



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ТЕПЛОВИЗИОННЫЕ КАМЕРЫ КТ-195 • КТ-385 • КТ-200 • КТ-400

**SONEL S.A.
ul. Wokulskiego 11
58-100 Świdnica**

Версия 1.10 02.07.2020



Тепловизионные камеры серии **КТ** соответствуют требованиям действующих директив ЕС по электромагнитной совместимости и безопасности.

Данное устройство соответствует части 15 правил FCC. Работа устройства подчиняется двум условиям:

1. устройство не должно создавать нежелательные помехи, а также
2. устройство должно принимать любые помехи, в том числе и такие, которые могут привести к неправильной работе устройства.

Любые изменения или модификации, которые не были однозначно одобрены стороной, ответственной за совместимость, могут лишить пользователя права эксплуатации устройства.

Благодарим за покупку нашей тепловизионной камеры, которая является современным, высококачественным измерительным прибором, легким и безопасным в использовании. Прочтение данного руководства позволит избежать ошибок при измерениях и предотвратит возможные проблемы при работе с камерой.

Продукция компании Sonel S.A. производится под контролем системы контроля качества ISO 9001:2008 в области проектирования, производства и сервиса.

Принимая во внимание непрерывное развитие наших продуктов, мы оставляем за собой право вносить без предварительного уведомления любые изменения и улучшения в тепловизионную камеру и программное обеспечение, описанные в данном руководстве.

Авторские права

© Sonel S.A., 2018. Все права защищены. Данное руководство не может быть полностью или частично скопировано, воспроизведено, переведено или перенесено на любой электронный носитель или в машиночитаемую форму без предварительного письменного разрешения Sonel S.A.

СОДЕРЖАНИЕ

1	Безопасность	6
2	Описание камеры	9
3	Функциональные клавиши и меню	10
3.1	Составные части камеры	10
3.2	Обзор функциональных областей камеры	12
3.3	Ручная компенсация (калибровка)	15
4	Наблюдение	15
4.1	Переключатель режима изображения	15
4.2	Измерение температуры	16
4.3	Цифровой Zoom	17
5	Фотографии	17
5.1	Выполнение снимков	17
5.2	Добавление заметок	18
5.2.1	Добавление фото-заметки	19
5.2.2	Добавление текстовой заметки	20
5.3	Добавление звуковой заметки	20
5.4	Добавление графической заметки	21
5.5	Запись видео	22
5.6	Анализ в реальном времени	23
5.6.1	Добавление/удаление объекта анализа	23
5.6.2	Изменение объекта для анализа	24
5.6.3	Функция анализа движущегося объекта	24
5.6.4	Выбор цветовой палитры	26
5.6.5	Ручное управление яркостью/контрастом	26
5.6.6	Анализ разницы температур	27
5.7	Просмотр файлов	28
5.8	Анализ фотографии	29
5.8.1	Редактирование фотографии	29
5.8.2	Увеличение и уменьшение	30
5.9	Создание PDF файла	31
5.10	Печать PDF файла	32
5.11	Воспроизведение видео	33
5.12	Изотерма	33
5.12.1	Нижняя изотерма	34
5.12.2	Верхняя изотерма	34
5.12.3	Изотерма вне диапазона	34
5.13	Регулировка уровня шкалы температуры и диапазона	35
5.13.1	Регулировка уровня шкалы температуры	36
5.13.2	Регулировка уровня шкалы диапазона	36
5.14	Меню редактирования	37
5.14.1	Коэффициент эмиссии	37
5.14.2	Отраженная температура	37
5.14.3	Расстояние	38
5.14.4	Относительная влажность	38
6	Системные настройки	39
6.1	Курсор температуры в центре	39

6.2	Диапазон измерения температуры.....	39
6.3	Переключение единиц измерения температуры.....	40
6.4	Переключение единиц измерения расстояния.....	40
6.5	Установка сигнала тревоги.....	40
6.5.1	Сигнализация высокой температуры.....	41
6.5.2	Сигнализация низкой температуры.....	41
6.6	Яркость.....	41
6.7	Время до автоматического выключения.....	42
6.8	Время до автоматического перехода в режим сна.....	42
6.9	Громкость.....	42
6.10	Вибросигнал.....	43
6.11	Автоматическое распознавание объектива.....	43
6.11.1	Отключение автоматического распознавания объектива.....	43
6.12	Индикация максимальной и минимальной температуры.....	44
6.13	Цвет изотермы.....	44
6.14	Настройка режима съемки.....	44
7	Локальные настройки.....	45
7.1	Параметры отчетов.....	45
7.2	Параметры маркеров.....	45
7.3	Дата/Час.....	46
7.4	Язык.....	46
8	Настройки подключения.....	47
8.1	Настройка Wi-Fi.....	47
8.2	Конфигурация точки доступа Wi-Fi.....	48
9	Другие параметры (Инфо).....	49
9.1	Обновления прошивки.....	49
9.2	Память.....	49
9.3	Форматирование карты памяти microSD.....	50
9.4	Восстановление настроек по умолчанию.....	50
10	Подключение к внешнему устройству.....	51
10.1	Подключение к порту.....	51
10.2	Интерфейс micro HDMI.....	51
10.3	Интерфейс USB.....	51
10.4	Соединение по кабелю USB.....	52
10.5	Установка карты памяти и объектива.....	54
10.5.1	Установка карты памяти.....	54
10.5.2	Удаление карты памяти.....	55
10.6	Установка дополнительного объектива.....	55
10.7	Установка высокотемпературного фильтра.....	56
10.8	Настройки беспроводной точки доступа (AP).....	57
11	Решение проблем.....	58
12	Технические данные.....	59
13	Примерные значения коэффициента эмиссии.....	60
14	Очистка и техническое обслуживание.....	61

15 Поверка	61
16 Хранение	61
17 Комплектация	62
17.1 Основные аксессуары.....	62
17.2 Дополнительные аксессуары.....	62
18 Разборка и утилизация.....	63
19 Производитель.....	63
20 Лабораторные услуги.....	64

1 Безопасность



Это общее руководство, охватывающее **многие модели** тепловизионных камер из общей линейки продуктов, поэтому некоторые функции и описания в данном руководстве могут **не применяться** в конкретных моделях.

Перед началом эксплуатации тепловизионной камеры следует внимательно прочитать данное руководство и соблюдать правила техники безопасности и рекомендации производителя.

- Другое применение тепловизора, кроме представленного в данном руководстве, может привести к повреждению устройства и явиться источником опасности для пользователя.
- Нельзя применять тепловизионную камеру в помещениях со специальными условиями, например, в пожаро- и взрывоопасной атмосфере.
- Не допускается использование тепловизионной камеры, которая повреждена и полностью или частично неисправна.
- В случае длительного неиспользования устройства, из него необходимо извлечь аккумулятор. Оставленные в устройстве разряженные батареи, угрожают разливом их содержимого и повреждением камеры.
- Нельзя использовать камеру с неплотно закрытой или открытой крышкой отсека аккумулятора и применять другой источник питания, не поставляемый в комплекте с камерой.
- Ремонт может быть выполнен только в авторизованном сервисе.

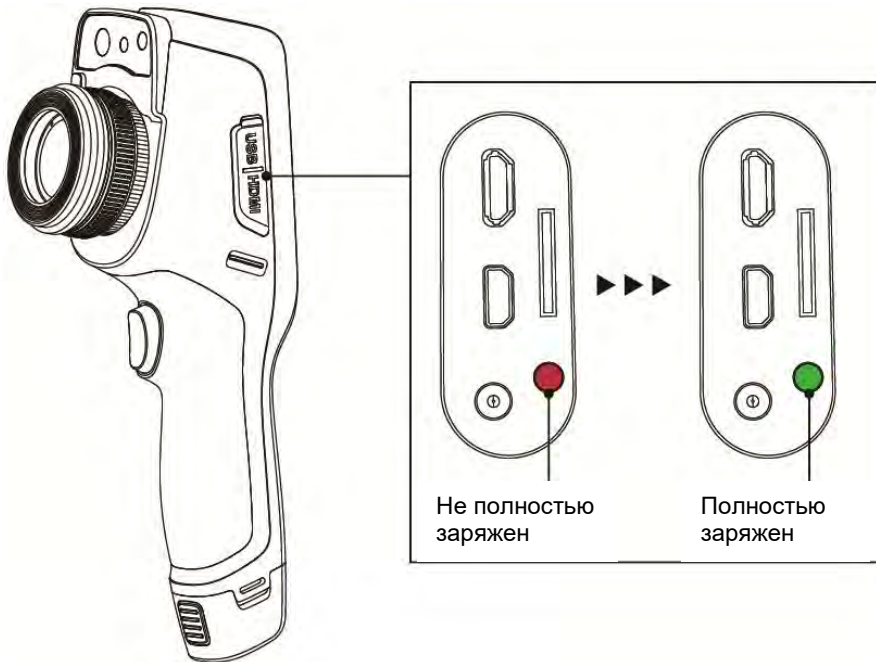
Устройство было протестировано и признано соответствующим ограничениям для цифровых устройств класса В, в соответствии с частью 15 правил FCC. Цель этих ограничений - обеспечение соответствующей защиты от вредных помех в домашних сетях. Устройство генерирует, использует и может излучать энергию радиочастоты и, если оно не настроено или применяется не в соответствии с данным руководством, то может вызвать нежелательные помехи в радиосвязи. Однако нет гарантии, что помехи не появляются при конкретной настройке. Если устройство вызывает вредные помехи приему радио- или телевизионных сигналов, что можно подтвердить, выключив и включив устройство, то пользователь должен попытаться скорректировать помехи, используя одно из следующих средств:

- изменение направления или положения приемной антенны
- увеличение дистанции между устройством и приемником,
- подключение оборудования к розетке в другой цепи чем та, к которой подключен приемник,
- консультация у дилера или опытного радио- и телевизионного техника.
- оценка устройства на выполнение общих требований помехоустойчивости к излучению на радиочастоте (RF).

Необходимо всегда строго соблюдать следующие рекомендации:

- Сохранять возможно большую стабильность положения камеры, избегать резких толчков.
- Не использовать устройство при запрещенных рабочих температурах и не помещать в среду с недопустимой температурой хранения.
- Не подвергать устройство влиянию сильных источников тепла, таких как солнце, лазеры и точечная сварка.
- Не подвергать устройство воздействию пыли или влаги. Предотвращать обрызгивание водой устройства при использовании его в среде, в которой есть вода. Закрывать объектив, если устройство не используется.
- Поместить неиспользуемое устройство и все аксессуары в специальную упаковку.

- Не закрывайте вентиляционные отверстия в корпусе.
- Для предотвращения повреждений, не стучать, не бросать, не трясти камерой и аксессуарами.
- Не разбирайте устройство, во избежание возможного повреждения и потери гарантии.
- Не использовать карту памяти microSD для других целей.
- Не использовать устройство в окружающей среде, в которой превышена его рабочая температура, чтобы избежать возможных повреждений.
- Не применять растворителей или подобного типа жидкостей для чистки устройства и проводов, чтобы избежать возможных повреждений.
- Устройство питается от литий-ионной аккумуляторной батареи, поэтому пользователи должны строго соблюдать следующие рекомендации, чтобы обеспечить безопасность эксплуатации:
 - никогда не пытаться вскрыть или разобрать аккумулятор,
 - не помещать аккумулятор в среду с высокой температурой или вблизи предметов с высокой температурой,
 - не вызывать короткое замыкание аккумулятора,
 - не помещать аккумулятор во влажную среду или воду,
 - в случае утечки и попадания в глаза содержимого аккумулятора, немедленно промыть глаза чистой водой и обратиться за соответствующей медицинской помощью,
 - заряжать аккумулятор согласно руководству, соблюдать этапы зарядки и меры предосторожности; неправильная зарядка может перегреть или повредить аккумулятор и даже привести к травме,
 - извлечь аккумулятор, если устройство не будет использоваться долгое время.
- Протирайте устройство указанным ниже способом:
 - не оптические поверхности: применять чистую и мягкую ткань для протирания не оптических поверхностей тепловизионной камеры;
 - оптические поверхности: избегайте загрязнения оптической поверхности объектива во время использования тепловизионной камеры, особенно избегайте прикосновения рук к линзе, потому что пот может оставить следы на ней и вызвать коррозию оптического покрытия на поверхности объектива; если оптическая поверхность объектива загрязнена, то вытрите её специальной бумажной салфеткой для протирки оптики.
- Аккумулятор можно заряжать много раз. Однако, батарея аккумуляторов - это деликатная часть камеры. Если время работы устройства значительно сократилось, пожалуйста, замените аккумулятор на новый, оригинальный, поставляемый производителем.
- Если устройство работает длительное время, особенно при высоких температурах, то его поверхность нагревается и это нормальное явление. Если она горячая, необходимо прекратить зарядку аккумулятора и перенести устройство в тень или более холодное место. Избегайте длительного прикосновения к горячим поверхностям.
- Для зарядки устройства рекомендуется использовать оригинальный аккумулятор и зарядный кабель, поставляемые производителем.
- Время зарядки аккумулятора зависит от температуры и степени разряда.
- Тепловизор сигнализирует, если уровень заряда аккумулятора станет низкий.
- При очень низком уровне заряда аккумулятора, камера автоматически выключится.
- Если устройство не реагирует на нажатие кнопки питания, то аккумулятор полностью разряжен, и камера сможет включиться только после зарядки аккумулятора с помощью оригинального зарядного устройства за время более, чем 10 минут.
- Во время зарядки аккумулятора индикатор сбоку камеры светит красным цветом.
- При полностью заряженном аккумуляторе, индикатор изменит цвет свечения с красного на зеленый, что показывает отсутствие необходимости в дальнейшей зарядке аккумулятора.



Индикатор зарядки



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Примененная в тепловизоре лазерный указатель может представлять опасность повреждения зрения в случае прямого контакта!
- **НЕЛЬЗЯ НАПРАВЛЯТЬ ЛУЧИ ЛАЗЕРА В СТОРОНУ ЛЮДЕЙ И ЖИВОТНЫХ!**
- Помните, что лазерный луч может отразиться от блестящей поверхности.



ВНИМАНИЕ!

