | |
|---|--------------------------------|----|-----------------------------|
| 1 | Лазер | 6 | LCD дисплей |
| 2 | Инфракрасный датчик | 7 | Кнопка переключения режимов |
| 3 | Кнопка - курок | 8 | Кнопка установок |
| 4 | Отсек для батареи | 9 | Кнопка HI/LO |
| 5 | Гнездо для крепления на штатив | 10 | Кнопка выключения лазера |

V. Описание дисплея

| | |
|------------------------------------|--|
| | Индикатор блокировки измерений |
| | Индикатор звуковых сигналов |
| HI OK LO | Индикатор сигнализации превышения диапазона температур |
| | Индикатор низкого заряда батареи |
| SCAN | Индикатор измерения температуры |
| HOLD | Индикатор фиксации показаний |
| $^{\circ}\text{C}^{\circ}\text{F}$ | Индикатор единиц измерения температуры |
| 8888 | Основной дисплей |
| 8888 | Вспомогательный дисплей |
| $\varepsilon=0.88$ | Индикатор коэффициента излучения |
| | Индикатор включения лазера |
| MAX MIN AVG DIF | Индикатор режима измерений |



VI. Инструкция по эксплуатации

Просмотр последнего измеренного значения

В выключенном состоянии кратковременно нажмите кнопку - курок для включения пирометра. На основном дисплее отобразятся данные измерений, сохраненные перед последним выключением. Переключайтесь кратковременным нажатием кнопки MODE для просмотра на вспомогательном дисплее последних измеренных значений температуры в режимах MAX/MIN/AVG/DIF.

Авто-выключение

В режиме HOLD, если в течение 15 с не выполняется никаких действий, термометр автоматически отключится и сохранит данные текущих измерений.

Ручное измерение

1. Нажмите и удерживайте кнопку – курок, предварительно направив пирометр в сторону объекта измерений. Значок SCAN будет мигать, указывая на то, что измеряется температура целевого объекта. Результат измерения будет отображаться на основном дисплее.

2. Отпустите кнопку - курок, значок SCAN исчезнет и появится значок HOLD, указывающий на то, что измерение остановлено и сохраняется последнее измеренное значение.

Блокировка измерения

Функция блокировки измерения применяется при необходимости длительного контроля температуры в реальном времени. Функция включается в настройках прибора. Подробнее смотрите в разделе "Настройка блокировки измерений" (стр. 10).

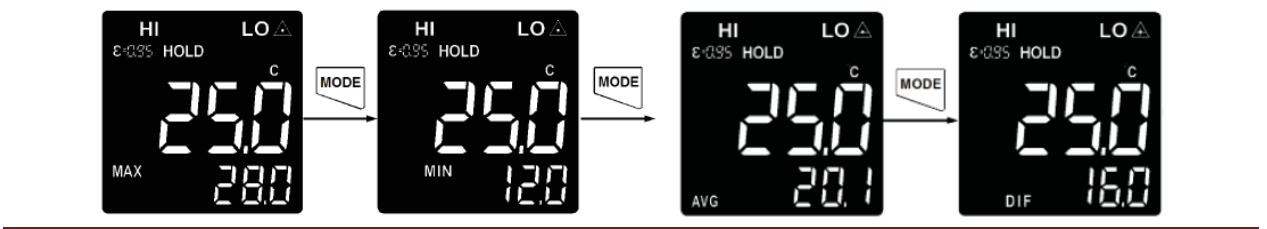
- Когда функция блокировки измерения включена, кратковременно нажмите на кнопку - курок, чтобы активировать ее. На экране термометра появится значок , а значок SCAN начнет мигать. Пирометр будет непрерывно измерять заданную температуру.
- Снова нажмите на кнопку - курок, значки и SCAN исчезнут, и появится значок HOLD. Пирометр остановит измерение и сохранит последнее измеренное значение.
- В настройках функции блокировки измерения можно установить время блокировки (от 1 минуты до 5 часов). Подробную информацию смотрите в разделе «Настройка блокировки измерения» (стр.10). Когда время установлено, измерение начинается после активации функции блокировки. По достижении установленного времени термометр автоматически отключится и сохранит последнее измеренное значение.
- Вы можете просмотреть последнее измеренное значение кратковременным нажатием на кнопку - курок отключенного прибора (при длительном нажатии последнее измеренное значение будет удалено).

