

VT02, VT04A, VT04

Visual IR Thermometer

Руководство пользователя

ОГРАНИЧЕННАЯ ГАРАНТИЯ И ОГРАНИЧЕНИЕ ОТВЕТСТВЕННОСТИ

Данный продукт корпорации Fluke будет свободен от дефектов материалов или производственных дефектов в течение 2 года от даты продажи. Эти гарантийные обязательства не охватывают плавкий предохранитель , одноразовые аккумуляторные батареи или повреждения ,вызванные несчастными случаями ,небрежным или неправильным обращением , деформацией ,загрязнением или непредусмотренными условиями эксплуатации. Торговые посредники не имеют права от имени корпорации Fluke расширять рамки данных гарантийных обязательств. Если в течение гарантийного срока возникнет необходимость в обслуживании, то следует обратиться в ближайший центр обслуживания, авторизованный корпорацией Fluke, за информацией о предоставлении права на возврат, а затем отправить продукт в этот центр обслуживания вместе с описанием проблемы.

ДАННАЯ ГАРАНТИЯ ЯВЛЯЕТСЯ ЕДИНСТВЕННЫМ СРЕДСТВОМ ЗАЩИТЫ ПРАВ КЛИЕНТА НА ВОЗМЕЩЕНИЕ. НИКАКИЕ ДРУГИЕ ГАРАНТИИ ,НАПРИМЕР , ПРИГОДНОСТЬ К КОНКРЕТНОЙ ЦЕЛИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ,НЕ ФОРМУЛИРУЮТСЯ И НЕ ПОДРАЗУМЕВАЮТСЯ. КОРПОРАЦИЯ FLUKE НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ НИ ЗА КАКИЕ СПЕЦИФИЧЕСКИЕ, КОСВЕННЫЕ, СЛУЧАЙНЫЕ ИЛИ ПОБОЧНЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ ИЛИ УЩЕРБ, ВЫЗВАННЫЕ КАКИМИ-ЛИБО ПРИЧИНАМИ. Так как в некоторых штатах или странах не допускаются исключения или ограничения , связанные с подразумеваемой гарантией либо со случайными или косвенными убытками ,данное ограничение ответственности может быть неприменимым.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
U.S.A.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
The Netherlands

Содержание

Название	Страница
Введение	1
Как связаться с Fluke.....	2
Информация по технике безопасности.....	2
Перед запуском.....	4
Включение и выключение изделия	5
Аккумулятор.....	6
Функции и элементы управления.....	7
Функции кнопок	8
Наложение изображений.....	8
Контроль прямолинейности видимого изображения.....	9
Съемка и сохранение.....	10
Функции меню	11
Основы работы с меню.....	11
Просмотр содержимого памяти.....	14
Коэффициент излучения	14
Измерение температуры.....	15
Цветовая палитра	18
Температура отраженного фона	18
Маркеры горячих и холодных точек.....	18
Единицы измерения температуры.....	19
Дата и время.....	19
Сигнализация по верхнему/нижнему значению температуры (VT04A, VT04).....	20
Захват изображений через определенный промежуток времени (VT04A, VT04).....	21
Сигнализация автоматической проверки (VT04A, VT04)	22
Автоматическое отключение (VT04A, VT04)	24
Яркость ЖК-дисплея (VT04A, VT04)	24
Формат файла BMP (VT04A, VT04)	24
Возврат к заводским настройкам (VT04A, VT04).....	24
Измерения	25
Программное обеспечение SmartView®	25
Обслуживание.....	26
Чистка прибора.....	26
Обращение с элементом питания	27
VT02, VT04A	28
VT04	29
Технические характеристики.....	29

VT02, VT04A, VT04

Руководство пользователя

Список таблиц

Таблица	Название	Страница
1.	Символы.....	3
2.	Упаковочный лист.....	4
3.	Функции.....	7
4.	Значки меню.....	13
5.	Точность измерения температуры	16

VT02, VT04A, VT04

Руководство пользователя

Список рисунков

Рисунке	Название	Страница
1.	Экран начальной загрузки и индикатор состояния	5
2.	Аккумулятор	6
3.	Опции наложения	8
4.	Совмещение видимого изображения	9
5.	Значки предупреждения карты памяти Micro SD.....	10
6.	Перемещение по меню и значок элемента питания ...	11
7.	Изменение значения параметра	12
8.	Отображение на экране соотношения D:S	17
9.	Способность к обнаружению.....	17
10.	Сигнализация верхнего/нижнего значения температуры.....	20
11.	Сценарии захвата изображений для режима автоматической проверки	23
12.	Замена батарей VT02, VT04A.....	28

VT02, VT04A, VT04

Руководство пользователя

Введение

Серия VT (изделие) представляет собой визуальные инфракрасные термометры, которые обеспечивают комбинированное цифровое изображение с накладываемой теплокартой в сочетании с измерением температуры в центральной точке. Инфракрасное изображение позволяет экономить время, поскольку отпадает необходимость в покомпонентном измерении, характерном для традиционного точечного термометра (радиометра). Прибор идеально подходит для работы с электрооборудованием, системами кондиционирования и вентиляции, а также для обслуживания объектов.

Рекомендуемая схема использования:

1. Используя комбинированное цифровое изображение с накладываемой теплокартой, просканируйте широкую область, чтобы быстро выявить температурные аномалии, требующие более подробного осмотра.
2. Используйте широкое поле зрения, чтобы приблизиться к объекту, требующему более подробного измерения температуры.
3. Захватите одновременно инфракрасное и видимое изображения одним нажатием на спусковую кнопку.
4. Создайте отчет, используя ПО Fluke SmartView®.

Прибор прост в обращении. Включите его и через несколько секунд вы получите изображение - для этого не требуется специальной подготовки. Несколько факторов увеличивают точность и удобство Изделия

- Функции регулировки значения коэффициента излучения и компенсации отраженного фона повышают точность измерения на частично отражающих поверхностях
- Маркеры высокой и низкой температуры помогают пользователю находить самые горячие и самые холодные области на инфракрасной теплокарте
- Выбираемая цветовая палитра
- Совмещение визуального и инфракрасного изображения

Модели VT04A и VT04 обладают следующими дополнительными функциями:

- Сигнализация по верхнему/нижнему значению температуры
- Регистрация изображений через определенный промежуток времени
- Сигнализация автоматической проверки

Как связаться с Fluke

Чтобы связаться с представителями компании Fluke, позвоните по одному из этих номеров:

- США: 1-800-760-4523
- в Канаде: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- Европа: +31 402-675-200
- Япония: +81-3-6714-3114
- Сингапур: +65-6799-5566
- Другие страны мира: +1-425-446-5500

Или посетите веб-сайт Fluke в Интернете: www.fluke.com.

Регистрация изделия производится по адресу <http://register.fluke.com>.

Чтобы просмотреть, распечатать или загрузить самые последние дополнения к руководствам, посетите раздел веб-сайта <http://us.fluke.com/usen/support/manuals>.

Информация по технике безопасности

Предупреждение указывает на условия и действия, которые опасны для пользователя. **Предостережение** означает условия и действия, которые могут привести к повреждению прибора или проверяемого оборудования.