- Тепловизионные камеры серии КТ не содержат никаких частей, которые может отремонтировать пользователь. Никогда не предпринимайте попыток разборки или переделки камеры. **Вскрытие устройства аннулирует гарантию.**
- Необходимо использовать только стандартные и дополнительные аксессуары, перечисленные в главе "Комплектация". Применение других аксессуаров не гарантирует правильной работы и **может вызвать повреждение камеры.**



- В связи с непрерывным развитием программного обеспечения прибора, изображение на дисплее для некоторых функций может быть немного другим, чем представлено в данном руководстве.
- Для сохранения соответствующих параметров батарей, зарядку неиспользуемых аккумуляторов необходимо повторять каждые 3 месяца. В случае длительного неиспользования устройства, из него необходимо извлечь аккумуляторы и хранить их отдельно.

2 Описание камеры

Благодарим Вас за покупку нашей тепловизионной камеры.

Камера серии КТ – это современный, высококачественный измерительный прибор, простой и безопасный в использовании. Камера позволяет записывать высококачественные и полностью радиометрические инфракрасные изображения. Продукт соединяет параметры высокого качества измерения с инновационным и интуитивно понятным программным обеспечением интерфейса, основанным на новой операционной системе, образуя интеллектуальное решение в области тепловизионных исследований.

Работать с тепловизором при помощи большого сенсорного экрана очень легко. Кроме режима ИК, видимого изображения, а также PIP - камера имеет новый режим наложения изображений, т.е. нанесение контура видимого образа на ИК изображение. Пользователь имеет в своем распоряжении запись статических изображений или зарегистрированную видеозапись. Доступный ряд программных инструментов позволяет анализировать изображения уже на уровне камеры, также в режиме видео в реальном времени. Каждый из записанных ИК снимков дополнительно можно описать текстовым примечанием, добавить звуковую или/и графическую заметку. Создать отчет прямо на месте позволяет встроенный редактор формата PDF. Камера имеет ряд возможностей для соединения с внешними устройствами, как проводной (USB, HDMI), так и беспроводной связи (Wi-Fi).

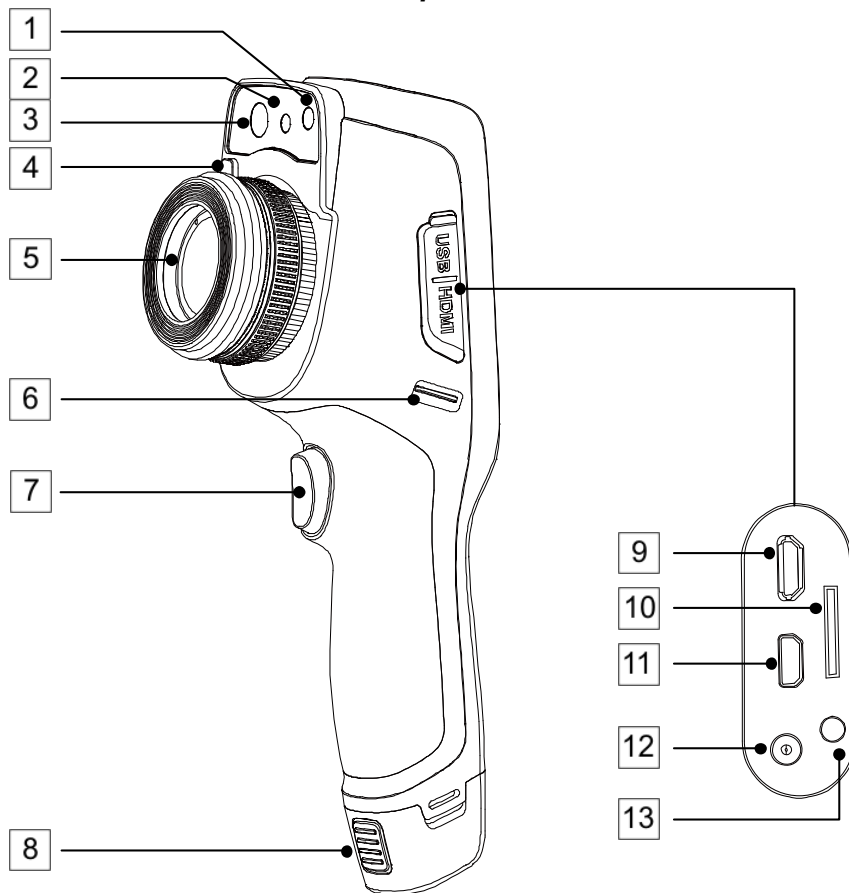
Изучение данного руководства поможет в повседневной работе с камерой, а также позволит избежать ошибок при измерениях и предотвратит возможные проблемы при эксплуатации.



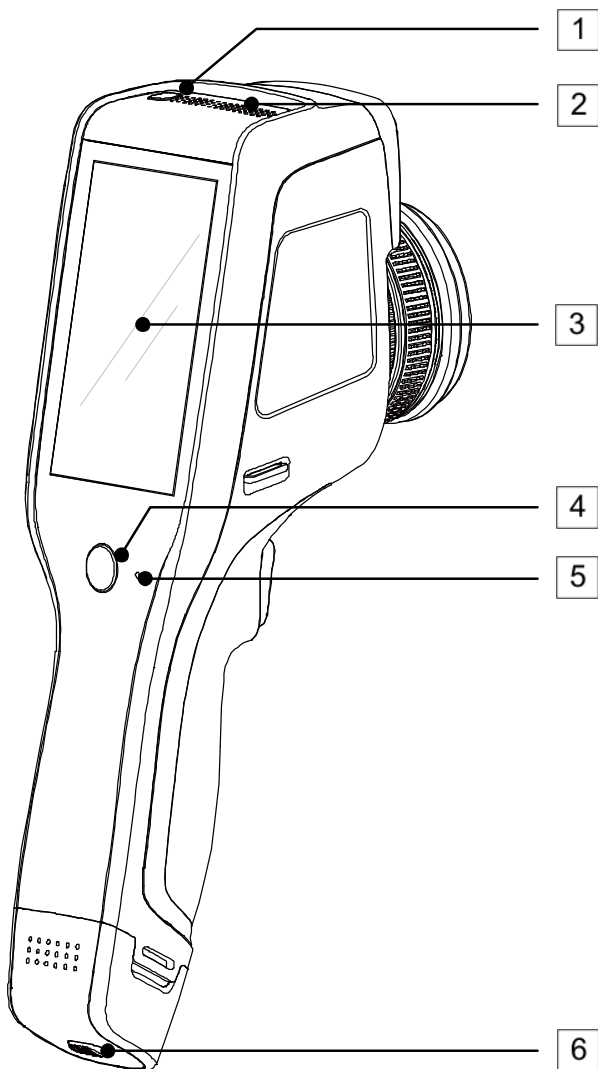
Функциональность тепловизора и доступные опции могут отличаться в зависимости от версии тепловизионной камерой. В данном руководстве описана работа на основе **наивысшей доступной** конфигурации камеры.

3 Функциональные клавиши и меню

3.1 Составные части камеры



- | | | | |
|---|-----------------------------|----|--------------------------------|
| 1 | Освещение | 8 | Кнопка для снятия аккумулятора |
| 2 | Лазер | 9 | Разъем микро USB |
| 3 | Камера видимого света | 10 | Слот карты памяти microSD |
| 4 | Кнопка для снятия объектива | 11 | Выход микро HDMI |
| 5 | Объектив | 12 | Разъем питания |
| 6 | Пряжка ремня на запястье | 13 | Индикатор зарядки |
| 7 | Кнопка курка | | |



1 Кнопка запуска

2 Динамик

3 Экран ЖКИ

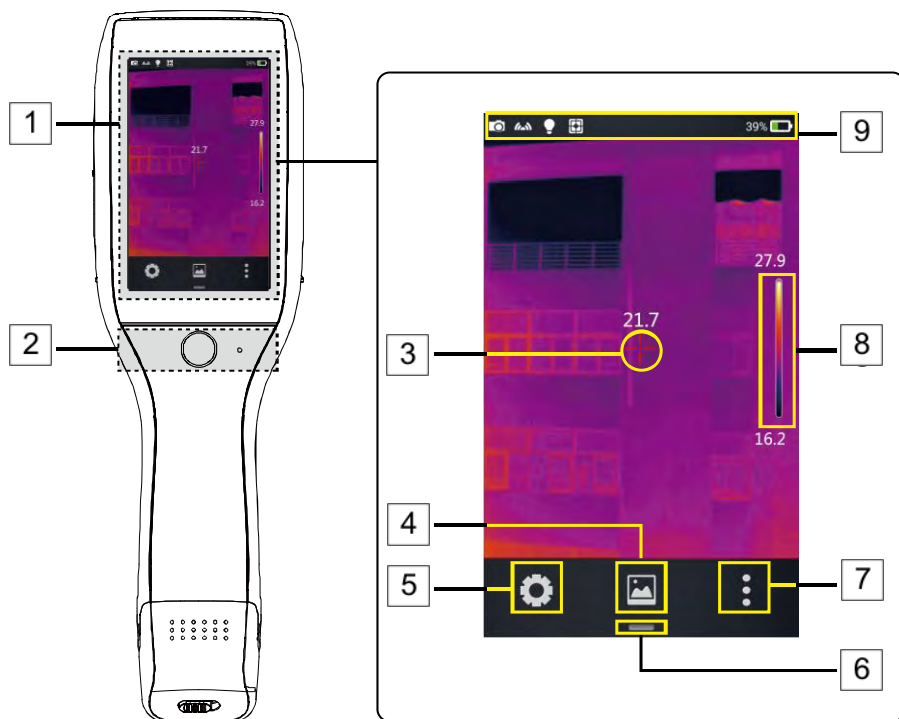
4 Кнопка «Возврат»

5 Микрофон

6 Блокировка аккумулятора

3.2 Обзор функциональных областей камеры

А. Функциональные области



1 Область отображения

4 Галерея

7 Вход для редактирования в реальном времени

2 Область управления

5 Системные настройки

8 Палитра

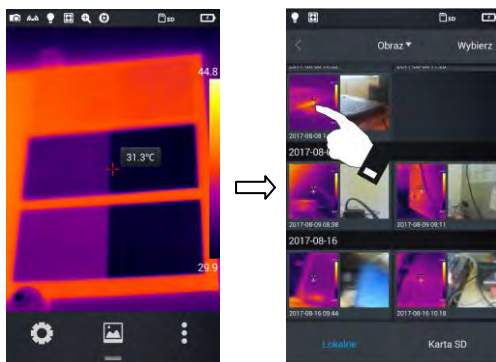
3 Курсор центральной точки

6 Кнопка контекстного меню

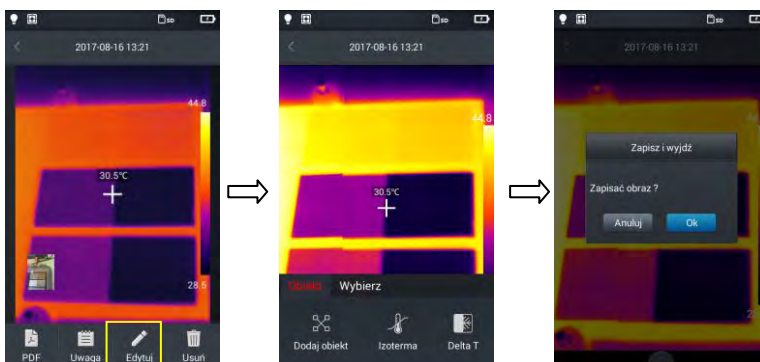
9 Область идентификации состояния

В. Галерея

1. Нажмите кнопку «Галерея» в главном меню. Это вызовет запуск режима просмотра фотографий. Кликните снимок, которые Вы хотите просмотреть и проанализировать - это вызовет переход к экрану редактирования фотографий.



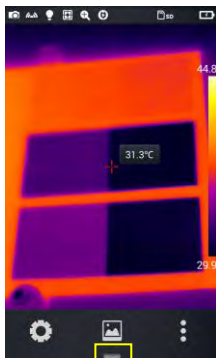
2. Нажмите клавишу «Изменить» внизу, чтобы войти в область редактирования анализируемого объекта. Когда снимок будет изменен, система вызовет диалоговое окно с запросом о сохранении изменений: **Сохранить изображение?** Нажмите клавишу **Ок**, для записи изменений или **Отмена**, чтобы сохранить его без изменений.



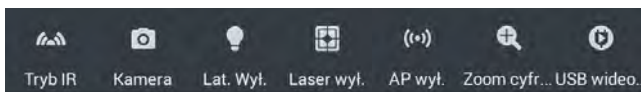
С. Контекстное меню

Интерфейс отображает ярлыки для некоторых операций, которые можно выполнять в режиме реального времени. Основные это: изменение режима изображения, включение освещения (фонарик), включение лазерной указки, переключатель точки доступа беспроводной сети, и т.д. Как войти в контекстное меню:

1. В режиме изображения в реальном времени нажмите иконку контекстного меню [☰] внизу экрана.



2. Контекстное меню включает в себя следующее содержимое:



Режим ИК (изображение): служит для переключения между режимами инфракрасного, видимого и режима соединения этих изображений, а также PIP (картинка в картинке).

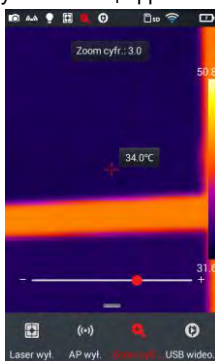
Камера: режим работы камеры, служит для переключения между режимом выполнения фотоснимков и режимом записи видео.

Фонарик: служит для включения/выключения фонарика (освещения).

Лазер: служит для включения/выключения лазерной указки.

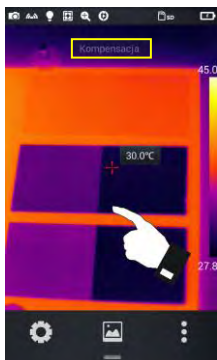
Точка доступа: служит для включения/выключения точки беспроводного доступа.

Цифровой масштаб: служит для установки цифрового увеличения от x1 до x4.



USB видео: служит для включения/выключения видео по USB в реальном времени.