ПРИМЕЧАНИЕ. Во время измерения следует учесть, что для большей точности измерений, диаметр измеряемого пятна пирометра (S) должен быть минимум в 2 раза меньше площади измеряемой поверхности и исходя из этого можно вычислить необходимое расстояние до объекта измерений (D) исходя из соотношения D:S (подробнее смотрите в разделе "D:S" стр. 10).

Например, если вы используете UT301A+ для измерения температуры объекта диаметром около 10 см, то в соответствии с вышеизложенным, размер измеряемого пятна (S) пирометра должен составлять около 5 см, а согласно соотношению D:S=12:1, расстояние до объекта измерения(D) должно составлять около 60 см.

Режимы MAX/MIN/AVG/DIF

Кратковременно нажмайте кнопку MODE, чтобы поочередно переключать режимы измерения "MAX—>MIN—>AVG—>DIF" (отображение максимального значения, минимального, усредненного и разницы между максимальным и минимальным). Значение температуры, соответствующей выбранному режиму, будет показано на вспомогательном дисплее (см. рисунок ниже).



Функция лазерной индикации вкл./выкл.

Кратковременно нажмите кнопку  , чтобы включить или выключить функцию лазерной индикации. Когда она включена, на дисплее отобразится соответствующий индикатор  , и лазер точно укажет центр измеряемого пятна на объекте измерения.

ПРИМЕЧАНИЕ. Пожалуйста, соблюдайте меры предосторожности при включении лазера, чтобы избежать повреждения глаз человека или животного.

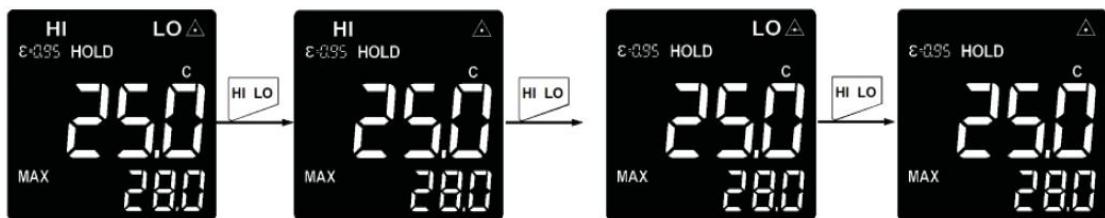
Сигнализация превышения установленного диапазона температур

Кратковременное нажатие кнопки HI/LO поочередно включает режимы сигнализации превышения установленного диапазона температур.

Когда включен режим HI, а измеряемая температура превышает максимальное установленное значение, над дисплеем загорается красный светодиод и индикатор HI начинает мигать. Если дополнительно включена функция звуковой сигнализации превышения диапазона, то прозвучит звуковой сигнал.

Когда включен режим LO, а измеряемая температура опускается ниже установленного минимального значения, над дисплеем загорается синий светодиод и индикатор LO начинает мигать. Если дополнительно включена функция звуковой сигнализации превышения диапазона, то прозвучит звуковой сигнал.

Когда включен режим HI/LO, а измеряемая температура находится в пределах установленного диапазона, над дисплеем горит зеленый светодиод.



Выбор настроек

В режиме HOLD нажимайте кратковременно кнопку SET для выбора между настройками верхнего или нижнего предела срабатывания сигнализации, коэффициента излучения, единицы измерения, включения звуковой сигнализации, блокировки измерений.

Настройка верхнего предела температуры срабатывания сигнализации

В режиме HOLD кратковременно нажмите кнопку SET один раз, чтобы войти в интерфейс настройки верхнего предела температуры срабатывания сигнализации.

Кратковременно нажмите кнопку  , чтобы выбрать одно из предустановленных значений верхнего предела температуры срабатывания сигнализации (P1-P5). Если среди предустановленных нет нужного значения, установите любое значение, нажимая кнопки  или

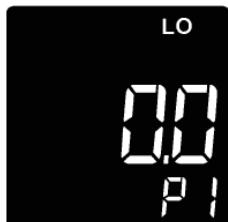
▲ . При этом кратковременное нажатие обеспечивает изменение значения на 1 единицу, а нажатие и удержание кнопки изменяет значение на 10 единиц в секунду. Чтобы настроить одно из предустановленных значений, кратковременными нажатиями кнопку  выберите P1, P2, P3, P4 или P5 и установите нужное значение, нажимая кнопки **▼** или **▲**.