Предупреждение







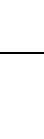
Следуйте данным инструкциям во избежание поражения электрическим током, возникновения пожара или травм:

- Перед использованием прибора ознакомьтесь со всеми правилами техники безопасности.
- Внимательно изучите все инструкции.
- Используйте данный прибор только по назначению. Ненадлежащая эксплуатация может привести к нарушению степени защиты, обеспечиваемой прибором.
- Если загорелся индикатор низкого заряда батареи, ее необходимо заменить или зарядить. Это позволит избежать ошибок измерений.
- Не используйте прибор в среде взрывоопасного газа, испарений или во влажной среде.
- Не используйте прибор, если в его работе возникли неполадки.
- Не используйте прибор, если он поврежден.

- Для получения действительного значения температуры обратитесь к информации о коэффициенте излучения. Блестящие объекты дают показания температуры ниже, чем фактическая температура. Такие объекты представляют опасность ожогов.
- Извлеките элементы питания, если устройство не используется длительное время, или если температура хранения превышает 50°C. Если элементы питания остаются в устройстве, они могут потечь и повредить устройство.
- Четко следуйте инструкциям по обращению с аккумуляторной батареей и ее зарядке, которые указаны в этом руководстве.
- Используйте только соответствующие сменные детали.
- Для зарядки батареи аккумулятора VT04 используйте только блоки питания, поставляемые Fluke.

В таблице 1 приведен список символов, используемых в устройстве и в этом руководстве.

Табл. 1. Символы

Символ	Описание
	Важная информация См. руководство.
	Опасное напряжение. Опасность поражения электрическим током.
	Соответствует действующим в Австралии требованиям по электромагнитной совместимости (
	Соответствует требованиям Европейского Союза и Европейской ассоциации свободной торговли.
	Соответствует стандартам электромагнитной совместимости (EMC) Южной Кореи.
	Эта камера содержит литий-ионную батарею. Не выбрасывайте его вместе с обычными твердыми отходами. Использованные батареи должны утилизироваться с помощью соответствующей перерабатывающей установки или устройства обработки опасных материалов в соответствии с требованиями местных нормативов. Указания по утилизации можно найти на веб-сайте компании Fluke.
	Данный прибор соответствует требованиям к маркировке директивы WEEE (2002/96/EC). Данная метка указывает, что данное электрическое/электронное устройство нельзя выбрасывать вместе с бытовыми отходами. Тип продукта: согласно типам оборудования, перечисленным в Дополнении I директивы WEEE, данный продукт имеет категорию 9 "Контрольно измерительные приборы". Не утилизируйте данное устройство вместе с неотсортированными бытовыми отходами. Указания по утилизации можно найти на веб-сайте компании Fluke.

Перед запуском

В Таблице 2 представлен список всех элементов, поставляемых в комплекте с Изделием.



Табл. 2. Упаковочный лист

Описание	Номер детали	Модель		
		VT02	VT04A	VT04
VT02 Visual IR Thermometer	4253599	●		
VT04A Visual IR Thermometer	4485211		●	
VT04 Visual IR Thermometer	4366444			●
Щелочные элементы питания AA (Кол-во: 4)	1560231	●	●	
Аккумулятор	4365971			●
Карта памяти Micro SD и адаптер для ее установки в разъем карты памяти SD ^[1]	4269849	●	●	●
Мягкий футляр для транспортировки и хранения	466029	●	●	
Футляр для транспортировки и хранения	4426115			●
Зарядное устройство Micro USB/Источник питания	4366918			●
Руководство пользователя для серии VT ^[2]	4477229	●	●	●

[1] Компания Fluke рекомендует использовать карту памяти micro SD, входящую в комплект поставки прибора. Компания Fluke не гарантирует надежную работу изделий с картами памяти SD других типов.

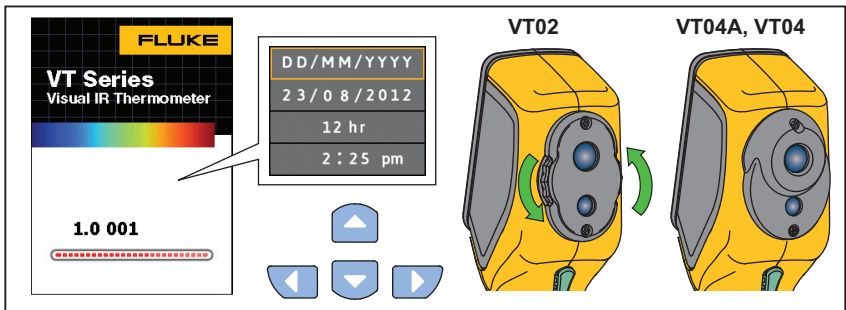
[2] Отпечатано на английском, испанском, французском, немецком и упрощенном китайском языках. Дополнительные языки см. на сайте CD-ROM <http://www.fluke.com/vtquickstart>. Печатную версию руководства пользователя на языке, не входящем в комплект поставки изделия, можно запросить у компании Fluke по электронной почте: TPubs@fluke.com. Укажите имя продукта и желаемый язык руководства в теме письма.

Включение и выключение изделия

Для включения Изделия нажмите и удерживайте  в течение 2 секунд. На дисплее отображается экран начальной загрузки и индикатор выполнения, см. Рис. 1. Индикатор выполнения показывает увеличение при загрузке и уменьшение при отключении прибора. После экрана начальной загрузки прибор готов к работе. Для выключения прибора нажмите и удерживайте  в течение 2 секунд.

Подсветка ЖК-дисплея (на моделях VT04A и VT04) отключается для экономии заряда батареи, если кнопка не нажимается более 2 минут. Вы можете нажать любую кнопку для включения подсветки до истечения времени автоматического выключения. Данная функция отключена в режиме сигнализации.

Функция автоматического отключения (на моделях VT04A и VT04) отключает изделие по истечении заданного временного интервала. Настройка по умолчанию составляет 10 минут. Пользователь может задать интервал в 5, 10, 15 или 20 минут. Данная функция отключена в режиме сигнализации.



hak03.eps

Рисунок 1. Экран начальной загрузки и индикатор состояния

При первом включении и при удалении элементов питания более чем на час открывается меню Date and Time (Дата и время). См. страницу 19 для дополнительной информации об установке даты и времени.

Примечание

Всем визуальным инфракрасным термометрам требуется некоторое время на прогрев, чтобы обеспечивать максимальную точность измерений. Время на прогрев может различаться в зависимости от модели прибора и условий окружающей среды. Большинство visual IR thermometer полностью прогреваются за 35 минут, однако для наиболее точных измерений рекомендуется использовать прибор не ранее чем через 10 минут после включения. В случае переноса прибора между средами с большим перепадом температур адаптация может занять более продолжительное время.

Аккумулятор



Модель VT04 обладает литий-ионным аккумулятором.

Примечание

Новые аккумуляторы заряжены не полностью. Для достижения максимальной производительности батареи может потребоваться от двух до десяти нормальных циклов зарядки/разрядки.

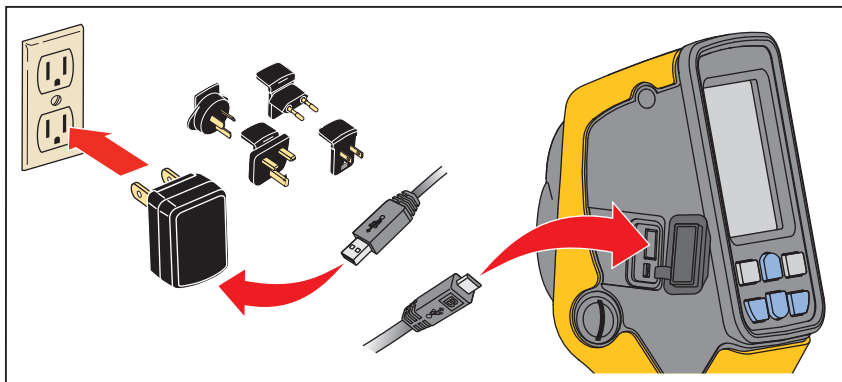
Прежде чем использовать модель VT04 в первый раз, зарядите аккумулятор:

1. Подключите источник питания к розетке питания.
2. Подключите разъем micro-USB к прибору VT04. См. рисунок 2.