3.3 Ручная компенсация (калибровка)



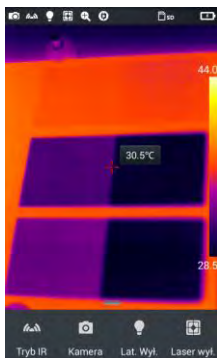
Во время работы тепловизионная камера через какое-то время самостоятельно выполняет автоматическую калибровку матрицы (это сигнализируется звуком закрывающейся диафрагмы). Во время калибровки, в течение примерно 1 или 2 секунд, **камера не реагирует на действия пользователя** – в это время слышен двойной щелчок диафрагмы камеры. Калибровку (по-другому называемую компенсацией) можно сделать вручную в любой момент времени. Для этой цели необходимо дважды нажать на экран в любом месте изображения в то время, когда камера работает в режиме реального времени. Тепловизионная камера выполнит компенсацию и отобразит сообщение.

4 Наблюдение

4.1 Переключатель режима изображения

Войдите в режим изображения в реальном времени и несколько раз нажимайте на пункт режима изображения в контекстном меню, чтобы многократно выполнить операцию переключения режимов отображения для текущего изображения.

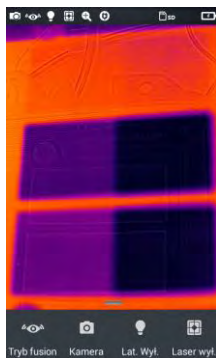
Изображение на экране можно переключать между следующими четырьмя режимами:



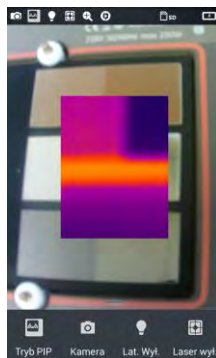
A. Инфракрасное



B. Видимый свет



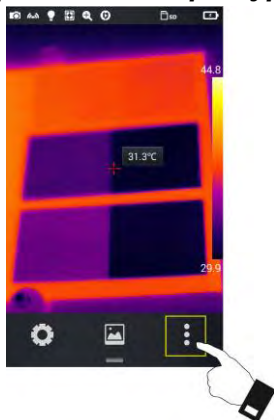
C. Смешанный (Fusion)



D. PIP

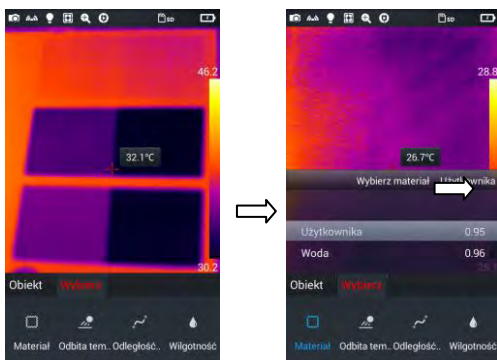
4.2 Измерение температуры

1.



В режиме изображения в реальном времени нажмите клавишу контекстного меню [⋮] в правом нижнем углу экрана.

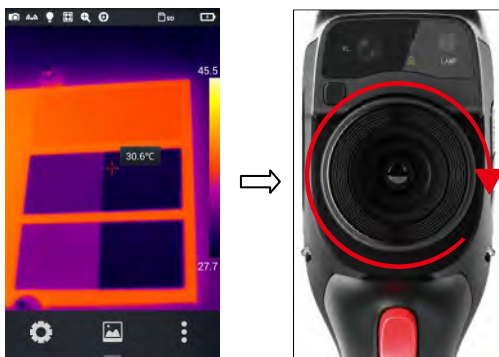
2.



- Нажать клавишу выбора материала в меню параметров. Войдя в пункт **Материал** выбрать коэффициент эмиссии для измеряемого объекта. Этого можно достичь:

- ⇒ прокручивая список материалов вверх/вниз или
- ⇒ кликнуть по пункту **Пользователь** и выбрать ползунком значение коэффициента эмиссии .

3.

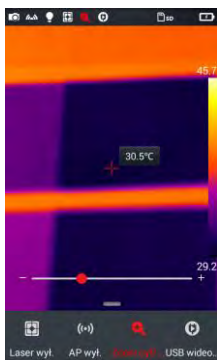


- Затем дважды нажать клавишу **Возврат** или кликнуть по ИК-изображению на экране, для сохранения изменений и возврата в режим отображения в реальном времени.

- Совместите курсор центральной точки с измеряемым объектом, чтобы измерить его температуру. Для получения максимальной резкости необходимо повернуть внешнюю линзу объектива вправо или влево.

4.3 Цифровой Zoom

В режиме отображения в реальном времени нажмите клавишу [■] внизу экрана, чтобы **вызвать контекстное меню**, а затем переместитесь по панели иконок влево до пункта Цифровой Zoom [🔍], который позволяет максимум в четыре раза **увеличить изображение** в реальном времени путем передвижения бегунка состояния влево и вправо.

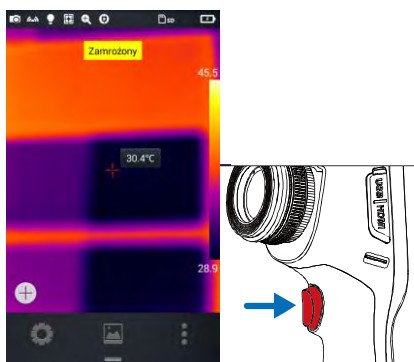


5 Фотографии

5.1 Выполнение снимков

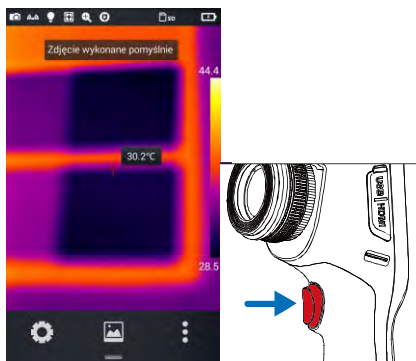
В системных настройках настроить функцию кнопки курка.
В случае режима **Фото фиксация**:

1.



Нажать на курок тепловизионной камеры, чтобы остановить текущее изображение.

2.





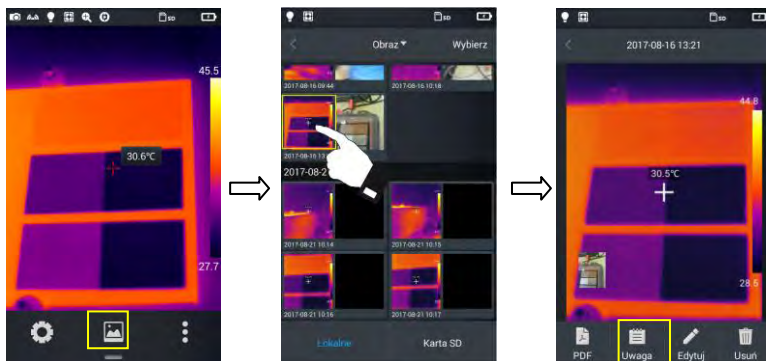
Зафиксировав изображение, снова нажать на кнопку курка, чтобы сохранить снимок.



Функция работает только в режиме выполнения снимков.

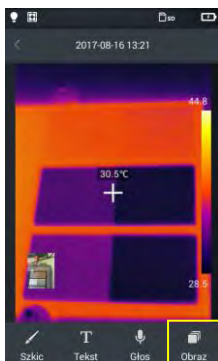
5.2 Добавление заметок

1. Нажать клавишу **Галерея**  в середине нижнего меню, чтобы войти в каталог просматриваемых файлов.
2. На сенсорном экране нажать на снимок, для которого нужно добавить примечание, так чтобы отобразилось изображение отдельного файла.
3. Нажать иконку **Примечание**  для входа в меню добавления заметок.



5.2.1 Добавление фото-заметки

1. Нажать клавишу фото-заметки **Изображение** [📷] на панели инструментов внизу, чтобы войти в основной интерфейс визуальных заметок.

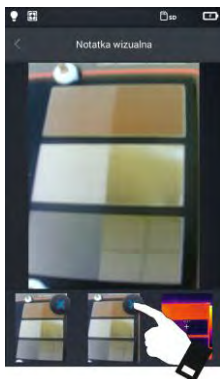


2.



Нажать на курок, для того, чтобы сделать максимум две фотографии в видимом свете, как показано на рисунке.

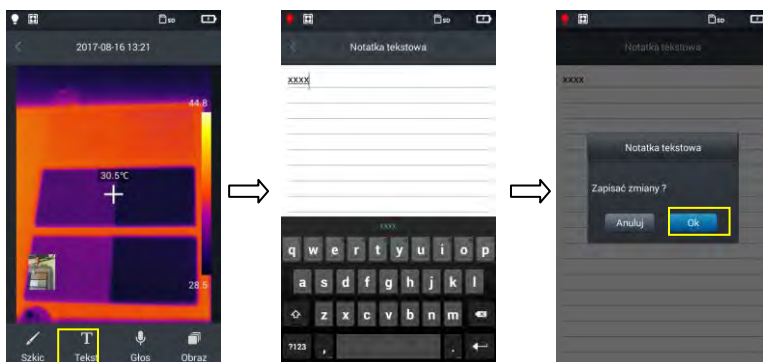
3.



Если фотография сделана ошибочно, её можно **удалить**, щелкнув клавишу стирания (X) в правом верхнем углу на фото и выполнить новый снимок.

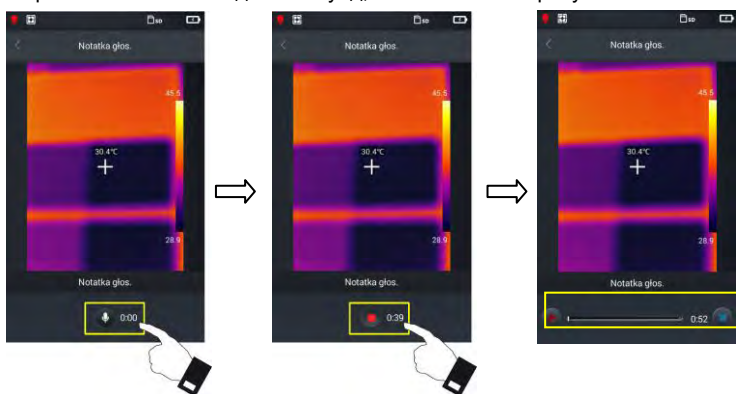
5.2.2 Добавление текстовой заметки

1. Нажать клавишу **Текст [Т]**, чтобы добавить текстовую заметку.
2. Перейти к полю для ввода текста заметки и набрать информацию.
3. Дважды нажать аппаратную кнопку **Возврат** или символ [**<**] на экране.
4. Нажать клавишу **Ок**, чтобы сохранить текстовую заметку или **Отмена** для выхода без записи изменений.





5.3 Добавление звуковой заметки

1. Нажать клавишу **Голос [Г]**, чтобы добавить звуковую заметку.
2. Нажать клавишу [**Г**] для начала записи.
3. Нажать клавишу **Стоп**, чтобы закончить заметку и сохранить записанный файл. Время записи ограничено системой до 60 секунд, как показано на рисунке.

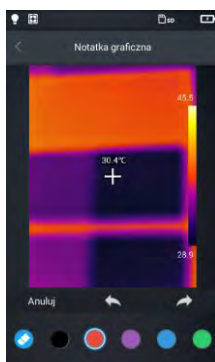


Записанную голосовую заметку можно прослушать, нажимая клавишу

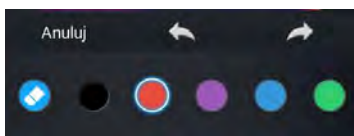
4. **ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ**  или удалить, нажимая .
5. Нажать аппаратную кнопку **Возврат** или символ [**<**] на экране.
6. Нажать клавишу **Ок**, чтобы сохранить заметку или **Отмена** для выхода без записи изменений.

5.4 Добавление графической заметки

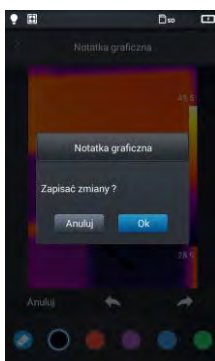
1. Нажать клавишу **Эскиз** [✍️], чтобы добавить графическую заметку.
2. Кнопки внизу поочередно – это: ластик (удаление ранее нарисованной графики) и выбор цвета (кисти). Пользователь может нажать любую клавишу и нарисовать графику в поле изображения.



3. Дополнительные функциональные клавиши - это слева направо **Отмена** - очищает изображение от всей нанесенной графики, **Назад** – удаляет последний нанесенный элемент, **Повторить** – восстанавливает последний удаленный элемент.

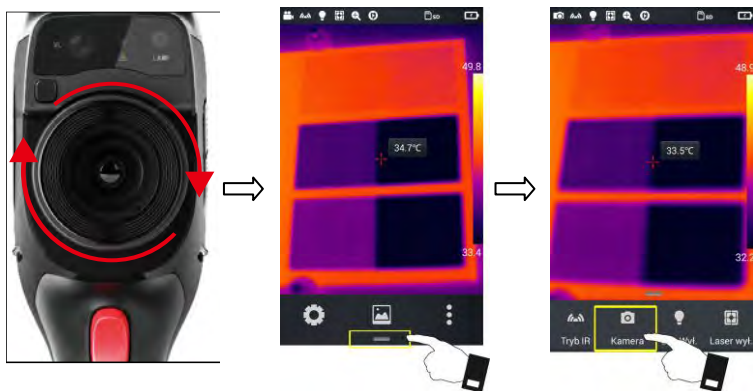


4. Сделав заметку, нажмите аппаратную клавишу **Повторить** или символ [↶] на экране.
6. Нажать клавишу **Ок**, чтобы сохранить заметку или **Отмена** для выхода без записи изменений

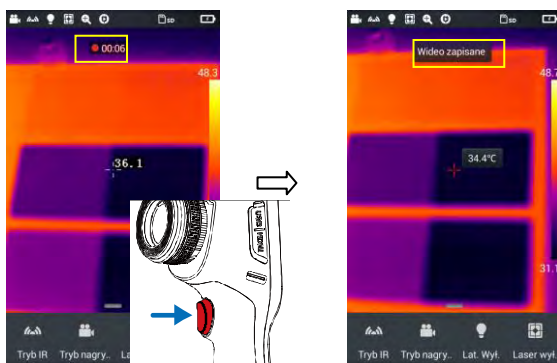


5.5 Запись видео

1. Переключить тепловизор в режим изображения в реальном времени и направить на объект (перед записью рекомендуется настроить фокусировку).
2. Нажать клавишу контекстного меню снизу, а затем клавишу **Камера**. Включится режим видеозаписи.



