

Тепловизор DALI T1-M

Руководство по эксплуатации



Важная информация – прочтите перед использованием устройства

Предупреждение. Поскольку в тепловизоре используется высокочувствительный термодатчик, ни при каких обстоятельствах (при включенном или выключенном питании) нельзя направлять объектив непосредственно на существенные источники излучения (например, на солнце, прямой или отраженный лазерный луч).

Внимание! Во время транспортировки необходимо использовать оригинальную упаковочную коробку. Избегайте сильного сотрясения или столкновения тепловизора во время использования и транспортировки.

Внимание! Для сохранения тепловизора рекомендуется использовать оригинальную упаковочную коробку и хранить в прохладном, сухом и вентилируемом месте без сильного электромагнитного поля.

Предупреждение. Избегайте загрязнения или повреждения поверхности линз масляными пятнами и различными химическими веществами. После использования закройте крышку объектива

Предупреждение. Чтобы предотвратить потенциальную опасность потери данных, часто копируйте (создавайте резервные копии) данных на компьютер.

Примечание. Перед точным считыванием данных тепловизору может потребоваться предварительный прогрев в течение 3-5 минут.

Примечание. Каждый тепловизор калибруется перед поставкой. Предлагается ежегодно проводить температурную коррекцию (**калибровку**) - обратитесь к дилеру в своем регионе.

Внимание! Не открывайте корпус и не модифицируйте его без разрешения. Техническое обслуживание может выполняться только персоналом, уполномоченным компанией.

1. Введение

Благодарим вас за выбор переносной тепловизионной камеры T1-M (далее именуемой «тепловизор») компании Zhejiang Dali Technology Co., Ltd. (далее именуемой «Dali Technology»).

Функции T1-M:

Автоматический контроль диапазона температур цветовой шкалы
°C, °F и K единицы измерения
Английский, русский и другие языки могут быть выбраны
Измерение самой горячей точки
Измерение самой холодной точки
Измерение центральной точки
Можно выбрать 4 цветовые палитры в приборе и 22 в ПО (включая инверсии)
Настройки сигнализации по высокой и низкой температуре
Заморозка текущего изображения
Хранение изображений на карте памяти
Изображение в видимом свете и сохранение фотоснимков
Встроенная базовая таблица выбора коэффициента излучения для конкретного материала и точная регулировка коэффициента

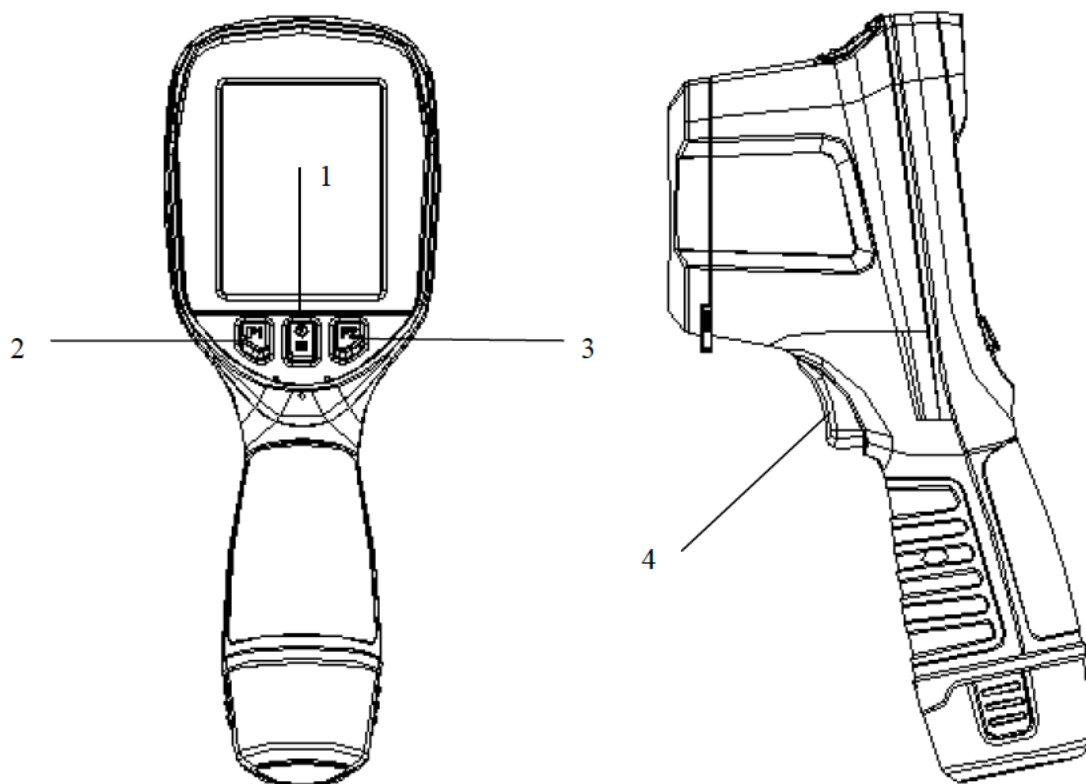
Основные сферы применения тепловизора:

Электрическая диагностика, диагностика систем отопления и кондиционирования зданий и сооружений, техническое обслуживание оборудования, ремонт автомобилей, электроника.

1.1. Стандартный комплект поставки (Россия)

Тепловизор (с наручным ремешком)
USB-кабель для передачи данных
Литиевая батарея
Коробка для хранения и транспортировки
Программное обеспечение по ссылке: <https://www.metrologika.ru/load>

1.2. Внешний вид и функциональные кнопки



[1] питание/меню

а) Первая функция предназначена для включения и выключения тепловизора. Нажмите и удерживайте этот переключатель более трех секунд, чтобы включить/выключить тепловизор.

б) Вторая функция – вход в режим меню. В режиме меню используется для активации меню и подтверждения выбора.

! Примечание. После выключения подождите не менее 10 секунд после повторного запуска, чтобы обеспечить безопасность тепловизора.

[2] Клавиша выбора (обозначена F1)

В режиме меню используется для выбора влево и вверх.

[3] Клавиша выбора (обозначена F2)

В режиме меню используется для выбора вправо и вниз.

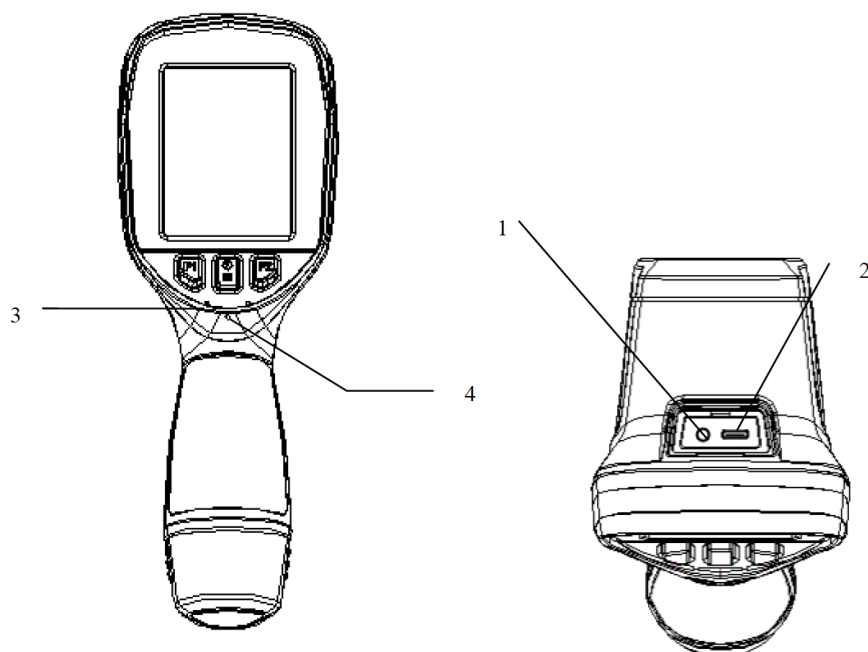
В режиме изображения нажмите и удерживайте эту клавишу для ручной юстировки шкалы температуры.

[4] Кнопка стоп-кадра/назад

Эта кнопка имеет следующие три функции.

- а) Первая функция — заморозить и сохранить изображение. В режиме изображения короткое нажатие один раз заморозит изображение.
- б) Вторая функция - калибровка. В режиме изображения нажмите и удерживайте кнопку, чтобы выполнить калибровку вручную.
- в) Третья функция — отмена (возврат). В режиме меню кратковременно нажмите эту кнопку, чтобы отменить операцию или вернуться в предыдущее меню.

1.2. Интерфейсы тепловизора



[1] Внешний выходной интерфейс

Используется для внешнего видеовыхода.

[2] USB-интерфейс

Этот интерфейс можно подключить к компьютеру для передачи данных через кабель USB Type-C; также он используется для внешнего источника питания для зарядки аккумулятора.

[3] Зуммер

Используется для подачи сигнала тревоги.