Настройка нижнего предела температуры срабатывания сигнализации

В режиме HOLD кратковременно нажмите кнопку SET два раза, чтобы войти в интерфейс настройки нижнего предела температуры срабатывания сигнализации.

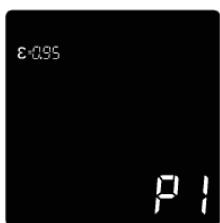
Установите нужное значение, нажимая кнопки **▼** или **▲** . При этом кратковременное нажатие обеспечивает изменение значения на 1 единицу, а нажатие и удержание кнопки изменяет значение на 10 единиц в секунду.



Настройка коэффициента излучения

В режиме HOLD кратковременно нажмите кнопку SET, пока на дисплее не появится символ коэффициента излучения - ε . По умолчанию его значение равно 0,95.

Кратковременно нажмите кнопку , чтобы выбрать одно из предустановленных значений коэффициента излучения (P1-P5). Если среди предустановленных нет нужного значения, установите любое значение, нажимая кнопки **▼** или **▲** . При этом кратковременное нажатие обеспечивает изменение значения на 0,01 единицы, а нажатие и удержание кнопки изменяет значение на 0,1 единицы в секунду. Чтобы настроить одно из предустановленных значений, кратковременными нажатиями кнопку  выберите P1, P2, P3, P4 или P5 и установите нужное значение, нажимая кнопки **▼** или **▲**.



Настройка единиц измерения температуры

В режиме HOLD кратковременно нажимайте кнопку SET, пока на дисплее не появится одна из единиц измерения температуры - °C или °F. Выберите градусы Цельсия °C или градусы Фаренгейта °F кратковременно нажимая кнопки ▼ или ▲.

Включение и выключение звуковой сигнализации превышения диапазона температур

В режиме HOLD кратковременно нажимайте кнопку SET, пока на дисплее не появится символ звуковой сигнализации ☙. Кратковременно нажимая кнопки ▼ или ▲, выберите OFF - отключить звуковую сигнализацию или ON - включить звуковую сигнализацию.

Настройка блокировки измерений

В режиме HOLD кратковременно нажимайте кнопку SET, пока на дисплее не появится символ блокировки измерений 🔒. Кратковременно нажимая кнопки ▼ или ▲, выберите OFF - отключить блокировку измерений или ON - включить блокировку измерений. Если блокировка включена (ON), вы можете установить таймер блокировки от 1 минуты до 5 часов. Для этого нажимайте кратковременно кнопку ▲, чтобы выбрать между установкой часов и минут. При этом нужное цифровое поле будет мигать. Значение часов и минут устанавливается кнопками ▼ или ▲. Если таймер не нужен, установите "00:00".



D:S (соотношение между расстоянием до объекта и диаметром измеряемого пятна)

Чем больше расстояние от пиromетра до объекта измерений, тем больше диаметр измеряемого пятна на поверхности этого объекта. Ниже показано соотношение расстояния к диаметру измеряемого пятна для каждой из моделей данной серии.

| | | |
|--|---|---|
| <p>Spot Size @ Distance D:S=12:1</p> <p>S D</p> <p>4.8@48 2@24 1.1@12 <inch 120@1200 50@600 28@300 <mm</p> | <p>Spot Size @ Distance D:S=20:1</p> <p>S D</p> <p>2.5@45 1.6@32 1@12 <inch 70@1200 40@800 25@300 <mm</p> | <p>Spot Size @ Distance D:S=30:1</p> <p>S D</p> <p>2.5@60 1.2@36 0.9@12 <inch 62@1500 30@900 24@300 <mm</p> |
| UT301A+ D:S=12:1 | UT302A+ D:S=20:1 | UT303A+ D:S=30:1 |

Площадь измерения

Для точности измерений важно, чтобы площадь измеряемого пятна была меньше площади поверхности объекта измерений минимум в 2 раза. Чем хуже соблюдается эта пропорция, тем менее точными будут измерения.