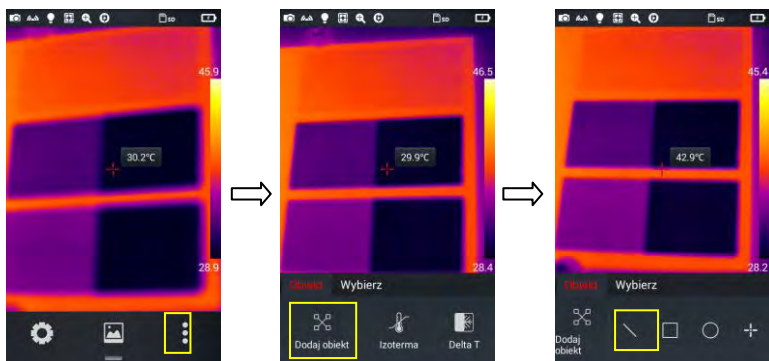
3. Нажмите на курок для начала видеозаписи, сверху экрана появится информация о времени записи.
4. Чтобы закончить запись, снова нажмите кнопку курка, и данное видео будет сохранено. Его можно проверить и воспроизвести в галерее.



5.6 Анализ в реальном времени

5.6.1 Добавление/удаление объекта анализа

1. Нажать клавишу контекстного меню [⋮] справа в режиме отображения в реальном времени и войти в режим добавления объектов для анализа, как показано на рисунке.



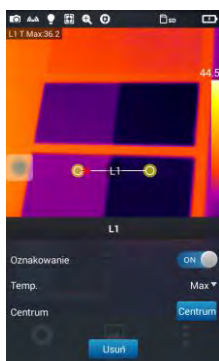
2. Доступно измерение температуры различных объектов анализа, таких как: линейные, прямоугольные, круглые и точечные объекты. Кроме того, можно выбрать отображение максимальной, минимальной и средней температуры, а также центровку изображения. После длительного нажатия на сенсорном экране изображения любого объекта для анализа, система отобразит меню объекта, содержащее следующие функции:

Обозначение: включение (ON) показывает символическое имя объекта.

Температура: индикация максимальной (красная звездочка), минимальной (голубая звездочка) или средней (отображаются обе звездочки) температуры объекта. Выбранная температура отображается в левом верхнем углу экрана.

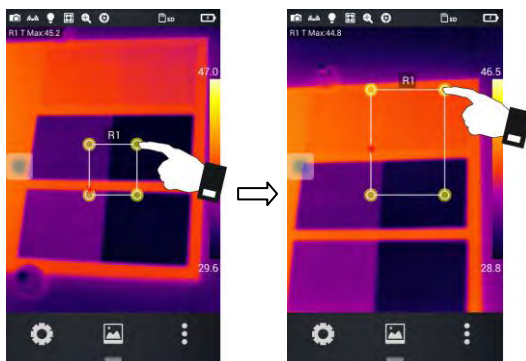
Центр: после нажатия этой клавиши объект анализа автоматически отображается посередине экрана.

Удалить: удаляет текущий объект анализа.



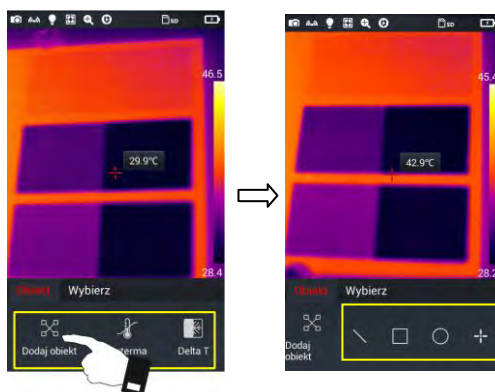
5.6.2 Изменение объекта для анализа

1. Выбрать любой объект для анализа - узловые точки будут отображаться в виде желтых меток [R1];
2. Переместите любую узловую точку - область объекта анализа изменится.

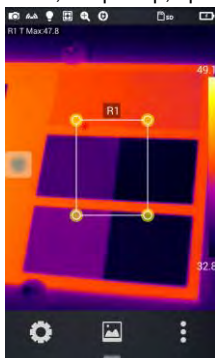


5.6.3 Функция анализа движущегося объекта

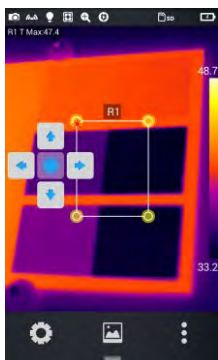
1. Нажать клавишу [⋮], чтобы отобразилось подменю добавления объекта анализа.



2. Выберите нужные объекты для анализа, например, прямоугольник.

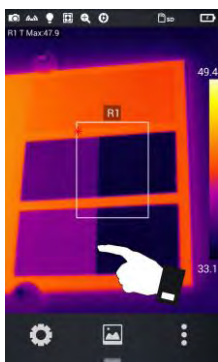


3.



Нажмите виртуальную круглую кнопку, чтобы на экране отобразились виртуальные курсоры. С их помощью объекты анализа можно перемещать вверх или вниз, а также вправо и влево.

4.

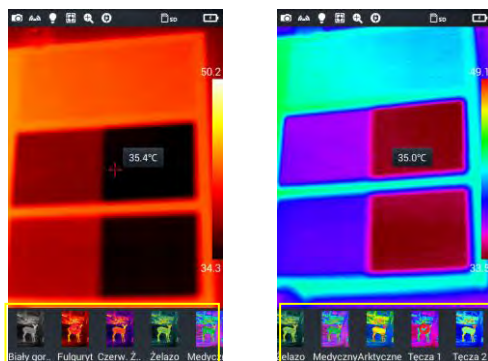


Нажмите на любую часть экрана рядом с объектами для анализа и виртуальные курсоры скроются (щелчок по объекту для анализа снова их отобразит)

5. Выберите один из множества объектов для анализа, данный объект можно будет перемещать с помощью виртуальных курсоров.

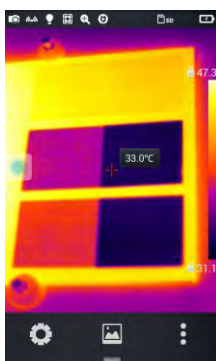
5.6.4 Выбор цветовой палитры

1. Войдите в основное меню и коснитесь области палитры в правой части экрана - будут показаны типы палитр, в том числе: **Белый горячий, Фульгурит, Красное железо, Железо, Медицинская, Арктическая, Радуга 1, Радуга 2.**
2. Пользователь может переключаться между палитрами по своему желанию, как показано на рисунке.

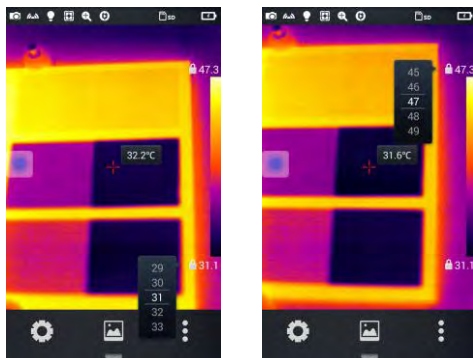


5.6.5 Ручное управление яркостью/контрастом

1. В режиме изображения в реальном времени нажать значение максимальной или минимальной температуры на панели цвета справа экрана.
2. Максимальное или минимальное значение цветовой панели на изображении в реальном времени будет заблокировано.

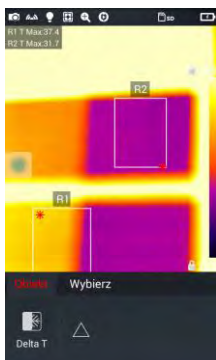
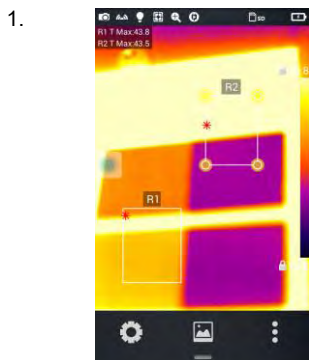


3. Если нажать на максимальную или минимальную температуру, то тепловизионная камера отобразит соответствующее меню значений;

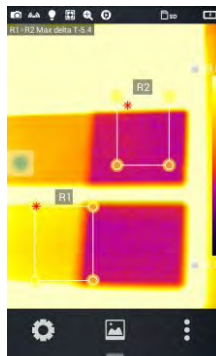
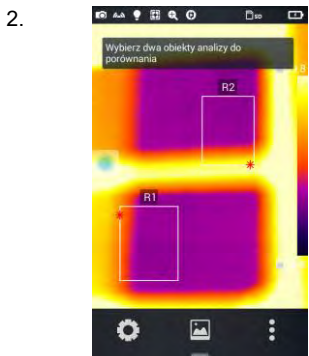


4. После выбора соответственно высокого или низкого значения температуры, нажать любую часть ИК-изображения, чтобы закрыть окно выбора - значение будет сохранено в памяти.

5.6.6 Анализ разницы температур



Выберите хотя бы 2 объекта для анализа и нажмите клавишу контекстного меню [⋮], а затем клавишу **Дельта Т** разности температур.



Нажмите клавишу [↔], чтобы активировать режим определения разности температур и выделите два объекта для анализа;


3.

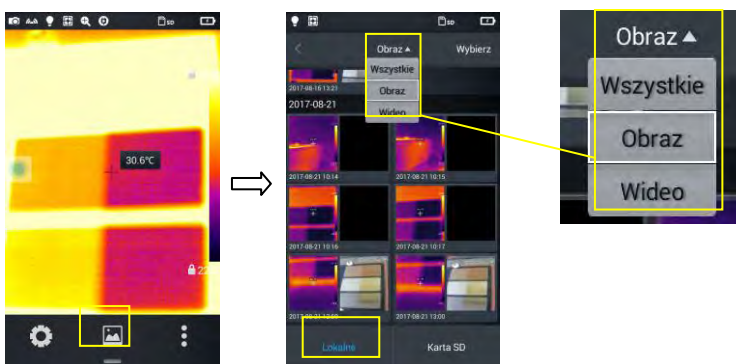




Для выхода из анализа разницы температур, снова нажмите клавишу [Δ].

Выход из анализа разницы температур.

5.7 Просмотр файлов

1. **Локальные фотографии и видео:** в режиме изображения в реальном времени нажать клавишу галереи [, чтобы войти в основное меню просмотра файлов, выбрать **Изображение** → **Все** - система покажет все локальные файлы.



2. **Файлы и видео на карте microSD:** в режиме изображения в реальном времени галереи [, галереи [, чтобы войти в основное меню просмотра файлов, нажать клавишу **Карта SD** - система покажет все файлы на карте microSD.



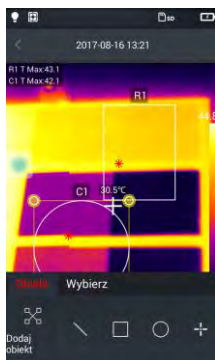
5.8 Анализ фотографии

5.8.1 Редактирование фотографии

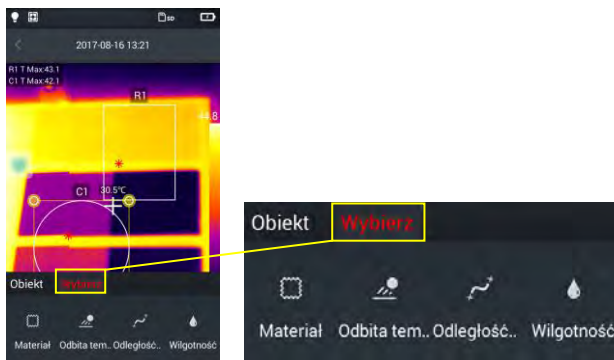
1. В режиме просмотра нажать на любую фотографию, чтобы перейти к её редактированию;



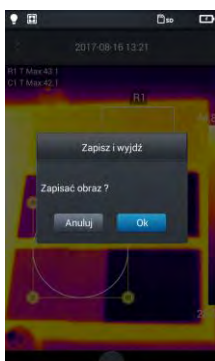
2. Нажать клавишу [✎] – система войдет в режим редактирования. В этом режиме можно добавить или изменить объект анализа, изотермы и разницу температур (Дельта Т) между двумя точками на этой фотографии.



3. Нажать клавишу **Выбор**, чтобы изменить другие параметры.

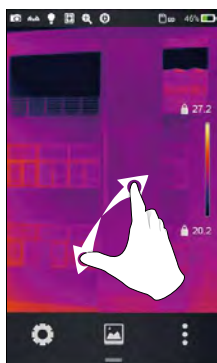


4. Для сохранения настроек после выхода из режима, нажать **Ok**, как показано на рисунке.



5.8.2 Увеличение и уменьшение

1. В режиме редактирования фотографии нажмите и раздвигайте экран двумя пальцами. Таким образом можно увеличить изображение на снимке в 10 раз.
2. Сведите пальцы и фотография уменьшится

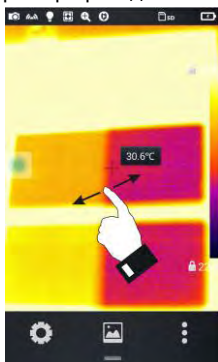


Увеличение



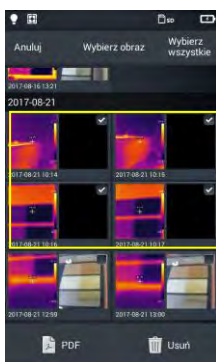
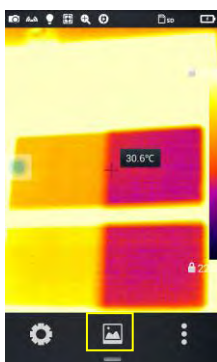
Уменьшение

3. Можно перемещать увеличенную фотографию движением пальца по экрану.