Пока батарея заряжается, на дисплее отображается значок (), а светодиод состояния горит красным цветом. Когда аккумулятор заряжен, на дисплее отображается значок (), а светодиод состояния горит зеленым цветом. Обычно время 100 % зарядки для 100 % разряженного аккумулятора составляет от 5 до 6 часов.

Примечание

Прежде чем подключать прибор к зарядному устройству, убедитесь, что его температура приблизительно равна комнатной температуре. Температура, при которой следует осуществлять зарядку, приведена в технических характеристиках. Не заряжайте изделие в местах с высокой или низкой температурой окружающей среды. Зарядка в экстремальных температурных режимах снижает емкость аккумулятора.



hak18.eps

Рисунок 2. Аккумулятор

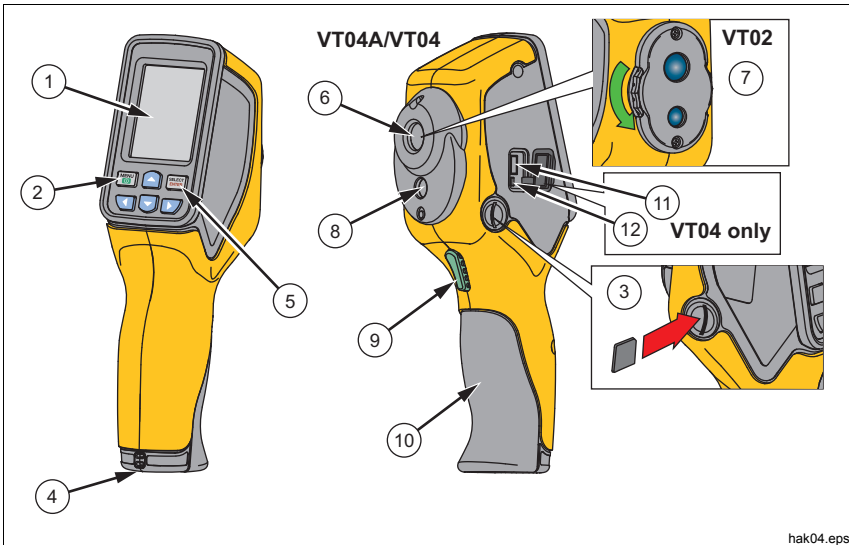
Примечание

Используйте карту памяти Micro SD для загрузки изображений с изделия на ПК. Кабель micro-USB предназначен исключительно для зарядки батареи.

Функции и элементы управления

В Таблице 3 представлены список функций Изделия и местонахождение каждого из органов управления.

Табл. 3. Функции



hak04.eps



Поз.	Описание
①	ЖК-дисплей
②	Вкл./Выкл. и меню
③	Разъем для карт памяти Micro SD
④	Крепление штатива
⑤	Выбор/ввод
⑥	Инфракрасный объектив
⑦	Поворотная крышка объектива (VT02)
⑧	Видеокамера
⑨	Пусковая кнопка записи изображения
⑩	Крышка батарей
⑪	Разъем Micro USB (Входная мощность - 2,5 Вт, 0,5 А при 5 В)
⑫	Светодиод состояния заряда аккумулятора

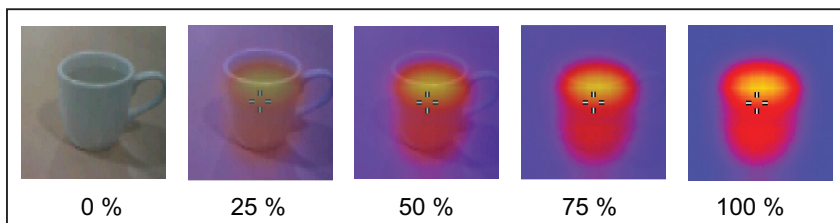
Функции кнопок

Две функции доступны непосредственно при помощи кнопок: Blending/Capture (Наложение /Съемка) и Save (Сохранить). Кнопки со стрелками предназначены для перемещения по меню.

Наложение изображений

Наложение изображений облегчает интерпретацию инфракрасных теплокарт за счет наложения друг на друга совмещенных изображений в видимом и ИК-спектре. Изделие записывает изображение в видимой части спектра с инфракрасной теплокартой, чтобы точно показать целевую область и более эффективно передавать информацию другим пользователям.

Для использования функции наложения нажмите  , чтобы отрегулировать параметры наложения от 0 % до 100 %. Опции наложения показаны на Рисунке 3.



hak01.eps

Рисунок 3. Опции наложения

Контроль прямолинейности видимого изображения

В серии VT накладываемая теплокарта и картинка с видеокамеры располагаются одна над другой. Вертикальный параллакс будет меняться в зависимости от расстояния до вашего объекта. Чтобы корректировать параллакс в соответствии с ближним или дальним расстоянием, имеется возможность управлять совмещением видимого изображения. См. Рисунок 4.

Для переключения между ближними и отдаленными объектами:

1. Нажмите NEAR (Близко) (◀) для измерения на расстоянии от 15 см до 23 см (от 6 до 9 дюймов).
2. Нажмите FAR (Далеко) (▶) для измерения на расстоянии более 23 см/9 дюймов.

В верхнем левом углу экрана появится значок Near (Близко) или Far (Далеко).

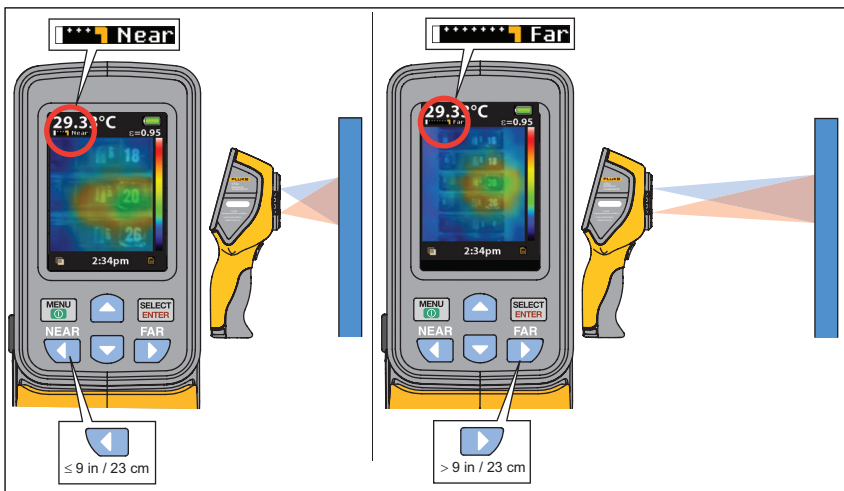


Рисунок 4. Совмещение видимого изображения

Съемка и сохранение

Изделие сохраняет до 10000 изображений на гигабайт на карте памяти Micro SD.



Примечание

Используйте карту памяти Micro SD для загрузки изображений с изделия на ПК. Кабель micro-USB предназначен исключительно для зарядки батареи.