[4] Световой индикатор

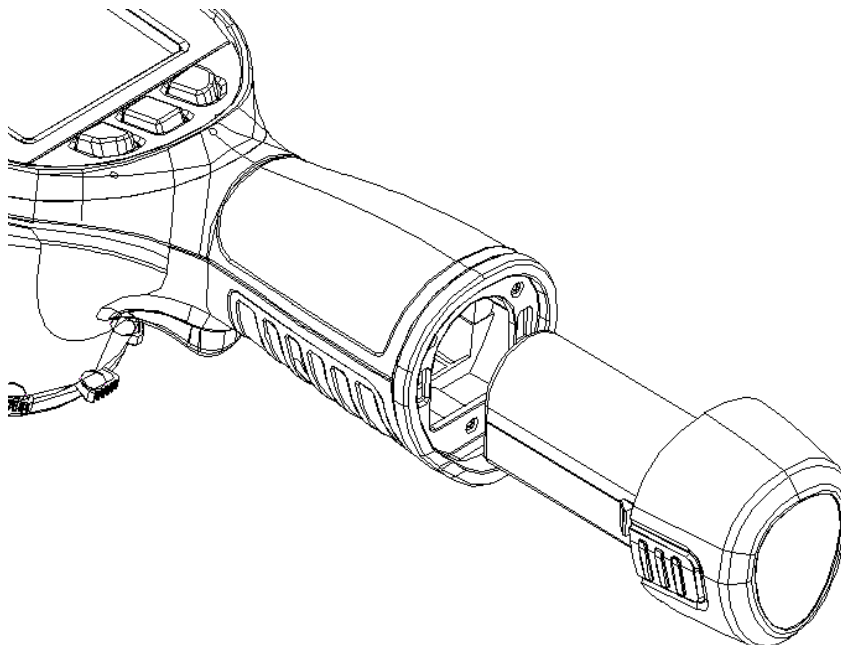
Используется для индикатора питания и индикатора состояния зарядки. После нормального включения индикатор питания горит зеленым цветом; когда аккумулятор заряжается случайным образом через USB-порт, индикатор горит красным во время процесса зарядки и зеленым после завершения зарядки.

[5] Переключатель крышки объектива встроен в корпус под объективом.

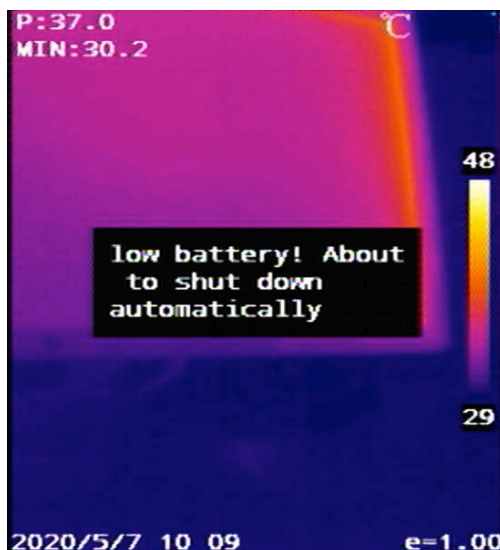
2. Основные операции

2.1. Установка и замена батареи

Вставьте батарейный блок прямо в окошко батарейного отсека, и вы сможете пользоваться прибором, услышав «щелчок»; нажмите на кнопки крючков с обеих сторон аккумуляторного блока, чтобы извлечь аккумулятор.



! Примечание. В устройстве должны использоваться стандартные батареи, в противном случае механические или электрические элементы устройства могут быть повреждены из-за неправильного размера батареи или напряжения.



Когда в батарее останется около 5% заряда, прибор отобразит подсказку и выключится примерно через 10 секунд. Батарея должна быть заменена или заряжена в это время.

2.2. Общие инструкции по безопасному использованию батареи

Аккумулятор следует хранить в окружающей среде при температуре от -20 °C до 20 °C, из-за небольшого явления саморазряда во время хранения аккумулятора, чтобы избежать переразряда, который может произойти во время хранения и повлиять на емкость аккумулятора, аккумулятор должен быть полностью заряжен для хранения и регулярно заряжается. Должны быть приняты следующие интервалы:

Температура окружающей среды -20°C-20°C. 1 раз в 6 месяцев;

Температура окружающей среды 20°C-45°C. 1 раз в 3 месяца;

Температура окружающей среды 45°C-60°C. Раз в 1 мес.

Сумма заряда каждый раз должна превышать 50% емкости аккумулятора.