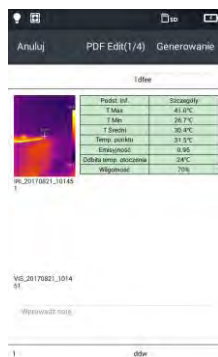
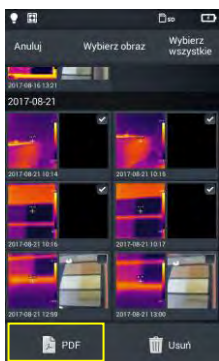


5.9 Создание PDF файла

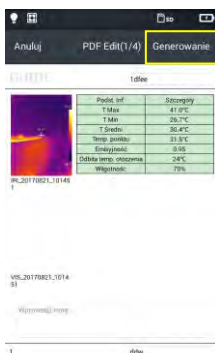
1. В режиме изображения в реальном времени нажать иконку галереи [🖼️].
2. Нажмите клавишу **Выбор изображения** для выбора не более 5 фотографий, как показано на рисунке.



3. Нажмите клавишу **PDF** в нижнем левом углу для предварительного просмотра PDF-файла.

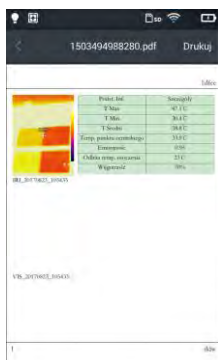


4. Нажмите клавишу **Создать**, чтобы создать файл.



5.10 Печать PDF файла

1. В настройках **Соединение** подключиться к беспроводной сети Wi-Fi (беспроводная печать).
2. Выбрать в галерее фотографию и создать PDF файл (смотри пункт 5.9, чтобы получить подробную информацию).
3. Нажмите клавишу **Печать** справа в верхней части интерфейса просмотра PDF.
4. В режиме готовности к печати нажмите клавишу **Печать** для начала беспроводной печати.



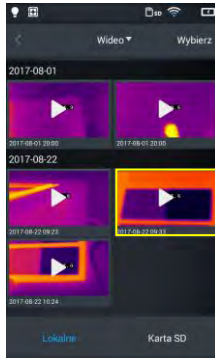
Печать файла PDF



Просмотр беспроводной печати

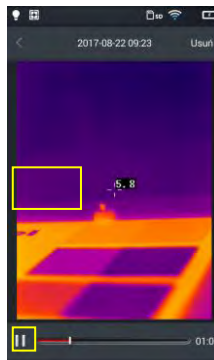
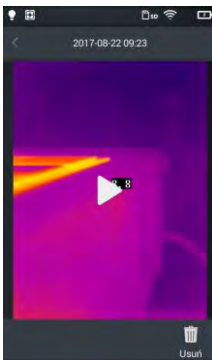
5.11 Воспроизведение видео

1.



Выберите в галерее **Изображение** → **Видео**, а затем видео для воспроизведения

2.

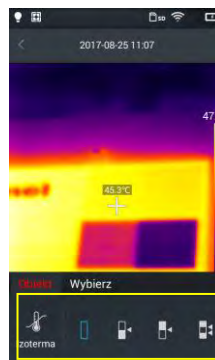
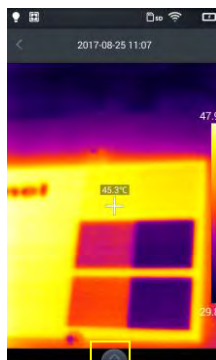


Воспроизведите видео. Шаги:

- ⇒ Нажать клавишу "Воспроизведение" в центре экрана для просмотра видео;
- ⇒ Нажать клавишу "Пауза" снизу экрана, чтобы приостановить воспроизведение видео.

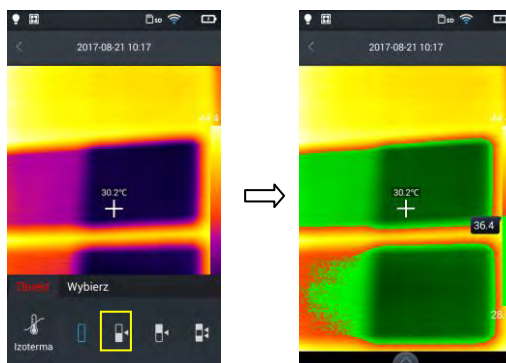
5.12 Изотерма

1. В режиме изображения в реальном времени нажать клавишу галереи [🖼️] для входа в режим просмотра файлов.
2. Выбрать и отредактировать инфракрасное изображение.
3. Вызвать меню редактирования внизу и выбрать **Объект** → **Изотерма**.



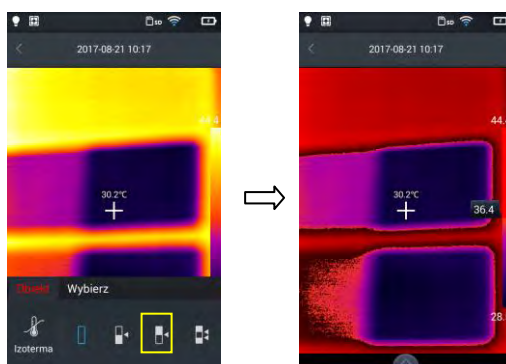
5.12.1 Нижняя изотерма

1. Вызвать меню редактирования и выбрать **Объект** → **Изотерма**.
2. Нажать иконку [📱] на панели изотерм – целевой вид будет в режиме изображения нижней изотермы.



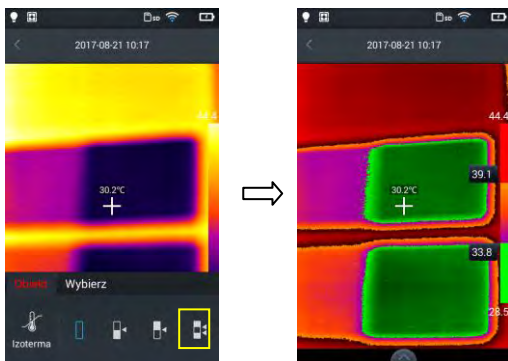
5.12.2 Верхняя изотерма

1. Вызвать меню редактирования и выбрать **Объект** → **Изотерма**.
2. Нажать иконку [📱] – целевой вид будет в режиме изображения верхней изотермы.



5.12.3 Изотерма вне диапазона

1. Вызвать меню редактирования и выбрать **Объект** → **Изотерма**.
2. Нажать иконку [📱] - целевой вид будет в режиме изображения изотермы вне диапазона.



5.13 Регулировка уровня шкалы температуры и диапазона

1. Войдите в режим изображения в реальном времени и нажмите на значение максимальной или минимальной температуры на панели цвета справа экрана (смотри Рис. 1 ниже) – это вызовет появление символа блокировки рядом с величиной температуры и круглой виртуальной кнопки на экране (смотри Рис. 2 ниже). Затем будет применен режим ручной регулировки контрастности.

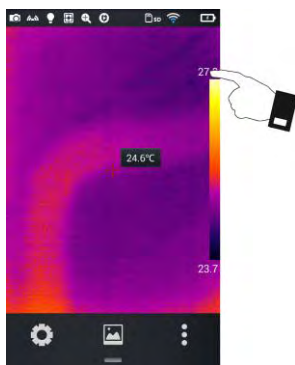


Рисунок 1

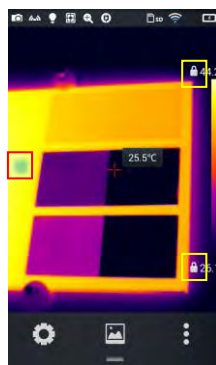


Рисунок 2

2. Нажать на круглую виртуальную кнопку. Это вызовет отображение на экране виртуальных курсоров (смотри Рис. 3 ниже).

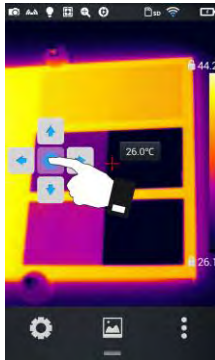


Рисунок 3

5.13.1 Регулировка уровня шкалы температуры

Регулировка уровня шкалы температуры происходит путем нажатием виртуальных клавиш вверх/вниз.

Нажатие клавиши **вверх** вызывает увеличение значения T_{max} и T_{min} . В свою очередь, нажатие клавиши **вниз** вызывает уменьшение значения T_{max} и T_{min} . Такая регулировка значения даёт соответствующий контрастный цвет, корректируя изображение в реальном времени.

5.13.2 Регулировка уровня шкалы диапазона

Регулировка диапазона шкалы температуры путем нажатия виртуальной клавиши "влево".

Нажатие клавиши **влево** вызывает уменьшение значения T_{max} и увеличение значения T_{min} . Такая регулировка значения даёт соответствующий контрастный цвет, корректируя изображение в реальном времени.

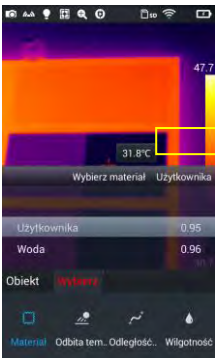
Регулировка диапазона шкалы температуры путем нажатия виртуальной клавиши "вправо".


Нажатие клавиши **вправо** вызывает увеличение значения T_{max} и уменьшение значения T_{min} . Такая регулировка значения даёт соответствующий контрастный цвет, корректируя изображение в реальном времени.

Нажатие дважды любой части изображения, вызывает появление на экране режима автоматической регулировки контрастности.

5.14 Меню редактирования

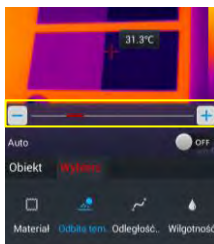
5.14.1 Коэффициент эмиссии

1.  Выбрать пункт **Параметр** → **Материал** в меню редактирования. Доступны много различных материалов. Что бы установить собственный коэффициент эмиссии, нажмите клавишу **Пользователь**.

2.  Задайте параметр по своему желанию путем изменения цифровых значений от 0,01 до 1,00, как показано на рисунке.

5.14.2 Отраженная температура

Отраженная температура, иначе - температура окружающей среды. Возможность установки с помощью ползунков в диапазонах: от -20°C до 150°C, от 150°C до 650°C или от 650°C до 1500°C (в зависимости от версии тепловизионной камеры и объектива).



5.14.3 Расстояние

Можно установить величину расстояния от камеры до исследуемого объекта: от 1 м до 50 м.




Для регулировки отраженной температуры необходимо опцию **Авто** установить на **ВЫКЛ (OFF)**.

5.14.4 Относительная влажность

Можно установить значение относительной влажности в месте выполнения измерения: от 0% до 100%.

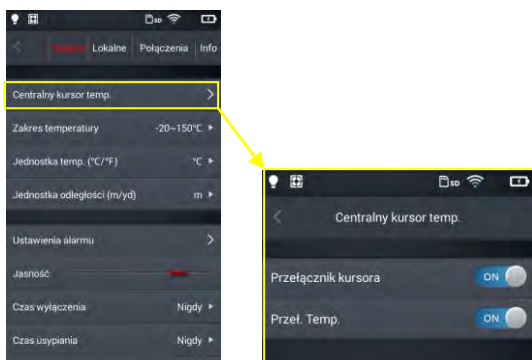
6 Системные настройки



В режиме реального времени, нажмите клавишу настроек  внизу экрана, для входа в режим общих настроек. В режиме настройки можно изменить основные параметры тепловизионной камеры, в том числе: единицы измерения температуры, единицы измерения расстояния, яркость, сетевое подключение, дату и язык.

6.1 Курсор температуры в центре

Опция включает/выключает курсор температуры в центре экрана в реальном времени и включает/выключает отображение температуры в центре экрана.



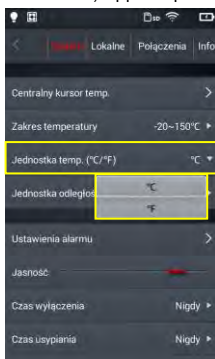
6.2 Диапазон измерения температуры

Установить необходимый диапазон температуры, измеряемой устройством.



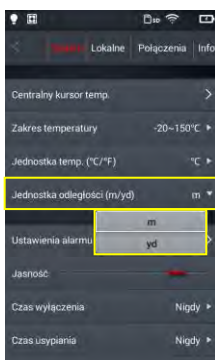
6.3 Переключение единиц измерения температуры

Температура может отображаться в °C или °F, единица температуры по умолчанию: °C.

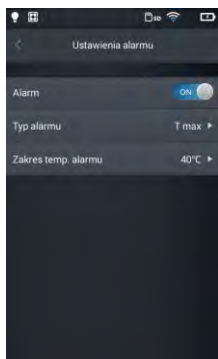


6.4 Переключение единиц измерения расстояния

Можно переключаться между метром и ярдом, по умолчанию единица измерения: метр.

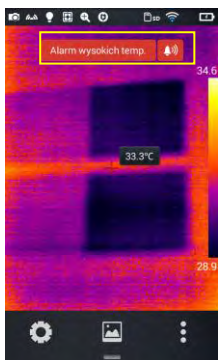


6.5 Установка сигнала тревоги



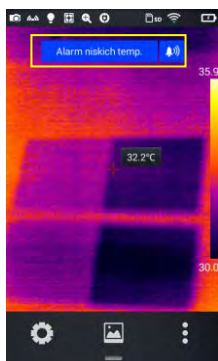
Можно задать сигнал превышения максимальной или минимальной температуры, по умолчанию сигнал тревоги включен. Температуру сигнализации необходимо установить в диапазоне измеряемых температур, например, если диапазон температур установлен от -20°C до 150°C, значение температурной сигнализации должно быть задано в этом интервале.

6.5.1 Сигнализация высокой температуры



1. Включить сигнализацию превышения температуры, установить тип сигнала тревоги на T_{max} и задать значение температуры, превышение которой „вверх” должно сигнализироваться.
2. При возврате в режим измерения температуры в реальном времени, в момент обнаружения значения температуры выше порога сигнализации, устройство немедленно подаст звуковой сигнал и покажет сообщение.
3. Нажать иконку [🔔], чтобы выключить звуковую сигнализацию высокой температуры.