Для съемки изображения и его сохранения в памяти:

1. Наведите прибор на исследуемый объект или область.
2. Нажмите пусковую кнопку, чтобы сделать снимок.

Изображение замирает примерно на 4 секунды. Далее появится диалоговое окно с предложением сохранить или отказаться от изображения.

3. Нажмите , чтобы сохранить, или , чтобы отказаться от изображения.

Значок на дисплее показывает текущий статус карты памяти micro SD, см. Рисунок 5.



hak02.eps


Рисунок 5. Значки предупреждения карты памяти Micro SD

- ① В слоте нет карты памяти Micro SD
- ② Ошибка карты памяти Micro SD
- ③ Пустая карта памяти Micro SD
- ④ Карта памяти Micro SD заполнена



Примечание

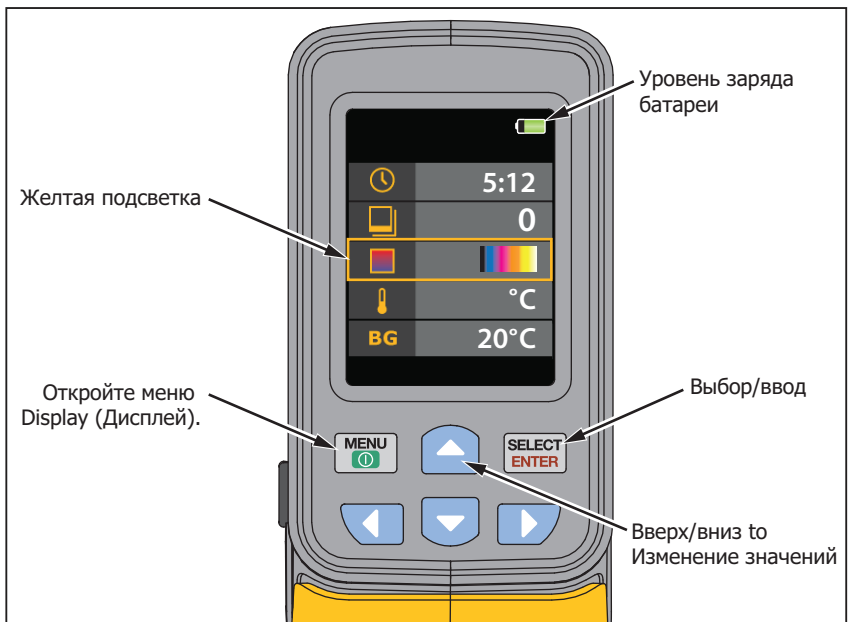
Для того, чтобы сохранять файлы в надежном месте, рекомендуется регулярное резервное копирование карты памяти Micro SD.

Функции меню

Чтобы открыть меню дисплея, нажмите . В меню есть опции памяти, коэффициента излучения, температуры фона, маркеров горячих и холодных точек, даты и времени. Для моделей VT04A и VT04 настройки опций меню, заданные пользователем, сохраняются в памяти и не сбрасываются при выключении и включении изделия. При включении питания текущие настройки в течение короткого промежутка времени отображаются на экране начальной загрузки.





Основы работы с меню

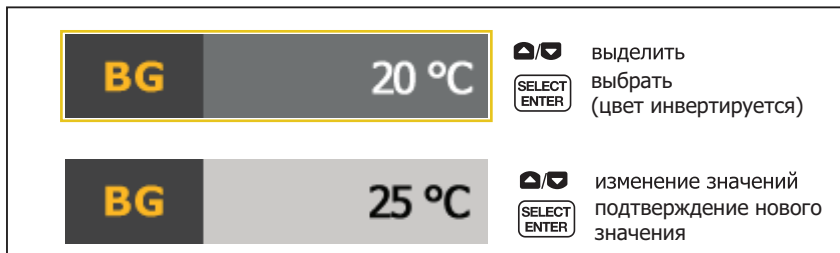
Основные функции прибора доступны при помощи шести кнопок и цветного дисплея. В каждый отдельный момент на дисплее отображаются только пять опций. Кнопки   прокручивают меню на дисплее. Средняя опция всегда выделена желтым. См. рисунок 6.



hbr07.eps

Рисунок 6. Перемещение по меню и значок элемента питания

Нажмите  для выбора опции меню и регулировки значения. Кнопки / меняют значение выбора меню. После внесения изменений нажмите , чтобы принять новое значение и выйти из режима редактирования. См. рисунок 7.



hbr08.eps

Рисунок 7. Изменение значения параметра





В Таблице 4 представлен список значков меню и их описания.

Табл. 4. Значки меню

Пиктограмма	Описание	VT02	VT04A VT04
 0	Воспроизведение сохраненных изображений	●	●
ϵ 0.95	Коэффициент излучения	●	●
 	Цветовая палитра	●	●
BG 20 °C	Температура фона	●	●
 X	Маркеры горячих и холодных точек	●	●
 °C	Единицы измерения температуры	●	●
 5:12	Часы (время и дата)	●	●
 X	Сигнализация по верхнему/нижнему значению температуры		●
 X	Сигнализация автоматической проверки		●
 X	Регистрация изображений через определенный промежуток времени		●
 10 Min	Автовключение		●
 High	Яркость ЖК-дисплея (низкая, средняя, высокая)		●
 X	Сохранить в формате BMP		●
 X	Сброс до заводских установок		●

Просмотр содержимого памяти

Режим Memory (Память) позволяет просматривать сохраненные изображения. В этом меню можно также удалять изображения.

1. Выделите значок памяти.
2. Нажмите  (Память), чтобы перейти в режим MEMORY (Память).
3. Нажмите  /  для прокрутки и просмотра сохраненных изображений
4. Нажмите,  чтобы удалить изображение.

Коэффициент излучения

Значение коэффициента излучения можно изменять с шагом 0,01 от 0,10 до 01,00. Значение по умолчанию - 0,95.

Правильные значения излучательной способности необходимы для проведения точных температурных измерений. Коэффициент излучения поверхности в значительной степени влияет на производимую прибором оценку температуры наблюдаемого объекта. Знание коэффициента излучения исследуемой поверхности позволяет получить точные значения температур в процессе измерения, но не всегда.

Посетите сайт <http://www.fluke.com/emissivityexplanation> для получения более подробной информации об излучательной способности и о том, как получить наиболее точные измерения температуры.

Перейдите на страницу <http://www.fluke.com/emissivity> для ознакомления с таблицей значений излучательной способности широко распространенных материалов.

Измерение температуры

Все тела излучают энергию в инфракрасном диапазоне. Количество испускаемой энергии зависит от температуры поверхности тела и его коэффициента излучения. Прибор регистрирует инфракрасное излучение от поверхностей тел и используют эту информацию для вычисления оценочного значения температуры. Многие объекты, для которых проводятся измерения (например, окрашенный металл, дерево, вода, кожа, ткань), обладают высоким коэффициентом излучения в ИК-диапазоне, и для них просто получить сравнительно точные результаты. Для поверхностей, имеющих высокий коэффициент излучения, его величина составляет не менее 90 % (или 0,90). Это упрощение не работает на блестящих поверхностях и некрашеных металлических поверхностях, так как их коэффициент излучения < 60 % (0,60). Эти материалы плохо испускают инфракрасное излучение и обладают низким коэффициентом излучения. Чтобы произвести точные замеры для материалов с низким коэффициентом излучения, необходимо учитывать коэффициент излучения. Подстройка коэффициента излучения позволяет использовать тепловизор для более точной оценки фактических температур.