Аккумулятор следует заряжать при температуре окружающей среды от 0°C до 40°C; зарядка при температуре окружающей среды ниже 0°C уменьшит емкость аккумулятора; зарядка при температуре окружающей среды выше 40 °C может привести к перегреву и повреждению.

! Предупреждение:

! Не разбирайте, не выдавливайте и не протыкайте батарею;

! Не замыкайте внешние контакты аккумулятора;

! Держите батарею сухой. Не кладите его в огонь или воду;

! Не кладите его в легкодоступное для детей место;

! Пожалуйста, утилизируйте использованные батареи в соответствии с постановлениями местных органов власти.

2.3. Быстрый старт

2.3.1. Получение теплового изображения

По завершении установки батареи нажмите и удерживайте выключатель питания тепловизора (более 3 секунд), пока не появится экран включения питания. Примерно после 30 секунд устройство инициализируется и переходит в рабочее состояние.

Откройте крышку объектива, наведите на цель.

! Примечание. Когда качество изображения ухудшается или появляются остаточные изображения, нажмите и удерживайте кнопку стоп-кадра/возврата, чтобы принудительно установить ноль.

2.3.2. Измерение температуры

Если на экране нет объекта измерения температуры, нажмите кнопку меню и выберите, чтобы добавить самую высокую, самую низкую и центральную точки измерения температуры по мере необходимости. Нажмите клавишу меню для подтверждения. Наведите экранный курсор на измеряемую цель, и температура целевого объекта отобразится в верхнем левом углу экрана.

Когда целевая температура больше или меньше верхнего или нижнего предела температуры, соответствующего диапазону измерения температуры тепловизора, температура на экране будет отображаться $>XXX^{\circ}\text{C}$ или $<XXX^{\circ}\text{C}$, а XXX представляет собой верхний предел или нижний предел температура выбранного диапазона.

2.3.3. Заморозить и сохранить изображения

Коротко нажмите кнопку стоп-кадра/возврата один раз, чтобы остановить изображение, выберите «Сохранить» и нажмите клавишу подтверждения, чтобы сохранить изображение, выберите «Отмена» и нажмите клавишу подтверждения, чтобы вернуться в активный режим.

2.3.4. Воспроизведение теплового изображения

Нажмите клавишу меню, чтобы активировать главное меню, и выберите значок «Обзор» под главным меню.

После открытия изображения нажмите F1 и F2, чтобы переключить сохраненные изображения до и после.

Коротко нажмите кнопку стоп-кадра/возврата, чтобы выйти из режима воспроизведения и вернуться в активный режим.

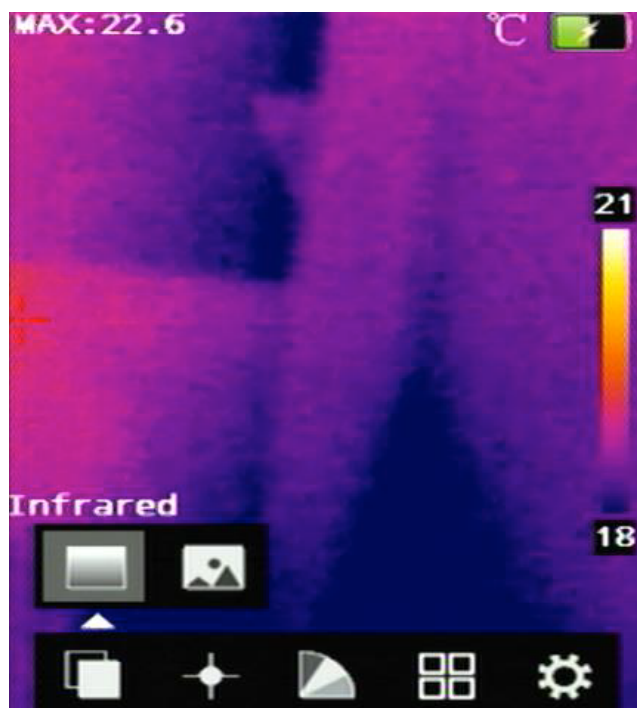
2.3.5. Экспорт сохраненной информации

Используйте USB-порт для загрузки изображения в память, прибор использует интерфейс USB Type-C, подключите USB-порт прибора и USB-порт ПК для экспорта сохраненного изображения.