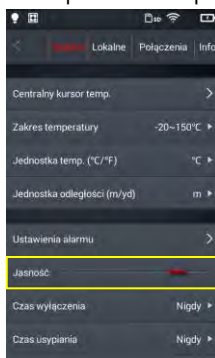
6.5.2 Сигнализация низкой температуры



1. Включить сигнализацию превышения температуры, установить тип сигнала тревоги на T_{min} T_{max} и задать значение температуры, превышение которой „вниз” должно сигнализироваться.
2. При возврате в режим измерения температуры в реальном времени, в момент обнаружения значения температуры ниже порога сигнализации, устройство немедленно подаст звуковой сигнал и покажет сообщение.
3. Нажать иконку [🔔], чтобы выключить звуковую сигнализацию низкой температуры.

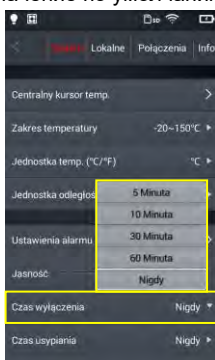
6.6 Яркость

Пользователь может вручную установить яркость сенсорного экрана.



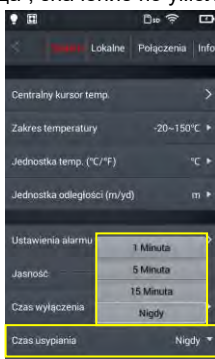
6.7 *Время до автоматического выключения*

Можно задать время до автоматического выключения неиспользуемой камеры 5, 10, 30 или 60 минут или „не выключать никогда”, значение по умолчанию – это никогда не выключать.



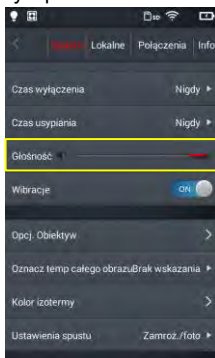
6.8 *Время до автоматического перехода в режим сна*

Можно установить время автоматического перехода неиспользуемой камеры „ко сну” через 1, 5 или 15 минут или „не засыпать никогда”, значение по умолчанию – это никогда не засыпать.



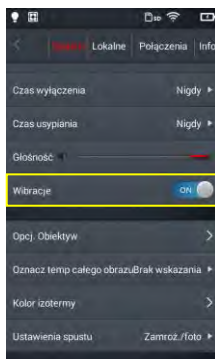
6.9 *Громкость*

Можно установить уровень громкости устройства или отключить звук.



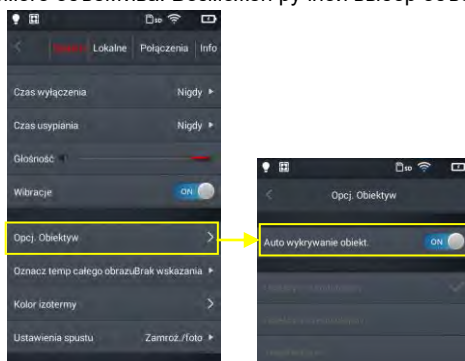
6.10 Вибросигнал

Включение или выключение вибросигнала.



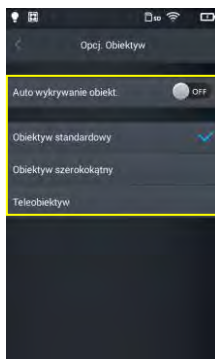
6.11 Автоматическое распознавание объектива

Автоматическое распознавание объектива включено по умолчанию, камера сама подбирает настройки для применяемого объектива. Возможен ручной выбор объектива.



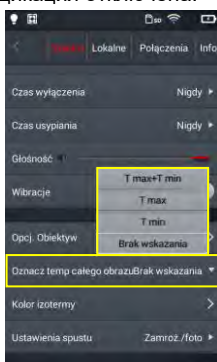
6.11.1 Отключение автоматического распознавания объектива

Если автоматическое распознавание объектива выключено, то пользователь может вручную выбрать стандартный, широкоугольный или телеобъектив, согласно характеристикам выбранного объектива.



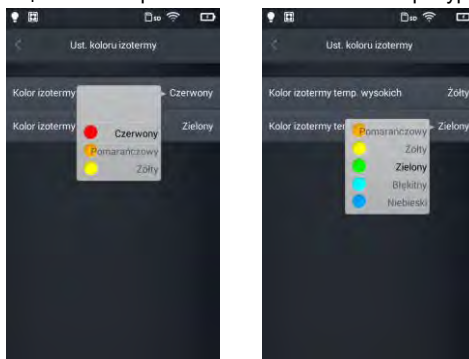
6.12 Индикация максимальной и минимальной температуры

Можно задать отображение на экране в реальном времени максимальной, минимальной или обеих температур. По умолчанию индикация отключена.

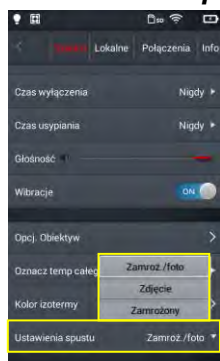


6.13 Цвет изотермы

Можно сконфигурировать цвет изотерм высокой и низкой температуры.



6.14 Настройка режима съемки



В режиме съемки можно применить один из следующих способов:

Фиксация/фото: остановка потом запись изображения: нажать один раз на курок, изображение будет зафиксировано на экране. Если это изображение нужно сохранить, то еще раз нажмите кнопку курка и изображение будет записано.

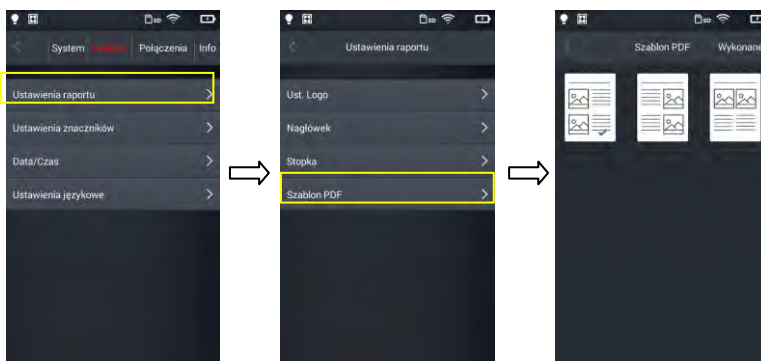
Снимок: остановка и запись по одному нажатию: нажать кнопку курка и фотография будет сделана и сохранена.

Фиксация: только остановка изображения: нажать один раз на курок, изображение будет остановлено на экране, если снова нажать кнопку курка, то изображение освободится от фиксации. В этом режиме изображение не будет записано.

7 Локальные настройки

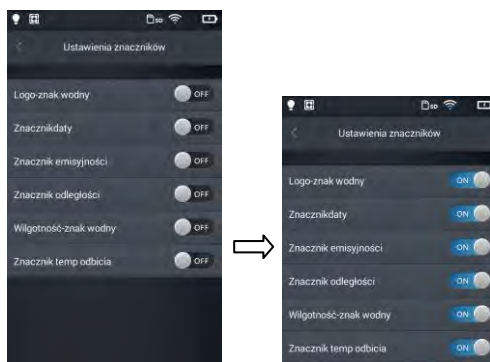
7.1 Параметры отчетов

Можно изменить все параметры для отчета в PDF, в том числе логотип, заголовок, выбор нижнего колонтитула и шаблона (запрограммированы 3 шаблона).

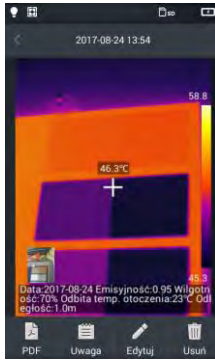


7.2 Параметры маркеров

1. Войдите в настройку маркеров, в которой доступно несколько опций: логотип, дата, коэффициент эмиссии, расстояние, влажность, коэффициент отражения.

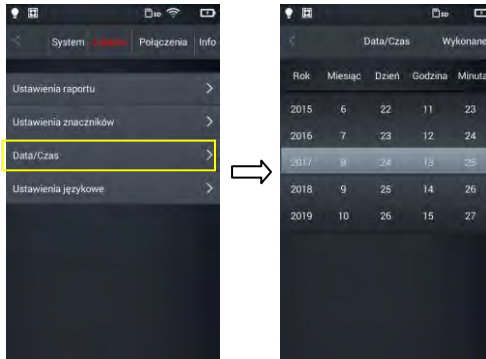


2. Вернитесь в режим экрана реального времени и сделайте пробный снимок.
3. Нажмите кнопку контекстного меню галереи, войдите в режим просмотра снимков и выберите просмотр сделанной фотографии.
4. Все водяные знаки отображаются в нижней части окна предварительного просмотра.



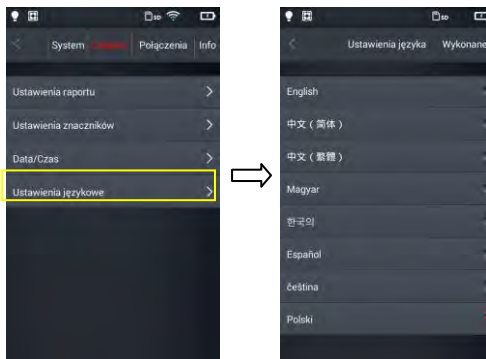
7.3 Дата/Час

Установите ручную системные дату и время, перемещая вверх/вниз отдельные элементы.



7.4 Язык

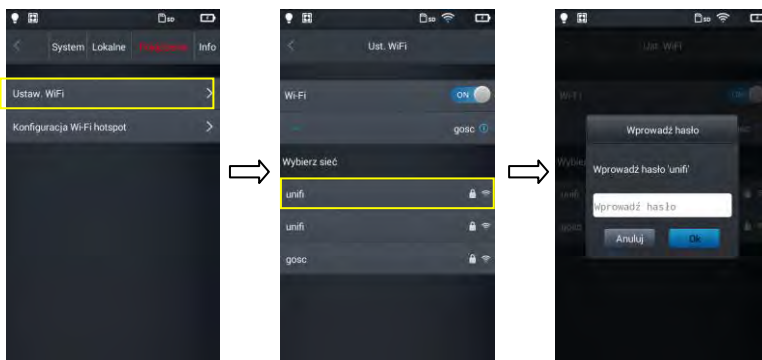
Выберите язык из списка доступных языков.



8 Настройки подключения

8.1 Настройка Wi-Fi

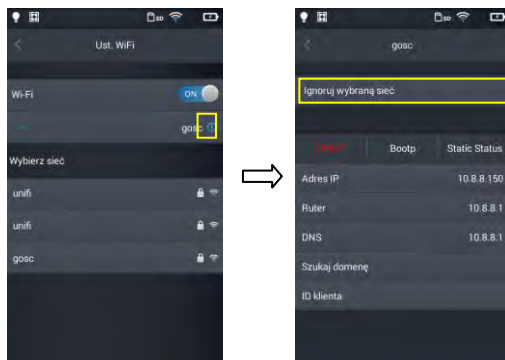
1. Войдите в конфигурацию сети Wi-Fi.
2. Для выбора сети: нажмите на одно из названий сетей, отображаемых в списке и введите пароль, если это требуется.



3. После ввода правильного пароля, нажмите **Ok**.



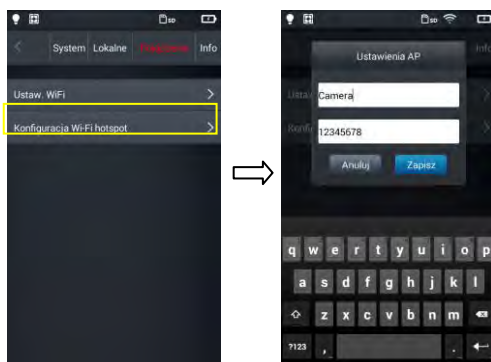
4. Можно ввести адрес интерфейса настроек Wi-Fi нажимая клавишу [ⓘ] (больше информации).
Отмена сети: нажать клавишу [ⓘ] рядом с именем сети, вход в которую был осуществлен ранее и нажать пункт **Отменить выбранную сеть**.



Если в верхней части основного экрана появится символ [📶], то произошло соединение с беспроводной сетью LAN.

8.2 Конфигурация точки доступа Wi-Fi

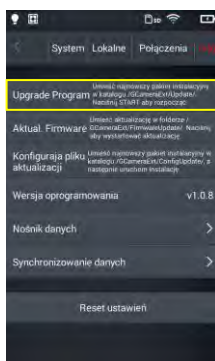
1. Войдите в конфигурацию точки доступа Wi-Fi.
2. В интерфейсе конфигурации, введите имя точки доступа, заводская настройка: "Камера" и пароль "12345678", затем нажмите клавишу **Сохранить**, для успешной их записи.
3. Собственные настройки SSID и пароль точки доступа будут сохранены.



9 Другие параметры (Инфо)

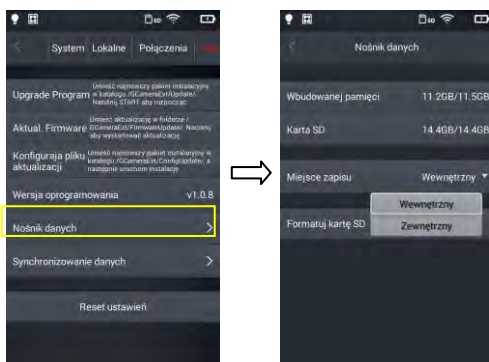
9.1 Обновления прошивки

В тепловизионной камере можно обновить прошивку (функциональное программное обеспечение камеры) и приложение пользователя (интерфейс, поддерживаемый пользователем). Поместите файл с обновлением в соответствующую папку на карте памяти SD, в соответствии с подсказками в меню камеры. Если использовалось внешнее устройство для чтения SD-памяти, то необходимо установить карту в тепловизор и включить его. Затем нажмите кнопку Обновить, чтобы начать операцию обновления и следуйте в соответствии с указаниями камеры. После обновления перезагрузите устройство.



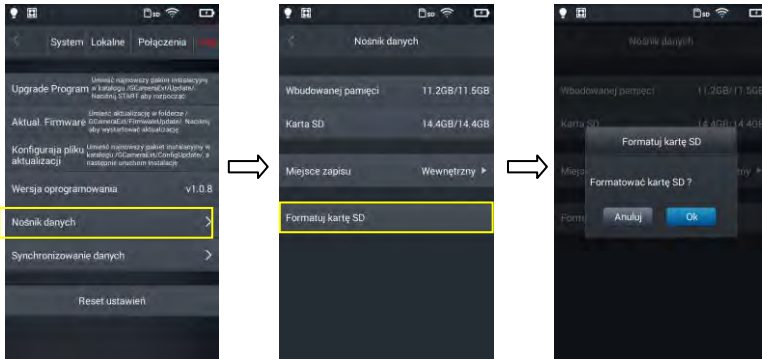
9.2 Память

Параметр показывает, в основном, общую информация о других ресурсах внутренней и внешней памяти. Также можно выбрать используемый носитель данных: внутренняя память камеры или внешняя память - карта microSD.