Примечание

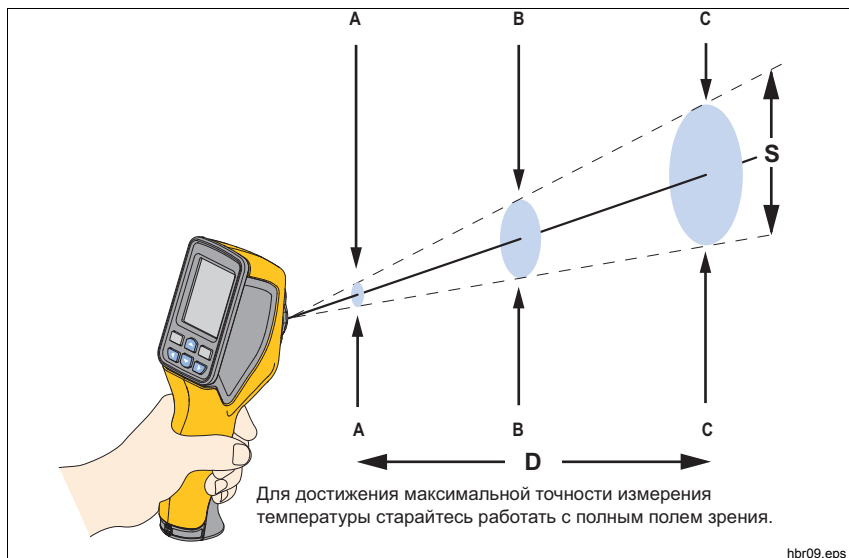
Поверхности с коэффициентом излучения менее 0,60 не позволяют проводить последовательные и надежные измерения температуры. Чем ниже коэффициент излучения, тем больше погрешность расчета температуры, обеспечиваемого прибором. Это актуально и для тех случаев, когда коррекция отраженного фона выполнена в соответствии с инструкцией.

Предупреждение

Во избежание травм ознакомьтесь с информацией о коэффициенте излучения и фактическом значении температуры. Блестящие объекты будут давать показания температуры ниже, чем фактическое значение температуры. Такие объекты представляют опасность ожогов.

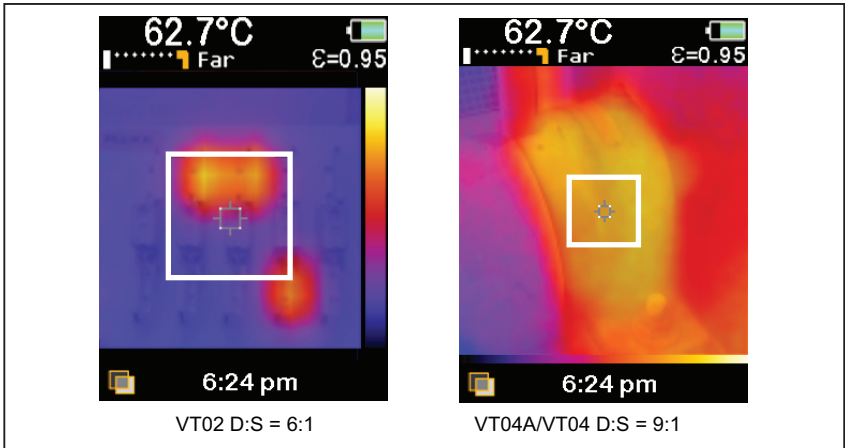
В таблице 5 показано необходимое для точных измерений отношение расстояния к измеряемой области (D:S).

Табл. 5. Точность измерения температуры



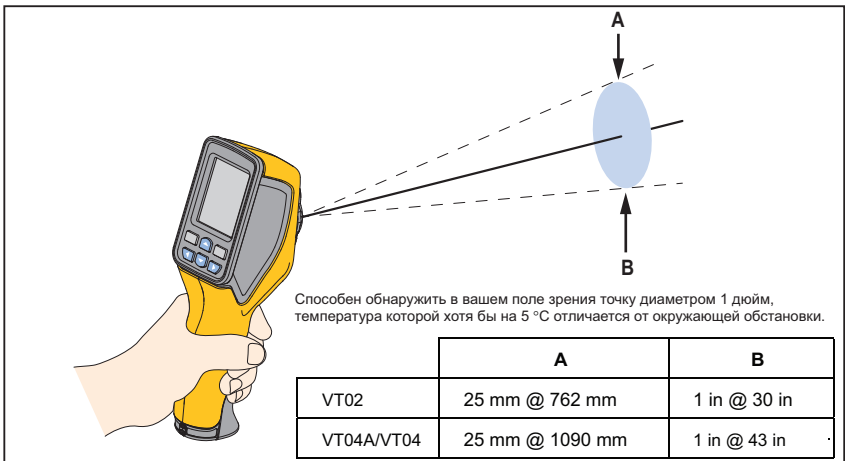
Модель	P:P	A	B	C
VT02	6:1	38 мм при 230 мм	60 мм при 360 мм	100 мм при 600 мм
		1,5 дюйма при 9 дюймах	2,4 дюйма при 14,5 дюймов	4 дюйма при 24 дюймах
VT04A VT04	9:1	26 мм при 230 мм	40 мм при 360 мм	67 мм при 600 мм
		1 дюйм при 9 дюймах	1,6 дюйма при 14,5 дюймов	2,7 дюйма при 24 дюймах

На рисунке 8 показано, как параметр D:S соотносится с экраном для обеих моделей. Чем выше соотношение, тем меньшая область требуется для точных измерений на объекте. На рисунке 9 изображена способность к обнаружению.



hak21.eps

Рисунок 8. Отображение на экране соотношения D:S



hbr14.eps

Рисунок 9. Способность к обнаружению


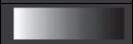




Цветовая палитра

Меню Палитра меняет цветовое представление инфракрасного изображения на дисплее и при записи. Доступны разные палитры. Некоторые палитры лучше всего подходят для определенных применений и могут быть установлены по мере необходимости.

Серые палитры (Grayscale) характеризуются линейным равномерным распределением цветов, которое подходит для наилучшего представления деталей изображения.

Контрастная палитра (High Contrast) обеспечивают взвешенное представление цветов. Такие палитры более всего подходят для применения в случае большого перепада температур, где они обеспечивают высокий цветовой контраст между высокими и низкими значениями температур.

Палитры Ironbow и Rainbow обеспечивают смесь контрастных и серых палитр.

	Палитра	VT02	VT04A VT04
	Серая (Белый горячий)	●	●
	Серая (Черный горячий)	●	●
	Контрастная	●	●
	Горячий металл	●	●
	Радужная	●	●
	Жидкий металл		●

Температура отраженного фона

Значение температуры фона можно установить от -10°C и $+100^{\circ}\text{C}$.

Компенсация отраженной температуры фона устанавливается на вкладке Background (Фон). Очень горячие и очень холодные окружающие предметы могут влиять на оценку температуры исследуемого объекта, особенно если поверхность этого объекта характеризуется низким значением коэффициента излучения. Во многих случаях коррекция температуры фона, порождающего отраженное излучение, может улучшить результаты оценки температуры. Подробнее см. *Коэффициент излучения* на стр. 14.

Маркеры горячих и холодных точек


Маркеры горячих и холодных точек включаются и выключаются. При включении маркер показывает самую горячую или самую холодную точку в кадре, что требует дополнительных расчетов. При отключении этой функции пользователь может сосредоточиться на точечном измерении.

