



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ТЕПЛОВИЗИОННЫЕ КАМЕРЫ

КТ-80 и КТ-145



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

Версия 1.00 24.05.2015

Благодарим Вас за покупку нашей тепловизионной камеры. Тепловизор серии КТ является современным, высококачественным измерительным прибором, простым и безопасным в использовании. Прочтение настоящего руководства позволит избежать ошибок при измерениях и предотвратит возможные проблемы при использовании камеры.

Изделия компании Sonel S.A. производятся под контролем системы управления качества ISO9001:2008 в области проектирования, производства и сервисного обслуживания.

Учитывая непрерывное совершенствование наших продуктов, мы оставляем за собой право внесения без предварительного уведомления любых изменений и улучшений в тепловизионную камеру и программу, описанных в данном руководстве. Используемые изображения могут в некоторой степени отличаться от действительности.

Авторские права

© Sonel S.A. 2015. Все права защищены.

СОДЕРЖАНИЕ

1	БЕЗОПАСНОСТЬ	5
2	ОПИСАНИЕ ТЕПЛОВИЗОРА	7
2.1	ЭЛЕМЕНТЫ КАМЕРЫ	7
3	ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ КЛАВИШИ И ЭКРАННОЕ МЕНЮ	8
3.1	РАСПОЛОЖЕНИЕ КЛАВИШ	8
3.2	ДИСПЛЕЙ	9
3.3	ИНФОРМАЦИЯ НА ЭКРАНЕ	10
4	РАБОТА И НАСТРОЙКИ ТЕПЛОВИЗОРА	11
4.1	ВКЛЮЧЕНИЕ / ВЫКЛЮЧЕНИЕ КАМЕРЫ ИЛИ ДИСПЛЕЯ	11
4.2	ФОКУСИРОВКА	12
4.3	УВЕЛИЧЕНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ – ZOOM x2 (ТОЛЬКО ДЛЯ КТ-145)	12
4.4	ДИАПАЗОН ТЕМПЕРАТУР	13
4.5	ЗАХВАТ И ЗАПИСЬ ИЗОБРАЖЕНИЯ	15
4.6	МЕНЮ, НАСТРОЙКИ, ФУНКЦИИ	16
4.6.1	Полноэкранный режим	17
4.6.2	Анализ	18
4.6.2.1	Точка	19
4.6.2.2	Область максимума	19
4.6.2.3	Область минимума	20
4.6.2.4	Верхняя изотерма	20
4.6.2.5	Нижняя изотерма	21
4.6.3	Коэффициент эмиссии	22
4.6.4	Палитра	24
4.6.5	Настройки температуры (задание параметров измерения)	26
4.6.5.1	Расширенные возможности (опция доступна только КТ-145)	26
4.6.5.2	Единица измерения: °C, °F	28
4.6.5.3	Температурная сигнализация (опция только для КТ-145)	28
4.6.6	Системные параметры	30
4.6.6.1	Auto-off (автоматическое отключение)	31
4.6.6.2	Дата/время	31
4.6.6.3	Язык	33
4.6.6.4	Яркость	33
4.6.6.5	Заводские настройки	34
4.6.6.6	Справка	35
4.7	ПРОСМОТР И УДАЛЕНИЕ ФАЙЛОВ	36
4.8	СВЕДЕНИЯ О ВЕРСИИ ПРОШИВКИ И ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	39
4.9	КАРТА ПАМЯТИ SD	40
4.10	ПИТАНИЕ УСТРОЙСТВА, ЗАРЯДКА АККУМУЛЯТОРОВ	41
4.10.1	Удаление/установка аккумулятора	42
4.10.2	Использование зарядного устройства	43

4.10.3	Питание от аккумуляторов	43
4.10.4	Зарядка аккумуляторов	43
4.10.5	Общие правила применения литий-ионных аккумуляторов (Li-Ion)....	44
4.11	УСТАНОВКА ДРАЙВЕРА ТЕПЛОВИЗОРА.....	45
4.11.1	Требования к оборудованию	45
4.11.2	Установка.....	45
4.12	СЧИТЫВАНИЕ ДАННЫХ ИЗ ВНЕШНЕЙ ПАМЯТИ (SD-КАРТЫ)	46
4.13	ПРОСМОТР ТЕРМОГРАММ ПО КАБЕЛЮ USB (ТОЛЬКО КТ-145).....	47
4.14	АНАЛИЗ ДАННЫХ	47
5	ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ.....	48
6	ПРИМЕРНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ЭМИССИИ	50
7	ОЧИСТКА И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	51
8	КАЛИБРОВКА.....	51
9	ХРАНЕНИЕ.....	51
10	КОМПЛЕКТАЦИЯ	52
10.1	СТАНДАРТНАЯ КОМПЛЕКТАЦИЯ КТ-80	52
10.2	СТАНДАРТНАЯ КОМПЛЕКТАЦИЯ КТ-145	52
10.3	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ КОМПЛЕКТАЦИЯ.....	53
11	РАЗБОРКА И УТИЛИЗАЦИЯ	54
12	ПРОИЗВОДИТЕЛЬ	54
13	СВЕДЕНИЯ О ПОСТАВЩИКЕ	54
14	СВЕДЕНИЯ О СЕРВИСНОМ ЦЕНТРЕ.....	55
15	ССЫЛКИ В ИНТЕРНЕТ	55

1 Безопасность

Перед началом работы с тепловизором следует тщательно изучить настоящее руководство по эксплуатации, а также соблюдать правила техники безопасности и рекомендации производителя.