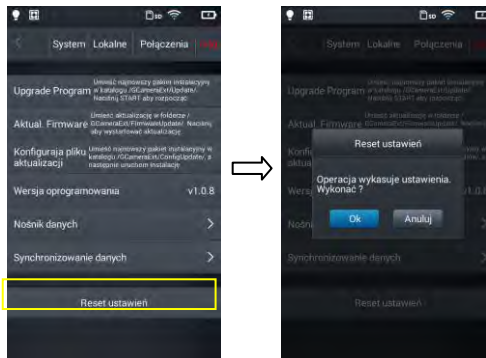
9.3 Форматирование карты памяти microSD

Чтобы начать форматирование, выберите пункт **Носитель данных** → **Форматировать SD-карту**, а затем нажмите **Ok**. Имейте в виду, что форматирование необратимо удалит все фотографии и другие данные на карте памяти. Перед форматирование необходимо сделать запасную копию.



9.4 Восстановление настроек по умолчанию

1. Нажать **Сброс настроек**, а затем **Ok**.
2. Включение данной функции сбросит устройство к заводским настройкам. Пожалуйста, сохраняйте осторожность.



10 Подключение к внешнему устройству

10.1 Подключение к порту

Камеру можно соединить с внешними устройствами через HDMI и кабель USB.

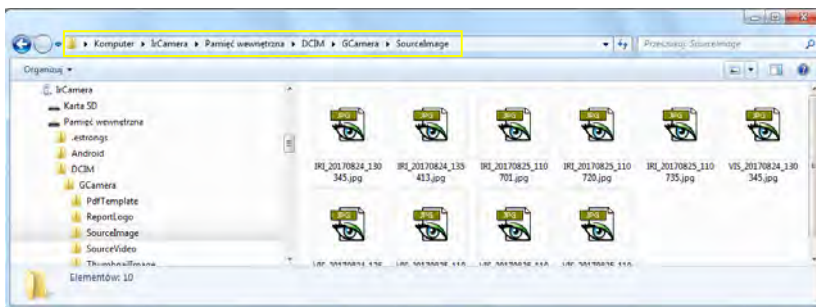
10.2 Интерфейс *micro HDMI*

Интерфейс *micro HDMI* в основном предназначен для подключения внешнего дисплея т.е. монитора, телевизора, проектора. Необходимо убедиться, что используемый дисплей оснащен интерфейсом HDMI.

1. Подключить кабель HDMI к тепловизионной камере.
2. Вставить вилку *Micro HDMI* символом <HDMI > в направлении передней части устройства.
3. Подключить кабель HDMI к разъему HDMI IN (HDMI Вход) внешнего дисплея.
4. Включить внешний дисплей и переключить видео вход на выбранный порт.

10.3 Интерфейс *USB*

1. Просмотр сохранённых во внутренней памяти файлов: подключить кабель USB к стационарному компьютеру, затем открыть Мой компьютер, чтобы увидеть иконку встроенной памяти. Щелкнуть её, чтобы войти в память и найти папку, содержащую исходное изображение. Путь доступа – это: IrCamera\Pamięć wewnętrzną\DCIM\GCamera\SourceImage.

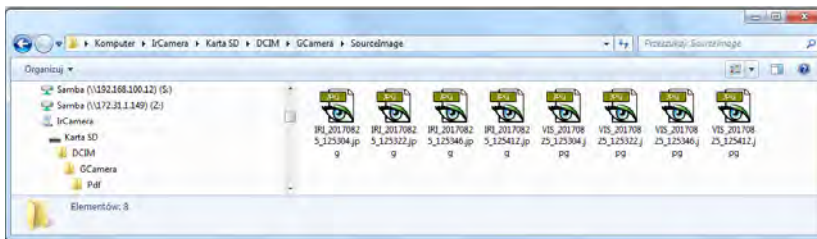


Файлы с названием, которое начинается с IRI - это инфракрасные снимки, а файлы с именем, которое начинается с VIS - это фотографии в видимом свете.

2. Просмотр файлов на карте *microSD*.

Для сохранения файлов на карте *microSD*, необходимо перейти в основные настройки – **Инфо** → **Носитель данных** → **Место сохранения** → **Внешний** и снимки будут записаны на *microSD*.

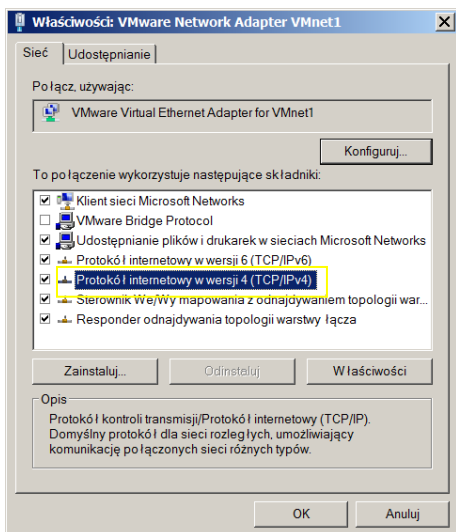
Используйте кабель USB для подключения к компьютеру, а затем откройте Мой компьютер, чтобы увидеть иконку встроенной памяти. Щелкнуть её, чтобы войти в память, путь - это ...\\IrCamera\Karta SD\DCIM\GCamera\SourceImage.



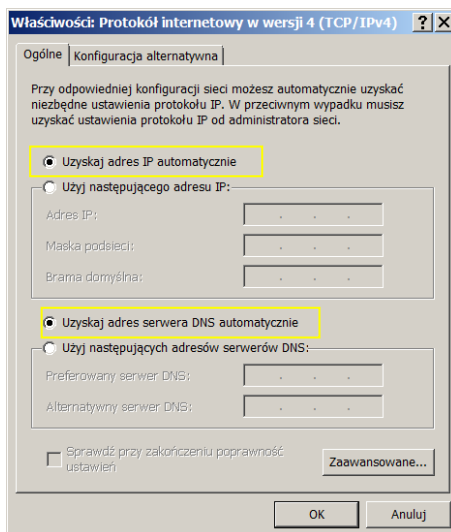
Файлы с названием, которое начинается с IRI - это инфракрасные снимки, а файлы с именем, которое начинается с VIS - это фотографии в видимом свете.

10.4 Соединение по кабелю USB

1. Соедините компьютер с камерой с помощью кабеля USB.
2. Должно появиться новое сетевое подключение. Если соединение не было автоматически сконфигурировано, то войдите в "TCP/IP v4" в меню настроек подключения, выберите версию протокола "Протокол интернета версии 4 (TCP/IPv4)", затем выделите "Получить IP-адрес автоматически" и "Получить адрес DNS-сервера автоматически" (смотри рисунки ниже):

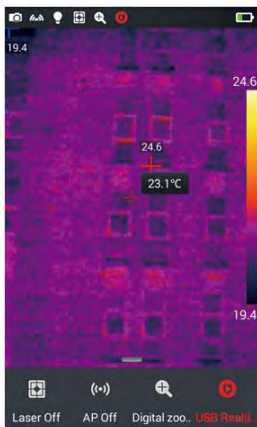


Первый шаг



Второй шаг

3. Открыть функцию видео в реальном времени, нижнее меню.



4. После идентификации тепловизионной камеры компьютером, запустите программу для анализа, смотри рисунок ниже.



5. Нажать клавишу "видео" и выбрать пункт "On-line", а затем тип камеры. Далее поступайте в соответствии с указаниями руководства, прилагаемого к программе для ПК.

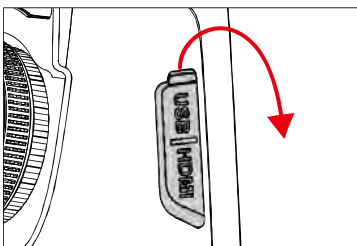
10.5 Установка карты памяти и объектива

В камере можно использовать карту памяти microSD. Все фото и видео можно сохранять в локальной памяти и на карте microSD. 32 Гб карта памяти microSD – это максимально совместимая емкость дополнительной рабочей памяти.

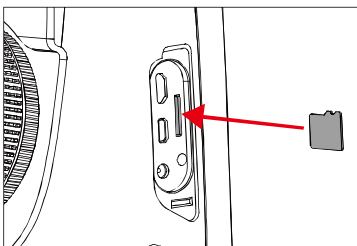
Убедитесь, что переключатель защиты от записи на карте памяти находится в верхнем положении, позволяющем запись и удаление данных.

10.5.1 Установка карты памяти

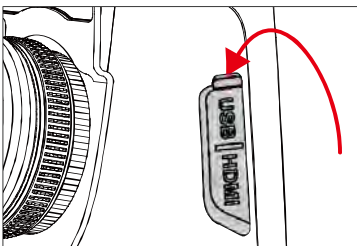
1. Выключите камеру. Снимите крышку с разъемов, перемещая её по направлению стрелки.



2. Вложите в слот карту памяти стороной с этикеткой к себе и надавите до щелчка.



3. Закройте разъемы защитной крышкой, перемещая её по направлению стрелки.



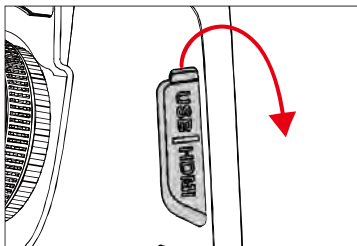
4. Включите камеру.



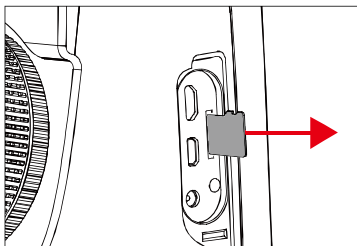
Количество снимков, записанных на карте зависит от емкости используемого носителя.

10.5.2 Удаление карты памяти

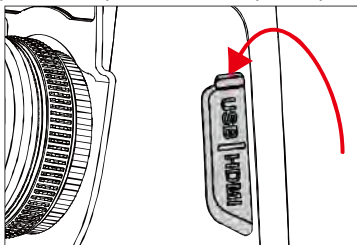
1. Выключите камеру и откройте защитную крышку разъемов.



2. Осторожно надавите на карту памяти, а затем ослабьте нажатие.

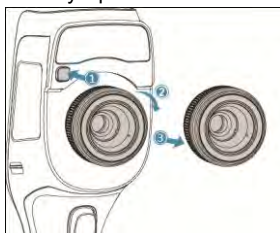


3. Извлеките карту памяти в прямом направлении и закройте разъемы защитной крышкой.



10.6 Установка дополнительного объектива

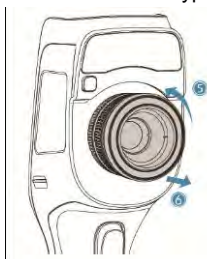
1. Установка объектива: Нажать кнопку **Отделить** для последующего совмещения красной точки сзади объектива с красной точкой на устройстве.



2. Выберите нужный объектив, а затем поверните его в гнезде вправо для фиксирования.

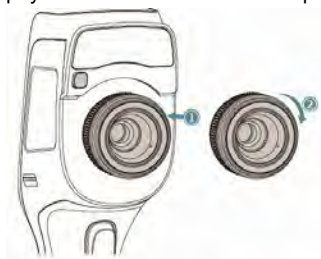


3. Снятие объектива: нажмите кнопку для отделения объектива и совместите красную точку сзади объектива с такой же на устройстве. Затем аккуратно удалите объектив.



10.7 Установка высокотемпературного фильтра

1. Установка фильтра: вставить высокотемпературный объектив в резьбовое отверстие стандартного объектива, затем повернуть объектив по часовой стрелке:

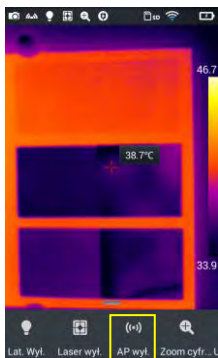


2. Удаление объектива: повернуть высокотемпературный объектив против часовой стрелки с целью его снятия:



10.8 Настройки беспроводной точки доступа (AP)

1. Вызовите контекстное меню на основной экран, нажмите клавишу **AP выкл.**, чтобы включить функцию AP, статус клавиши изменится на **AP вкл.** (точка доступа включена).
2. Панель состояния автоматически отобразит, что функция AP включена и доступна беспроводная сеть, поддерживаемая встроенной в камеру сетевой картой (заводской идентификатор SSID: GCamera); SSID - это название сети (можно изменить в меню камеры).
3. Если есть необходимость выключить эту функцию, достаточно снова нажать клавишу **AP**.



Тепловизионная камера с включенной точкой доступа готова к работе по сети Wi-Fi как с программным обеспечением ПК, так и программами для мобильных устройств.

Информация о приложениях находится на сайте производителя.