3. Руководство по эксплуатации

3.1. Режимы

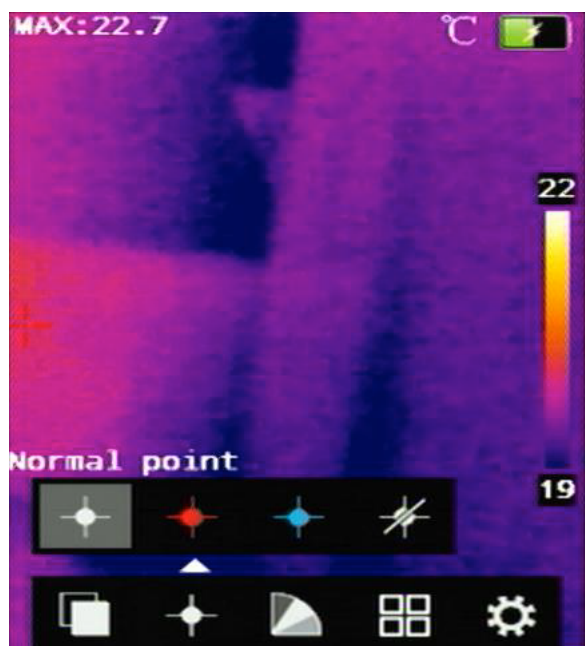
Нажмите клавишу меню, чтобы активировать главное меню, выберите значок «режим» и нажмите клавишу меню, чтобы подтвердить вход в интерфейс выбора режима. Пользователи могут выбирать между двумя режимами изображения: инфракрасным и видимым светом.



! Примечание. Разные режимы имеют разные функции, поэтому в разных режимах могут отображаться не все знаки интерфейса.

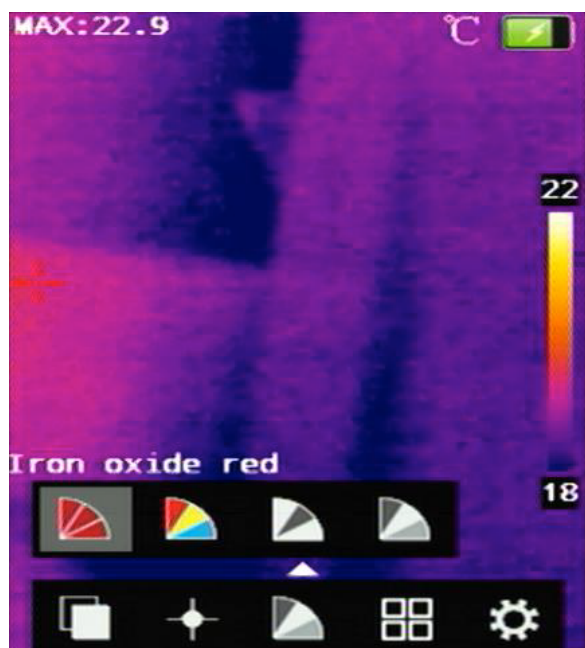
3.2. Измерение

Нажмите клавишу меню, чтобы активировать главное меню, выберите значок «измерение», нажмите клавишу меню, чтобы подтвердить и войти в интерфейс выбора измерения. Пользователь может видеть элементы настройки, такие как нормальная точка, точка высокой температуры, точка низкой температуры и не измеряемые значения. Нажмите клавиши F1, F2, чтобы добавить или отменить отображение значка точки измерения температуры, а затем нажмите клавишу меню для подтверждения.



Нормальная точка, отображение центральной точки экрана, соответствующей заданной температуре. Точка высокой температуры, отображение точки самой высокой температуры, соответствующей целевому значению, на весь экран с пометкой «MAX». Точка низкой температуры, отображение точки самой низкой температуры, соответствующей целевому значению, на весь экран с пометкой «MIN». Неизмеряемые точки, отменить отображение на экране всех точек измерения температуры.

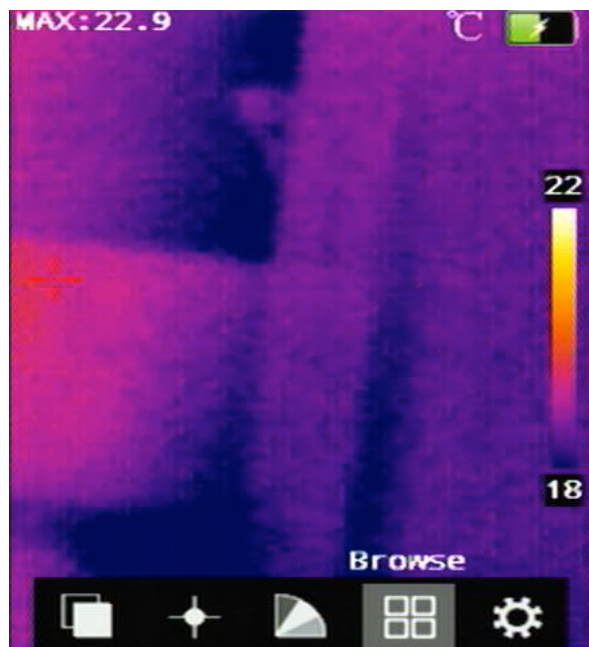
3.3. Палитры



Нажмите клавишу меню, чтобы активировать главное меню, выберите значок «цвет», нажмите клавишу меню, чтобы подтвердить и войти в интерфейс выбора палитр. Пользователи могут выбрать одну из четырех палитр: железно-красный, радужный, белый горячий и черный горячий.