- Любой другой способ применения тепловизора, кроме указанного в данном руководстве, привести к повреждению прибора и стать источником серьезной опасности для пользователя.
- Нельзя использовать тепловизор в помещениях со специальными условиями, например, в пожаро- и взрывоопасной воздушной среде.
- Не допускается использование поврежденной и полностью или частично неисправной тепловизионной камеры.
- В случае длительного перерыва при работе с устройством, необходимо удалить из него аккумуляторы.
- Запрещается эксплуатировать тепловизор с незакрытой крышкой отсека батарей (аккумуляторов) и использовать другие источники питания, кроме поставляемых.
- Ремонт может быть выполнен только в авторизованном сервисном центре.

Тепловизионная камера КТ-145 (КТ-80) предназначена для выполнения измерений температуры и регистрации инфракрасного изображения. Он был сконструирован таким образом, чтобы обеспечить Пользователю максимальную производительность и безопасность при работе, однако требуется соблюдение следующих условий и рекомендаций (дополнительно со всеми прочими мерами безопасности, применяемым на рабочем месте или в рабочей зоне):

- Держите тепловизионную камеру во время работы в устойчивом положении.
- Не используйте тепловизор при температурах за пределами диапазона температур во время работы и хранения.
- **Не направляйте объектив камеры в сторону источников с высоким уровнем теплового излучения, таких как солнце, лазерный луч, сварочная дуга и т.п.**
- Берегите тепловизор от пыли и влаги. При использовании устройства вблизи воды избегайте попадания брызг.
- Если тепловизионная камера не используется или подготовлена к транспортировке, убедитесь, что устройство и его аксессуары находятся в защитном футляре.
- Не включайте тепловизор в течение 15 секунд после своего предыдущего выключения.
- Не бросайте камеру и не трясите ее интенсивно, во избежание повреждений устройства.
- Самовольное вскрытие корпуса приводит к потере гарантии.
- Используйте данную карту памяти SD только с тепловизором.
- При необходимости перемещения тепловизора из теплого места в холодное или наоборот, например, из помещения на улицу, следует выключить питание и вы-

ждать на новом месте работы 20 минут, после чего можно начинать нормальную эксплуатацию и точно измерять температуру. Внезапные и быстрые изменения температуры окружающей среды могут привести к ошибке при измерении температуры и даже повредить инфракрасный датчик.

- Калибровка инфракрасного детектора – тепловизионная камера в процессе работы периодически проводит автоматическую калибровку - длительностью около 2 секунд, обозначаемую сообщением „Калибровка” в нижней части экрана.

ВНИМАНИЕ!

Используйте только стандартные аксессуары и дополнительные принадлежности, перечисленные в разделе "Комплектация". Применение других аксессуаров не гарантирует правильной работы тепловизора и может привести к его поломке.

ВНИМАНИЕ!

В связи с постоянным совершенствованием программного обеспечения, изображения на дисплее могут незначительно отличаться от представленных в настоящем Руководстве.

ВНИМАНИЕ!

Тепловизионная камера КТ-145 (КТ-80) не имеет частей, которые может самостоятельно отремонтировать пользователь. Никогда не совершайте попытки разборки или переделки тепловизора. Вскрытие корпуса аннулирует гарантию.

ВНИМАНИЕ!

Для сохранения соответствующих параметров аккумуляторов их необходимо подзаряжать каждые 3 месяца. В случае, если устройство не используется более длительный срок, аккумуляторы нужно вынуть и хранить отдельно.