11 Решение проблем

Проблемы	Причины	Действия
Камера не включается	Недостаточно заряжен аккумулятор	После зарядки используйте аккумулятор снова
	Слабый контакт с аккумулятором	Вынуть аккумулятор и вновь правильно установить его в отсек
	Разъем блока питания неправильно подключен	Вынуть и вновь вставить вилку в нужный разъем
Несоответствие индикатора заряда аккумулятора и фактического потребления энергии	Аккумулятор разряжен	Заменить аккумулятор на полностью заряженный
	Срок службы аккумулятора закончился	Установить новый аккумулятор
Нечёткое ИК изображение	Неправильная настройка фокусировки	Необходимо поправить ручную фокусировку, чтобы сделать изображение четким
	Объектив запотел или загрязнился	Очистить объектив с помощью специальных аксессуаров, предусмотренных для чистки объективов
Нечёткое изображение в видимом свете	Слишком темно	Обеспечить освещение
	Передняя часть устройства запотела или загрязнена	Очистить переднюю часть устройства с помощью аксессуаров, предусмотренных для чистки
Неточное измерение температуры	Неправильная настройка фокусировки	Отрегулировать фокусировку вручную, чтобы изображение стало чётким, а затем считать показания температуры
	Неправильно установленные параметры измерения температуры	Изменить установленные параметры или восстановить непосредственно параметры по умолчанию
	Длительное время не выполнялась коррекция матрицы - автокалибровка	Выполните процедуру коррекции (калибровки) матрицы
	Измерение температуры началось сразу после включения камеры	Чтобы обеспечить точность измерения температуры, рекомендуется начинать измерение температуры через 5-10 минут после включения
	Долго не проводилась заводская калибровка	Чтобы обеспечить точность результата измерения температуры, рекомендуется проводить калибровку тепловизионной камеры один раз в год

12 Технические данные

Модель	КТ-195	КТ-385	КТ-200	КТ-400
Разрешение детектора	192 x 144	384 x 288	192 x 144	384 x 288
Супер разрешение	нет	768 x 576	нет	768 x 576
Спектральный диапазон	8~14 мкм			
Частота ИК кадров	25 Гц			
Размер пикселя	25 мкм			
Температурная чувствительность	50 мК	45 мК	50 мК	45 мК
Фокусировка	Фиксированное фокусное расстояние		Ручная	
IFOV – пространственное разрешение (стандартный объектив)	3.45 мрад	1.29 мрад	3.45 мрад	1.29 мрад
Мин. фокусировка (стандартный объектив)	100 см		50 см	
Объектив (поле зрения/ фокусное расстояние)	37.8° x 28.8°/7 мм	28.4° x 21.5°/19 мм	37.8° x 28.8°/7 мм опция: 14.4° x 10.8°/19 мм	28.4° x 21.5°/19 мм опция: 57.0° x 45.0°/8.8 мм 13.7° x 10.3°/40 мм
Дисплей	4", сенсорный ЖКИ высокой яркости			
Режим изображения	ИК / Визуальный / InfraFusion MIF / PiP			
Масштаб (Zoom)	1.1...4			
Диапазон температур	Диапазон 1: -20°C...+150°C Диапазон 2: +150°C...+650°C		Диапазон 1: -20°C...+150°C Диапазон 2: +150°C...+650°C Диапазон 3: +600°C...+1500°C (опция)	
Точность	±2°C или 2% от показания (для температуры окружающей среды между 15°C...35°C и температуры объекта выше 0°C)			
Режим анализа изображения	5 точек, 2 линии, 5 областей. Индикация температуры: мин., макс., средней. Изотермы. Разность температур. Температурная сигнализация. Точка росы.			
Палитры	8			
Видимое изображение	да			
Коэффициент эмиссии	Устанавливается от 0.01 до 1.00 или из таблицы материалов			
Коррекция измерения	Задается расстояние, относительная влажность, температура среды (отраженная)			
Формат записи снимков	JPG			
Заметки к ИК снимкам	Звуковые (60 с), текстовые, графические, фото.			
Модуль отчетов	Отчеты в PDF, печать отчетов по Wi-Fi			
Формат видеofайлов	AVI, IRV (с информацией о температуре)			
ИК видео – частота кадров (полностью радиометрическое IRV)	12			
Встроенные функции	Фотокамера для визуальных снимков 5 Мп, светодиодный фонарик, лазерный указатель, микрофон, динамик.			
Беспроводная связь	Wi-Fi			
Интерфейсы	Порт для карты microSD, mini HDMI, micro USB 2.0			
Встроенная память	150 Мб			
Максимальный объем карты памяти microSD	16 Гб			
Питание	Li-Ion аккумулятор (время работы >4 ч), встроенное зарядное устройство, блок питания переменного напряжения 110-230 В (50/60 Гц) / 12 В			
Рабочая температура	-10°C...+50°C			
Температура хранения	-40°C...+70°C			
Влажность	10% ... 95%			
Устойчивость к ударам/вибрации	30 г 11 мс (IEC 60068-2-27) / 10 Гц~150 Гц~10 Гц 0.15 мм (IEC 60068-2-6)			
Корпус	IP54			
Вес	около 0,74 кг (с аккумулятором)		около 0,84 кг (с аккумулятором)	
Размеры (со стандартным объективом и аккумулятором)	274 x 97 x 78 мм		274 x 106 x 78 мм 274 x 110 x 78 мм	

13 Примерные значения коэффициента эмиссии

алюминий.....	0,05	свинец глянцевый.....	0,08
алюминий шероховатый.....	0,07	свинец серый.....	0,28
алюминий оксидированный.....	0,25	свинец окисленный.....	0,63
алюминий окисленный.....	0,30	бумага белая.....	0,90
асфальт.....	0,90	бумага черная глянцевая.....	0,90
асбест (листья, шифер).....	0,96	бумага черная матовая.....	0,94
асбест (волокно).....	0,78	бумага пропитанная смолой.....	0,92
бакелит.....	0,93	пластмасса черная.....	0,95
бронза матовая.....	0,22	платина.....	0,10
бронза полированная.....	0,10	фарфор глазурованный.....	0,92
бронза пористая, шероховатая.....	0,55	ртуть.....	0,10
кирпич обычный, глазурованный.....	0,85	сажа.....	0,95
кирпич огнеупорный шероховатый.....	0,94	сажа из лампы.....	0,96
кирпич красный.....	0,93	серебро.....	0,03
цемент.....	0,54	сталь оцинкованная.....	0,28
цемент (бетон).....	0,90	сталь окисленная.....	0,88
хром.....	0,15	сталь свежего проката.....	0,24
хром полированный.....	0,10	стальной прокат.....	0,56
олово.....	0,09	сталь шероховатая.....	0,96
цинк.....	0,05	сталь ржавая.....	0,69
масляная краска.....	0,94	сталь никелированная.....	0,11
глина обожженная.....	0,91	эмаль.....	0,90
глина.....	0,40	стекло.....	0,92
графит.....	0,85	стекло матовое.....	0,96
грунт мерзлый.....	0,93	снег.....	0,80
резина.....	0,93	изоляционная лента.....	0,95
кобальт.....	0,18	ткани.....	0,85
кварц.....	0,93	титан.....	0,30
лак белый.....	0,87	уголь.....	0,90
лак черный глянцевый.....	0,87	уголь древесный порошок.....	0,96
лак черный матовый.....	0,97	вольфрам.....	0,13
лак серебристый.....	0,31	вольфрам окисленный.....	0,11
лёд.....	0,97	золото.....	0,02
магний.....	0,12	железо глянцевое.....	0,16
медь оксидированная.....	0,65	железо горячего проката.....	0,77
меди черный оксид.....	0,88	железо оксидированное.....	0,74
медь полированная.....	0,07	железо полированное.....	0,23
медь полированная отожженная.....	0,01-0,02	железо и сталь окисленные.....	0,85
латунь.....	0,10	чугун, черное литье.....	0,81
латунь окисленная.....	0,61	чугун полированный.....	0,21
никель полированный.....	0,05		

Указанные значения могут изменяться в зависимости от условий.

14 Очистка и техническое обслуживание



ВНИМАНИЕ!

Используйте только указанные ниже методы технического обслуживания.

Корпус тепловизионной камеры - все поверхности, не являющиеся оптическими элементами - можно чистить мягкой, влажной тканью, при использовании обычных мягких моющих средств. Запрещается использовать растворители и чистящие средства, которые могли бы поцарапать поверхность (порошки, пасты и т.п.). При чистке камера должна быть выключена.

Линзы объектива тепловизионной камеры благодаря своему антибликовому покрытию являются наиболее чувствительной и самой дорогой частью тепловизора (линза имеет решающее значение для радиометрических возможностей всей инфракрасной системы). Поэтому необходимо после каждого использования закрывать объектив защитной крышкой. Оптические поверхности следует **чистить только тогда**, когда они заметно загрязнены. Нельзя касаться пальцами открытых поверхностей линзы, чтобы не загрязнить их отпечатками пальцев и не повредить покрытие стекла объектива.

Для очистки оптического видоискателя, особенно оптики камеры, и аксессуаров нельзя применять никакие химические вещества. Используйте чистые, сухие и мягкие салфетки для чистки корпуса оптического видоискателя, а для чистки линз объектива применяйте только **прилагаемую салфетку** из комплекта поставки.

15 Поверка

Чтобы обеспечить точность и достоверность измерений тепловизионной камеры, рекомендуется чтобы устройство проходило поверку каждые 12 месяцев.

Более подробную информацию на тему лабораторных услуг можно получить по телефонному номеру 74 85 83 879 или по электронному адресу почты: e-mail: serwis@sonel.pl.



ВНИМАНИЕ!

Тепловизионные камеры серии КТ не содержат никаких элементов, которые мог бы отремонтировать пользователь. Не пытайтесь самостоятельно разобрать или модифицировать тепловизор. **Вскрытие устройства аннулирует гарантию.**

16 Хранение

При хранении прибора необходимо соблюдать рекомендации ниже:

- убедиться, что тепловизор и его аксессуары сухие,
- при длительном хранении извлечь аккумулятор,
- допустимая температура хранения приведена в технических характеристиках,
- чтобы избежать полного разряда аккумуляторов при длительном хранении, их необходимо время от времени подзаряжать.

17 Комплектация

17.1 Основные аксессуары

В состав стандартного комплекта поставляемого производителем вместе с тепловизионной камерой входят:

- Два Li-Ion аккумулятора 7,4 В 3,2 А·ч для серии КТ- 195 / 200 / 385 / 400 – **WAAKU24**
- Кабель для передачи данных микро USB – **WAPRZUSBMICRO**
- Ремешок на руку для КТ-195 / 200 / 385 / 400 – **WAPOZPAS4**
- Кабель HDMI – **WAPRZHDMI**
- Защитные перчатки (сенсорные) – **WAREK1**
- Карта памяти SD 16 Гб – **WAPOZSD16**
- Блок питания для КТ- 195 / 200 / 385 / 400 / 670 / 650 / 560 – **WAZASZ13**
- Жесткий кейс для КТ-195 / 200 / 385 / 400 – **WAWALL6**
- Руководство по эксплуатации и компакт-диск с программным обеспечением.

17.2 Дополнительные аксессуары

Опционально дополнительные аксессуары:

- Внешнее зарядное устройство для аккумуляторов КТ-195/200/385/400 **WAZASZ18**
- Объектив ИК теле 40 мм для КТ-400 (13.7° x 10.3°) – **WAADAO40**
ИК теле 19 мм для КТ-200 (14.4° x 10.8°) – **WAADAO19**

ИК широкоугольный 8.8 мм для КТ-400 (57.0° x 45.0°) – **WAADAO8X8**
- Фильтр высокой температуры до 1500°С для КТ-200, КТ-400 **WAADAOF2**
- Сумка М-11 для тепловизионной камеры **WAFUTM11**

18 Разборка и утилизация

Утилизируемое электрическое и электронное оборудование должны собираться отдельно, то есть не смешиваться с отходами другого вида.

Отработанное электронное оборудование необходимо передать в пункт сбора в соответствии с действующим Законом об обращении с отходами электрического и электронного оборудования.

До передачи в пункт сбора нельзя самостоятельно демонтировать никакие части этого оборудования.



ВНИМАНИЕ!

Необходимо соблюдать местные законы об обращении с отходами, касающиеся утилизации упаковки, отработанных батареек и аккумуляторов.

19 Производитель

Производитель прибора, осуществляющий гарантийное и послегарантийное обслуживание:

SONEL S.A.

ul. Wokulskiego 11

58-100 Świdnica

Тел. (74) 858 38 00 (Офис обслуживания клиентов)

E-mail: bok@sonel.pl

Сайт: www.sonel.pl



ВНИМАНИЕ!

Только производитель имеет право производить ремонт и обслуживание.

20 Лабораторные услуги

Измерительно-поверочная лаборатория, действующая в компании SONEL S.A. , имеет аккредитацию Польского Центра № AP 173 на поверку измерительных приборов в области электрических величин DC, в т.ч.: напряжение и ток (постоянное и переменное), сопротивление (постоянное) и энергия.

Лаборатория предлагает услуги по поверке следующих приборов, связанных с измерениями электрических и не электрических величин. Поверяются следующие типы приборов:

- приборы для измерения электрических величин и параметров энергетических сетей:
 - измерители напряжения,
 - измерители тока (в том числе, измерительные клещи),
 - измерители сопротивления,
 - измерители сопротивления изоляции,
 - измерители сопротивления заземления,
 - измерители импеданса петли короткого замыкания,
 - измерители параметров дифференциальной защиты (УЗО),
 - анализаторы качества электроэнергии,
 - тестеры безопасности электрического оборудования,
 - счетчики активной и реактивной электроэнергии переменного тока,
 - мультиметры,
 - многофункциональные измерители, охватывающие функции вышеперечисленных приборов,
- эталоны электрических величин:
 - калибраторы,
 - образцы сопротивления,
- приборы для измерения не электрических величин:
 - пирометры,
 - тепловизоры,
 - люксметры.



AP 173

Свидетельство о поверке является документом, подтверждающим соответствие между эталонным значением и показанием прибора с указанием погрешности измерения. Руководящие указания, касающиеся назначения интервалов времени между очередными метрологическими проверками, описаны в документе ILAC-G24:2007 „Требования, касающиеся назначения интервалов времени между поверками измерительных приборов”.

Компания SONEL S.A. рекомендует для приборов собственного производства проводить метрологическую поверку не реже, чем через каждые **13 месяцев**.

Для введенных в эксплуатацию новых заводских приборов, имеющих свидетельство поверки или сертификат калибровки, очередной метрологический контроль (поверку) рекомендуется проводить в срок до **13 месяцев** с дня покупки, но не позже, чем **25 miesięcy** с даты производства.



ВНИМАНИЕ!

Человек, выполняющий измерения должен иметь полную уверенность в исправности используемого прибора. Измерения, выполненные неисправным прибором, могут привести к неправильной оценке эффективности охраны здоровья и даже жизни человека.

Измерения, выполненные в аккредитованной поверочной лаборатории, (с подтвержденной PCA компетенцией) – это уверенность, что они были проведены в соответствии с действующими стандартами, процедурами, а также с наивысшей добросовестностью.

ПРИМЕЧАНИЯ