3.4. Просмотр

3.4.1. Просмотр фотографий



Нажмите клавишу меню, чтобы активировать главное меню, выберите значок «Обзор», нажмите клавишу меню, чтобы подтвердить и войти в интерфейс просмотра изображений. Нажмите F1, F2 влево или вправо, чтобы выбрать файл изображения для просмотра, нажмите клавишу меню для подтверждения, просмотренное изображение будет увеличено и отображено. При просмотре изображений вы можете нажимать F1 и F2 для просмотра изображений до и после текущего изображения.

3.5. Опции

3.5.1. Системные настройки

Нажмите клавишу меню, чтобы активировать главное меню, выберите значок «опция», нажмите клавишу меню, чтобы подтвердить и войти в интерфейс настроек. Выберите подменю «Системные настройки» и нажмите клавишу ввода, чтобы открыть диалоговое окно системных настроек. Пользователь может видеть элементы настройки, такие как коэффициент эмиссии (излучения), положение передачи, расстояние, единица измерения температуры, единица измерения расстояния, тип сигнала тревоги, цвет сигнала тревоги и т. д. После нажатия клавиш F1 и F2 для выбора соответствующего элемента нажмите клавишу меню для подтверждения, чтобы перейти на следующий уровень и изменить содержимое элемента.

Удельный коэффициент излучения: разные объекты имеют разный удельный коэффициент излучения, поэтому для разных объектов измерения температуры можно установить разные удельные коэффициенты излучения. Если он не установлен, применяется системный коэффициент по умолчанию. См. в Приложении А удельную излучательную способность широко используемых материалов.

Диапазон: отображение текущего диапазона измерения температуры.

Расстояние: пользователи могут настроить расстояние измерения температуры.

Температура окружающей среды: пользователи могут установить температуру окружающей среды в соответствии с местной температурой.

Tcorrect: используется для корректировки значения измерения температуры объекта измерения температуры.



Единица измерения температуры: пользователь может выбрать одну из трех единиц измерения температуры: Цельсий, Фаренгейт и Кельвин.

Единица измерения расстояния: пользователь может выбрать одну из двух единиц измерения длины: метры и футы.

Тип сигнализации: установлен на «выкл.», функция сигнализации отсутствует; установлен на «высокий или низкий», функция сигнализации высокой или низкой температуры включена, затем можно установить температуру и цвет сигнализации.

Цвет сигнализации: установите цвет сигнализации. Когда температура выше или ниже температуры аварийного сигнала, отображается установленный цвет аварийного сигнала. Этот пункт действителен только в том случае, если тип тревоги установлен на тревогу по высокой или низкой температуре.

Температура сигнализации: установите аварийную температуру. Этот пункт действителен только в том случае, если тип тревоги установлен на тревогу по высокой или низкой температуре.

Язык: язык системы прибора можно переключить.



Время: Вы можете установить системное время. Нажмите кнопку меню, чтобы войти в параметр настройки времени/даты. После выбора элемента нажмите кнопку меню, чтобы активировать элемент настройки, затем нажмите кнопки F1 и F2, чтобы выбрать соответствующий номер, а затем нажмите кнопку меню для подтверждения. Только после нажатия клавиши меню для подтверждения можно нажимать клавиши F1 и F2 для выбора соответствующих меток различных элементов.

Сохранение изображения: Вы можете установить различные типы сохранения изображения.

Аналоговое видео: если вам нужен внешний видеомонитор, вы должны включить эту опцию.

Автоматическое отключение: можно установить 5 минут, автоматическое отключение через 20 минут.

Автоматическое выключение экрана: можно установить 5 минут, и экран автоматически выключится через 10 минут.

Яркость экрана: Яркость экрана регулируется на трех уровнях: низкий, средний и высокий.

Информация о приборе: отображение модели, номера устройства и версии программного обеспечения тепловизора.

Сброс прибора: используется для восстановления заводских настроек!