Единицы измерения температуры

Изделие показывает температуру в °C или °F.




















Дата и время

В меню даты и времени пользователь может самостоятельно задать дату и время.

Нажмите , чтобы подтвердить новое значение.

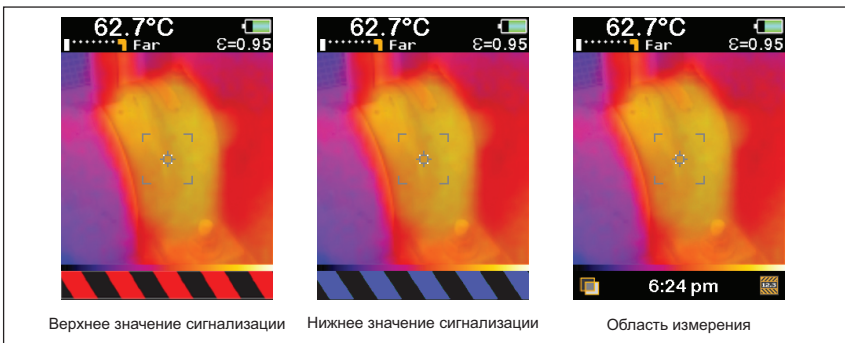


hak12.jpg

1. Нажмите  снова для выбора типа даты. Перемещение по меню осуществляется с помощью кнопок  .
- Варианты выбора:
 - DD/MM/YYYY
 - MM/DD/YYYY
2. Перейдите ниже к дате.
3. С помощью кнопок   можно выбрать каждый элемент даты. Кнопками   можно изменить значения.
4. Нажмите , чтобы подтвердить новое значение.
5. Перейдите ниже для выбора 12- или 24-часовой системы.
6. Нажмите  (Ввод), чтобы редактировать выбор.
7. С помощью   можно перемещаться между вариантами выбора
8. Нажмите  для выбора:
 - 12 часов
 - 24 часов
9. Перейдите вниз к полю времени.
10. Нажмите  (Ввод), чтобы редактировать выбор.
11. С помощью   можно перемещаться между элементами времени
12. Кнопками   можно изменить значения.
13. Нажмите , чтобы подтвердить новое значение.
14. Нажмите  для выхода из меню даты и времени в изображение реального времени.

Сигнализация по верхнему/нижнему значению температуры (VT04A, VT04)

На модели VT04A и VT04 доступна сигнализация по верхнему и нижнему значению температуры. Для срабатывания сигнализации устанавливается верхний или нижний температурный порог. При установленной сигнализации можно быстро просканировать нужную область и найти объекты, температура которых выше или ниже порога. Состояние сигнализации четко отображается на экране в виде мигающей красно-черной полосы (Верхн.) или сине-черной полосы (Нижн.). См. Рис. 10. В соответствии с соотношением D:S (см. таблицу 5) объект должен обладать достаточными размерами, чтобы покрывать область, определенную 4 углами маркерами.



hbr15.eps

Рисунок 10. Сигнализация верхнего/нижнего значения температуры

Примечание

В режиме включенной сигнализации функция автоматического выключения не работает.

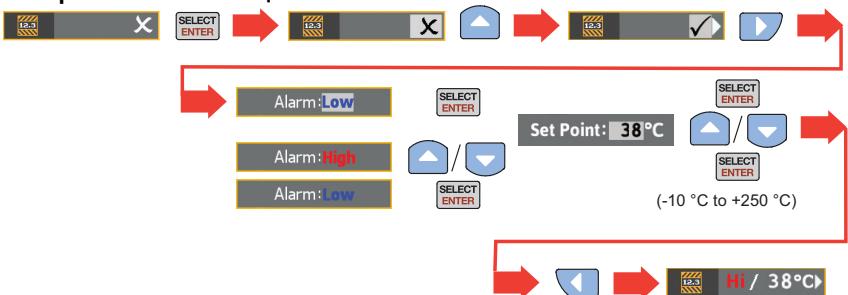
Включение сигнализации:



Выключение сигнализации:



Настройка сигнализации:

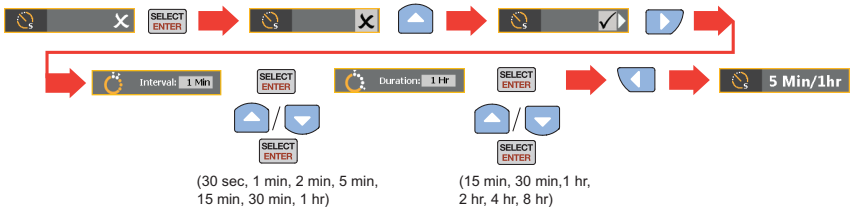


Захват изображений через определенный промежуток времени (VT04A, VT04)

Модель VT04A и VT04 обладает функцией захвата изображений через определенный промежуток времени, которая позволяет наблюдать за оборудованием путем захвата изображений через установленный пользователем временной интервал. Пользователь выбирает в меню предварительно заданные значения временного интервала и продолжительности.

По умолчанию название файла с захваченными таким способом изображениями включает содержит букву "S", например, XXXS.is2.

Чтобы установить временной интервал:



Примечание

Значение продолжительности должно быть больше значения временного интервала.

Чтобы остановить захват изображений через определенный промежуток времени:



Примечание

- В режиме захвата изображений через определенный промежуток времени функция автоматического выключения не работает.
- Функция захвата изображений через определенный промежуток времени отключается, если прибор подключен к источнику питания.

Сигнализация автоматической проверки (VT04A, VT04)

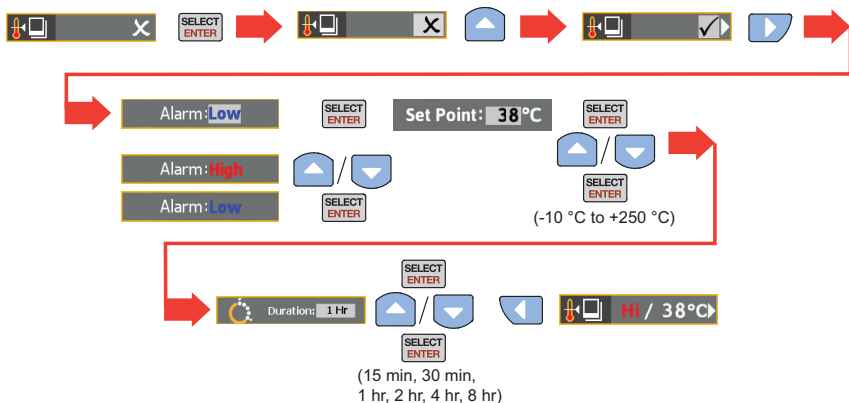
Функция сигнализации втоматической проверки подобна функции сигнализации по верхнему/нижнему значению температуры. Разница заключается в том, что вместо мигающего предупреждения изделие сохраняет изображение. Когда температура объекта поднимается выше или опускается ниже порогового значения, изделие сохраняет изображение.

По умолчанию название файла с захваченными таким способом изображениями включает содержит букву "A", например, XXXA.is2.

Примечание

Измерения показывают температуру области (между маркерами).