Коэффициент излучения

Коэффициент излучения показывает отношение излучения материала к излучению абсолютно черного тела при одинаковой температуре. Коэффициент излучения большинства органических материалов с покрытыми или окисленными поверхностями составляет около 0,95. Чтобы измерить температуру блестящей металлической поверхности, рекомендуется покрыть измеряемую поверхность черной липкой лентой или черной матовой краской (если это возможно). Затем подождите некоторое время, чтобы температура слоя ленты или краски достигла той же температуры, что и поверхность объекта и измерьте температуру ленты или краски.

Также коэффициент излучения (ϵ) можно устанавливать в настройках пирометра, ориентируясь по нижеприведенной таблице коэффициентов излучения различных материалов.

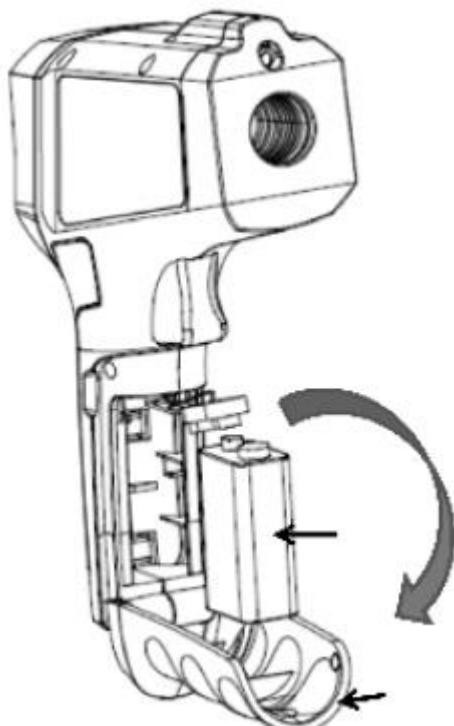
| МАТЕРИАЛ | ϵ | МАТЕРИАЛ | ϵ |
|-------------------------------|------------|---------------------------------|------------|
| Алюминий сильно окисленный | 0,20 | Бетон | 0,93 |
| Алюминий не окисленный | 0,02 | Кирпичная кладка | 0,93 |
| Алюминий блестящий, укатанный | 0,04 | Известковый раствор, штукатурка | 0,93 |
| Алюминий отполированный | 0,09 | Глина обожженная | 0,91 |
| Медь окисленная | 0,76 | Песчаник | 0,67 |
| Медь укатанная | 0,64 | Гранит | 0,45 |
| Медь, слегка потемневшая | 0,04 | Мрамор белый | 0,95 |
| Медь отполированная | 0,03 | Гипс | 0,90 |
| Хром | 0,08 | Фарфор | 0,92 |
| Хром отполированный | 0,06 | Стекло | 0,94 |

| | | | |
|--------------------------------------|-----------|-------------------------------|-----------|
| Сталь черная, анодированная | 0,98 | Дерево | 0,94 |
| Сталь окисленная | 0,79 | Резина твердая | 0,94 |
| Сталь холоднокатанная | 0,75-0,85 | Резина мягкая, серая | 0,89 |
| Сталь, термообработанная поверхность | 0,52 | Пластик ПЭ, ПП, ПВХ | 0,94 |
| Железо с коркой отливки | 0,80 | Краски масляные (всех цветов) | 0,92-0,96 |
| Железо отшлифованное | 0,24 | Краска черная, матовая | 0,97 |
| Чугун окисленный | 0,64 | Краска белая | 0,95 |
| Свинец необработанный | 0,43 | Бумага | 0,97 |
| Свинец окисленный | 0,43 | Хлопок | 0,77 |
| Трансформатор окрашенный | 0,94 | Лед гладкий | 0,97 |

VII. Замена батареи

Установите или замените батарею 9 вольт (КРОНА, 6F22) согласно инструкции:

1. Откройте крышку батарейного отсека.
2. Подсоедините батарею к контактам прибора, соблюдая полярность.
3. Закройте крышку батарейного отсека.



VIII. Обслуживание и ремонт

- 1) Растворитель или агрессивное чистящее средство могут повредить дисплей или корпус. Протирайте дисплей мягкой тканью и средством для чистки стекол, а корпус прибора протирайте мягкой тканью, смоченной чистой водой или жидким мылом. Держите прибор сухим.
- 2) Не открывайте корпус. Внутри пирометра нет деталей, заменяемых пользователем. Вскрытие корпуса самостоятельно приведет к аннулированию гарантии и может привести к повреждению прибора.