Примечание. Если тепловизор не используется в течение длительного времени из-за ограниченного заряда внутренней батареи, может потребоваться сброс системного времени после загрузки.

Примечание. Все пользовательские параметры будут удалены после восстановления заводских настроек.



4. Решение проблем

Если вы столкнулись с проблемой при использовании тепловизора, проверьте и устраните ее, как показано ниже. Если вы не можете решить эту проблему, обратитесь в отдел технического обслуживания нашей компании или к своему региональному дилеру

Не удалось запустить тепловизор

Батарея не установлена или установлена неправильно.

→ Установите или переустановите аккумулятор.

Заряд батареи исчерпан.

→ Замените батарею.

Защита тепловизора от отключения питания

→ Подождите 5 секунд и перезапустите устройство.

Автоотключение тепловизора

Заряд батареи исчерпан.

→ Замените батарею.

Продолжительность отключения питания задается в настройках дисплея.

→ Выберите здесь вариант «Нет».

Батарея разряжается слишком быстро

Температура окружающей среды слишком низкая.

Заряд аккумулятора исчерпан, и аккумулятор больше нельзя заряжать.

→ Замените его новым аккумулятором.

Нет теплового изображения

Крышка объектива не снята.

→ Откройте крышку объектива используя переключатель под объективом.

Статус стоп-кадра

→ Нажмите кнопку выхода, чтобы вернуться к состоянию измерения температуры в реальном времени.

Тепловое изображение превращается в черно-белое состояние

Выбран черно-белый цветовой код.

→ Выберите обычный цветовой код.

5. Технические характеристики

Диапазон измерения температуры -20°...+250°C

Погрешность измерения ±2°C

Единица измерения °C, °F

Температурные курсоры max, min и центральная точка

Поле зрения, пространственное разрешение 28° x 37°, 4.4 mrad

Диапазон фокусировки, тип от 5 см, автоматическая

Детектор неохлаждаемый фокальной плоскости (FPA)

Разрешение / Размер пикселя 160 X 120, 19200 пикселей

Спектральный диапазон 8 ... 14 μm

Температурная чувствительность 0.06°C @ 30°C

Дисплей цветной ЖК со светодиодной подсветкой, 3,2", 320 x 240

Частота кадров 60 Гц

Цветовые палитры палитры: нагрев железа, радуга, черно-белая, негатив черно-белая (в ПО 22 палитры).

Настройка изображения автонастройка / ручная уровня и диапазона / регулировка яркости дисплея

Языки 11 языков, в т. ч. русский

Режимы измерения 4 режима: точка, область max/min, сигнализация по

Коэффициент эмиссии изменяемый от 0,01 до 1,00

Встроенная цифровая камера есть

Тепловое/цифровое изображение есть, с быстрым переключением

Сигнализация визуальная и звуковая, минимум или максимум

Стоп-кадр, сохранение изображений есть, индикация даты и времени

Режимы сохранения ручной одиночный с сохранением во внутреннюю память

Формат файла термограммы BMP /DLM с температурными данными

Передача данных и питание цифровая передача данных и питание через USB type C и дополнительный аналоговый видеовыход

Габаритные размеры, вес прибора - 236x84x92 мм, 476 грамм с аккумулятором / комплект в коробке - 285x150x100 мм, 1 кг

Питание, время работы Li-ion аккумулятор 3.7V, 3100mAh, минимум 3 часа непрерывной работы

Рабочая температура -15 ... +50 °C

Температура хранения -20 ... +60 °C

Рабочий диапазон влажности от 10% до 90% без конденсации

Степень защиты; испытания на ударную / вибрационную нагрузки

тест на падение с высоты 1.5m IP54; 1.5 m, GB/T2423.8(IEC60068-2-32), 30g. GB/T2423.5(IEC60068-2-27), 2g. GB/T2423.10(IEC60068-2-6)

6. Техническая информация

Тепловизоры калиброваны в лабораторных условиях ($23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$). При резком увеличении или уменьшении рабочей температуры (температуры окружающей среды) погрешность прибора может временно возрасти. Это связано с особенностью метода относительного измерения, используемого в тепловизорах — сравнением принятого инфракрасного излучения с температурой прибора. Для обеспечения точности во всем диапазоне пирометры имеют температурную компенсацию сигнала. На компенсацию требуется время в зависимости от перепада температуры окружающей среды.