Чтобы установить сигнализацию автоматической проверки:



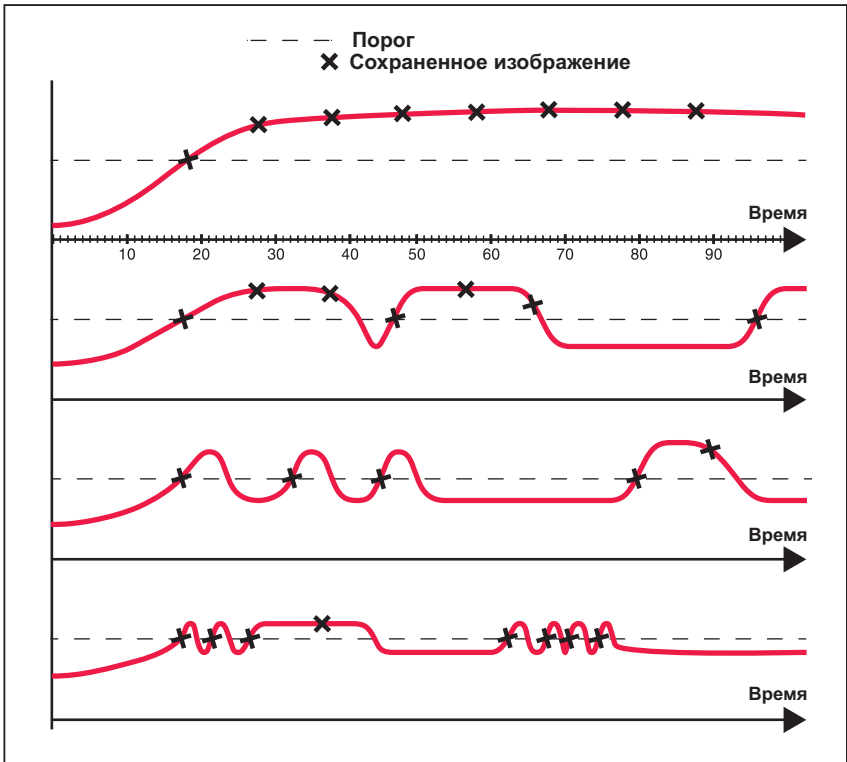
Чтобы остановить сигнализацию автоматической проверки:



Примечание

- В режиме сигнализации автоматической проверки функция автоматического отключения не работает.
- Функция сигнализации автоматической проверки отключается, если изделие подключено к источнику питания.

Во избежание сохранения слишком большого числа изображений между сохраненными изображениями существует 10-минутная задержка. Задержка применяется, только когда порог температуры сработал, и температура остается за пределами порога. Когда температура области возвращается на уровень ниже (или выше - для нижнего порога) температурного порога, значение задержки возвращается к нулю. Типичные сценарии см. на рисунке 11.



hbr20.eps

Рисунок 11. Сценарии захвата изображений для режима сигнализации автоматической проверки

Автоматическое отключение (VT04A, VT04)

Функция автоматического отключения отключает изделие по истечении заданного временного интервала. Настройка по умолчанию составляет 10 минут. Пользователь может задать интервал в 5, 10, 15 или 20 минут.

Яркость ЖК-дисплея (VT04A, VT04)

Можно установить низкую, среднюю или высокую яркость подсветки ЖК-дисплея. По умолчанию установлена высокая яркость.

Формат файла BMP (VT04A, VT04)

Изделие оснащено функцией сохранения изображений на карту памяти Micro SD в формате .bmp вместо используемого по умолчанию формата .is2. Вы можете просматривать изображения в формате .bmp без программы Smartview. По умолчанию данная функция отключена.

Возврат к заводским настройкам (VT04A, VT04)

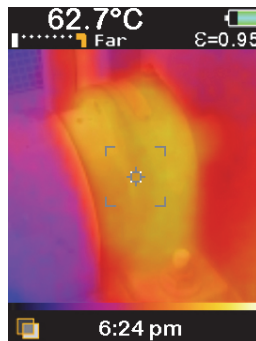
Настройки опций меню, заданные пользователем, сохраняются в памяти и не сбрасываются при выключении и включении изделия. При включении питания текущие настройки в течение короткого промежутка времени отображаются на экране начальной загрузки.

Вы можете вернуться к заводским настройкам, сбросив текущие настройки опций меню:

- Коэффициент излучения – 0,95
- Температура фона – 68 °F
- Цветовая палитра – "Горячий металл"
- Маркеры холодных и горячих точек – Выкл.
- Единицы измерения температуры – °F
- Автоматическое отключение – 10 минут
- Сохранение в формате BMP – Выкл.
- Яркость ЖК-дисплея – Высокая

Измерения

Измерение температуры центральной области отображается вверху дисплея. Величина излучательной способности также показывается вверху дисплея. Если включены маркеры холодных и горячих точек, перемещайте изделие, пока горячий или холодный участок не совпадет с центральной измерительной областью. Для наилучшего результата нацельте Изделие на объект, который, вероятно, является самым горячим или самым холодным среди окружающих. Значение самой горячей или самой холодной точки показывается вверху дисплея. Этот пример демонстрирует измерение на дисплее VT04.



hak13a.jpg

Программное обеспечение SmartView®

Программное обеспечение Smartview® содержит функции анализа изображений, систематизации данных и создания профессиональных отчетов.

Smartview включает функцию экспорта инфракрасных изображений и изображений в видимом диапазоне в виде файлов .is2.

Для загрузки программного обеспечения Smartview перейдите на сайт: <http://www.fluke.com/vtsmartview>

Обслуживание

Для данного Изделия техническое обслуживание не требуется.

Предупреждение

Во избежание поражения электрическим током, пожара или травмы используйте только сертифицированные запасные части.

Осторожно

Во избежание повреждения прибора не повергайте его камеру воздействию высоких температур, которые, например, могут возникать в закрытом автомобиле под воздействием солнечных лучей.

Чистка прибора

Очищайте корпус влажной тканью с использованием слабого мыльного раствора. Не используйте абразивы, изопропиловый спирт и растворители для очистки корпуса, линз или окон. При надлежащем использовании и хранении инфракрасный объектив прибора требует лишь эпизодической чистки.

Чтобы при необходимости почистить объектив:

1. При помощи ручного насоса аккуратно сдуйте пыль и мусор с поверхности объектива.
2. Если поверхности объектива потребуется дополнительная чистка, используйте чистую тонко- или микроволокнистую ткань, смоченную в мягком мыльном растворе. Аккуратно протрите поверхность объектива, чтобы удалить пятна и мусор.
3. Высушите ее при помощи абсорбента и почистите тонко- или микроволокнистой тканью.

Примечание

Незначительные пятна и грязь не должны существенно повлиять на работу прибора. Однако большие царапины или нарушение защитного покрытия на инфракрасном объективе могут повлиять как на качество изображения, так и на точность измерения температуры.

Обращение с элементом питания

Предупреждение

Во избежание травм и для обеспечения безопасной работы и технического обслуживания прибора выполняйте следующие требования.

- Батареи содержат опасные химические вещества, которые вне батареи могут привести к ожогам или взрыву. При попадании химических веществ на кожу, промойте ее водой и обратитесь за медицинской помощью.
- Чтобы избежать протекания источников питания, убедитесь, что полярность источников питания соблюдена.
- Не замыкайте клеммы элемента питания.
- Храните элементы и наборы батарей чистыми и сухими. Очищайте загрязненные клеммы сухой чистой тканью.
- Не разбирайте и не ломайте элементы питания.
- Не помещайте элементы питания и блоки аккумуляторов вблизи от источника тепла или огня. Избегайте прямого попадания солнечных лучей.
- Для зарядки батареи аккумулятора VT04 используйте только блоки питания, поставляемые Fluke.

Осторожно

При утилизации не сжигайте тепловизор и/или аккумулятор. Для получения информации по утилизации обратитесь к веб-сайту Fluke.

VT02, VT04A

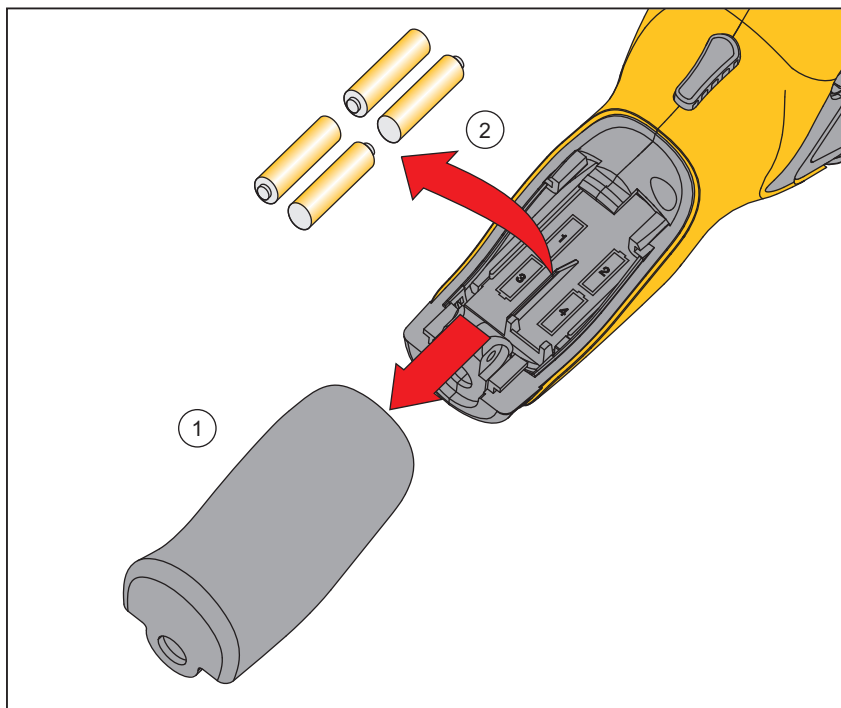
Для замены батарей:

1. Снимите крышку батарейного отсека с ручки.
2. Извлеките разряженные батареи.

Примечание

Не заряжайте батареи из комплекта поставки VT02 и VT04A.

3. Установите новые батареи, соблюдая полярность, см. Рисунок 12.



hak06.eps

Рисунок 12. Замена батарей VT02, VT04A

4. Установите крышку батарейного отсека на место скользящим движением.

VT04

Для обеспечения наибольшей эффективности литий-ионной батареи выполняйте следующие правила:

- Не оставляйте прибор в зарядном устройстве более чем на 24 часа, поскольку это может снизить время автономной работы.
- Заряжайте прибор как минимум по 2 часа каждые шесть месяцев, чтобы максимально продлить срок службы аккумулятора.
- В режиме хранения аккумулятор полностью саморазряжается примерно за 6 месяцев. После длительного хранения, для достижения максимальной производительности батареи может потребоваться от двух до десяти циклов зарядки/разрядки.
- Всегда работайте с прибором в пределах диапазона температуры эксплуатации, указанного в технических характеристиках.

Технические характеристики

Температура

Диапазон измеряемых температур	-10 °C - +250 °C
Погрешность измерения температуры	±2 °C или ±2 % по результатам испытаний (при температуре 25 °C), выбирается большее значение
Экранная коррекция излучательной способности	Да
Экранная компенсация температуры отраженного фона	Да

Характеристики изображения

Частота кадров.....	8 Гц
Тип датчика	Неохлаждаемый пирозлектрический керамический
Тепловая чувствительность (NETD).....	≤250 мК
Инфракрасный спектральный диапазон	6.5 мкм - 14 мкм
Видеокамера	11025 пикселей
Поле зрения	
VT02	20° X 20°
VT04A, VT04	28° X 28°
Механизм фокусировки	Фиксированный фокус

Представление изображений

Палитры

VT02.....	Цвета побежалости, радужная, высококонтрастная радужная, серая (белый горячий) и серая (черный горячий)
VT04A, VT04.....	Горячий металл, цвета побежалости, радужная, высококонтрастная радужная, серая (белый горячий) и серая (черный горячий)

Уровень и интервал.....Авто

Информация о наложении

Коррекция параллакса инфракрасного изображения и изображения

в видимой части спектра	Фиксированная с пользовательским выбором ближнего/дальнего режима Ближний <23 см Дальний >23 см
-------------------------------	---

Опции просмотра.....	наложение от чистого ИК до чистого видимого с шагом 25 %
----------------------	--

Отслеживание горячей точки и

холодной точкиДа

Получение изображений и сохранение данных

Съемка.....	Изображение доступно для просмотра до сохранения
-------------	--

Носитель	Карта памяти Micro SD, емкость до 10 000 изображений/GB
----------------	---

Формат файла

Все модели..... .is2

VT04A, VT04..... .bmp

Просмотр содержимого памяти.....	Прокрутка сохраненных изображений с просмотром на экране
----------------------------------	--

Температура эксплуатации.....от -5 до 45 °C**Температура хранения**от -20 до 60 °C**Относительная влажность**от 10 до 90 % без конденсации**Рабочая высота**2,000 метров**Дисплей**.....2,2 дюйма по диагонали

Элементы управления и настройки	VT02	VT04A	VT04
Выбор цветовой палитры	●	●	●
Выбираемая пользователем шкала температур (°F/°C)	●	●	●
Установка даты и времени	●	●	●
Выбор коэффициента излучения	●	●	●
Компенсация температуры фона	●	●	●
Яркость ЖК-дисплея		●	●
Автовыключение		●	●
Сброс до заводских установок		●	●
Сохранение в формате BMP		●	●
Сигнализация по верхнему/нижнему значению температуры		●	●
Регистрация изображений через определенный промежуток времени		●	●
Сигнализация автоматической проверки		●	●

ПО Smartview®

Для загрузки программного обеспечения Smartview перейдите на сайт:

<http://www.fluke.com/vtsmartview>

VT02, VT04A, VT04

Руководство пользователя

Батареи

Тип

VT04Литий-ионный аккумулятор, 3,6 В,
2250 мАч, 8,1 Вт-ч

VT02, VT04A4 AA, LR6 1,5 В

Время работы от элементов питания8 ч

ЭнергосбережениеОтключение после 10 минут
бездействия

Стандарты

Электромагнитное окружение/EN 61326-1 (портативное
устройство)

US FCCCFR47: Класс А. Часть 15
подраздел В.

Электромагнитная совместимость.....Относится к использованию только
в Корее. Оборудование класса А
(промышленное передающее
оборудование и оборудование для
связи) ^[1]

[1] Данное устройство соответствует
требованиям к промышленному (класс А)
оборудованию, работающему с
электромагнитными волнами, и
продавцы и пользователи должны
обратить на это внимание. Данное
оборудование не предназначено для
бытового использования, только для
коммерческого.

Соответствие требованиям безопасностиIEC/EN 61010-1, уровень
загрязнения 2

Наклон

VT02, VT04AMIL-PRF-28800F;
Класс 2, раздел 4.5.5.4.2; 30 см

VT042 метра

Габариты (В x Ш x Д)21 см x 7,5 см x 5,5 см

Масса (с элементами питания)<300 г (10,5 унции)

Гарантия2 года

Рекомендуемая периодичность калибровки 2 года