Отношение дистанции измерения к размеру измеряемого объекта

Отношение D:S - отношение расстояния от цели к диаметру измеряемого пятна. Это определено оптикой модуля. Чем меньше цель, тем ближе к ней Вы должны быть. Для точного измерения цель должна полностью заполнять пятно. Неправильное заполнение пятна закончится неточным измерением, из-за усреднения температуры цели с температурой окружающих областей. Пользуйтесь калькулятором поля зрения тепловизора для более точных измерений: www.metrologika.ru/calc

Коэффициент излучения

Коэффициент излучения - возможность объекта излучать или поглощать энергию. У идеальных излучателей, поглощающих 100% падающей энергии, коэффициент излучения 1.00. Объект с коэффициентом излучения 0.80 поглотит 80% и отразит 20% падающей энергии. Коэффициент излучения определен, как отношение энергии, излученной объектом в данной температуре к энергии, излученной идеальным излучателем при той же самой температуре. Все значения коэффициента излучения находятся между 0.00 и 1.00. Погрешность измерения вызванная излучательными способностями объекта не линейна и тем больше чем выше его температура. Для большинства материалов коэффициент примерно равен 0,95. При неизвестно значении коэффициента излучения измеряемого материала его можно подобрать используя контактные измерения поверхности или наклеив на материал темную ленту со стандартным отражением. Значения коэффициента для некоторых материалов смотрите в таблице на последней странице.

Пожалуйста, если у Вас остались вопросы по применению, обратитесь к нам за консультацией.

Metrologika

Phone: (495) 726-72-31

Email: info@metrologika.ru Web: www.metrologika.ru

Свидетельство о приемке

Настоящее свидетельство подтверждает, что

Тепловизор DALI T1-M серийный номер _____

дата приемки _____

подпись, штамп ОТК _____

соответствует техническим характеристикам данного руководства по эксплуатации и признан годным к эксплуатации.

Срок эксплуатации 6 лет с даты приемки.

Гарантийные обязательства

Гарантийный срок составляет 24 месяца с даты приемки прибора.

Потребитель имеет право на ремонт прибора в течении установленного срока гарантии в случае, если недостатки товара не вызваны нарушением потребителем правил использования, условий хранения или транспортировки товара в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации, действиями третьих лиц или непреодолимой силы. Не принимаются претензии по качеству и работоспособности прибора в случаях: наличия механических повреждений (царапины, сколы) или следов ремонтных работ; нарушения правил установки и эксплуатации, указанных в технической документации, сопровождающих изделие; нарушения или отсутствия гарантийной пломбы или серийного номера изделия; наличия незавершенных дополнений в документации; несовместимости изделия с комплектующими заказчика. Гарантия не распространяется на расходные материалы (батарейки, упаковка, пленка и т. д.). Отказ от ответственности за сопутствующие убытки: изготовитель и продавец ни при каких условиях не несут ответственности за какой-либо ущерб (включая все, без исключения, случаи потери прибылей, прерывания деловой активности, потери деловой информации, либо других денежных потерь), связанный с использованием или невозможностью использования прибора.

Таблица выбора коэффициента излучения

Материал	Температуры °C / °F	Коэффициент излучения
Алюминиевая фольга	27/81	0.04
Алюминиевый диск	27/81	0.18
Алюминиевое кровельное покрытие	38/100	0.22
Олово (светлый луженый железный лист)	25/77	0.04
Провод никеля	187/368	0.1
Свинец (чистый 99.95 неокисленный)	127/260	0.06
Медь	199/390	0.18
Сталь	199/390	0.52
Светлый оцинкованный лист железа	28/82	0.23
Латунь (жесткий прокат - полированный w/lines)	21/70	0.04
Железо оцинкованное (светлое)		0.13
Толстолистовая сталь (полностью)	20/68	0.69
Прокрученная тонколистовая сталь	21/71	0.66
Окисленное железо	100/212	0.74
Сварочное железо	21/70	0.94
Расплавленное железо	1299-1399/3270-2550	0.29
Медь (скобленая, блестящая не отражающая)	22/72	0.07
Медь (пластина, сильно окисленная)	25/77	0.78
Эмаль (белое соединение на железе)	19/66	0.9
Замороженная почва		0.93
(Красно-грубый) кирпич	21/70	0.93
Кирпич (неглазурованный кварцем грубый)	1000/1832	0.8
Углерод (Т-углеродистая зола 0.9 %)	127/260	0.81
Бетон		0.94
Гладкое стекло	22/72	0.94
Гранит (полированный)	21/70	0.85
Лед	0/32	0.97
Мрамор (светло-серый полируемый)	22/72	0.93
Доска асбеста	23/74	0.96
Листовой асбест	38/100	0.93
Асфальт (мощение)	4/39	0.97