2 Описание тепловизора

2.1 Элементы камеры

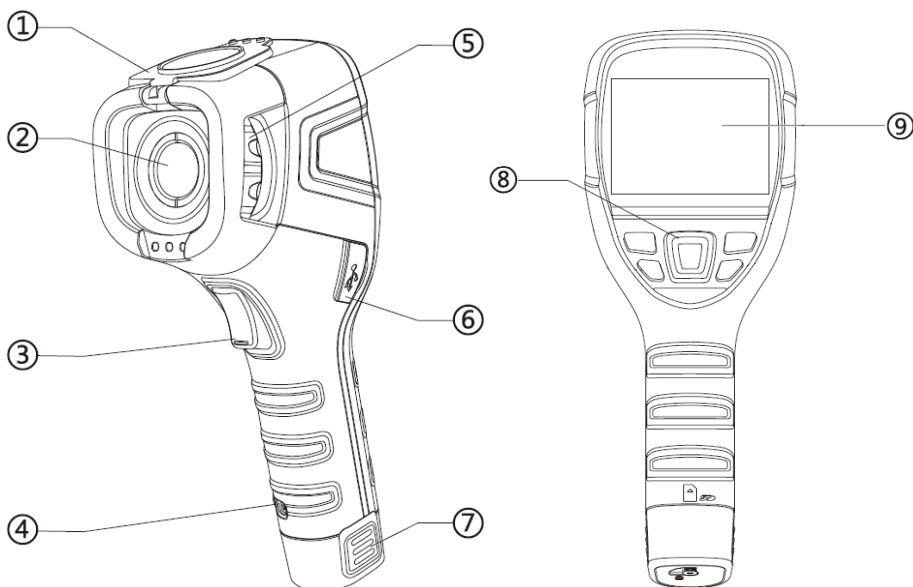


Рисунок 1. Органы управления и элементы конструкции

1. Крышка объектива (со встроенной магнитной защелкой)
2. Объектив.
3. Курок.
4. Скоба для крепления ремешка.
5. Регулятор фокусировки
6. Разъем микро-USB.
7. Аккумулятор Li-ion (после извлечения - слот для карты SD)
8. Функциональные клавиши.
9. Жидкокристаллический дисплей.

3 Функциональные клавиши и экранное меню

3.1 Расположение клавиш

Доступ к функциям камеры осуществляется при помощи клавиш, расположенных под жидкокристаллическим дисплеем, а также с помощью курка (3).

Функциональные клавиши размещены следующим образом:

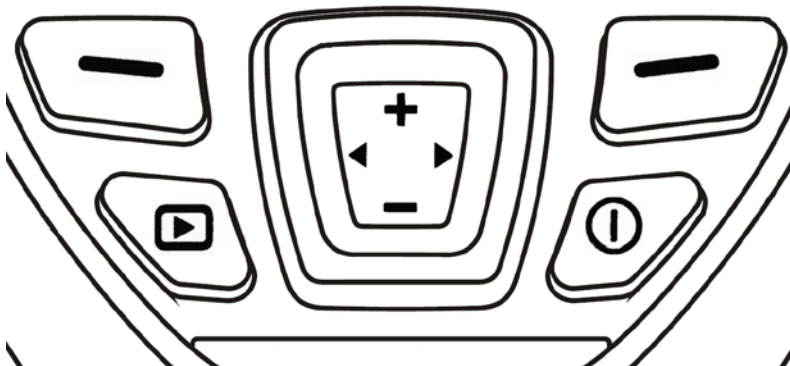


Рисунок 2. Клавиши управления



левая функциональная клавиша,



правая функциональная клавиша,



клавиша предварительного просмотра содержимого SD-карты,



кнопка включения/выключения тепловизионной камеры, дисплея,



многофункциональный курсор, где:



увеличение изображения (только КТ-145), увеличение выбранных значений, курсор вверх,



уменьшение изображения (только КТ-145), уменьшение выбранных значений, курсор вниз,



курсор влево,



курсор вправо.

3.2 Дисплей

Во время работы тепловизора инфракрасное изображение в режиме реального времени отображается на дисплее (9). Постоянно показывается (в левом верхнем углу) измеренное значение температуры в средней точке экрана дисплея.



Рисунок 3. Значение температуры, измеренное в центре экрана

После вызова какой-либо функции или выполнения измерения, в правой части экрана отображается шкала диапазона температур, соответствующая цветам на экране. В нижней части экрана появляется строка меню, где каждая из доступных функций реализуется одной из двух соответствующих функциональных клавиш:

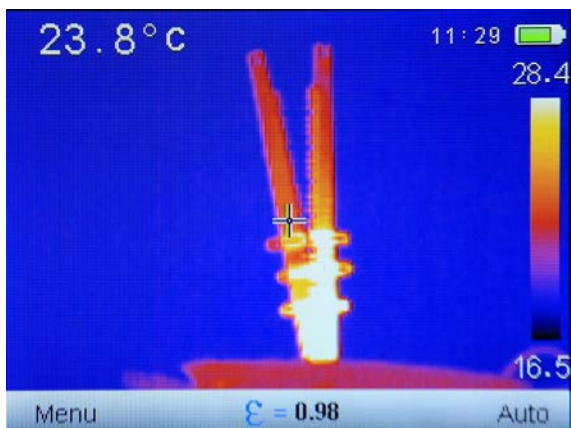


Рисунок 4. Строка меню и шкала диапазона температур

В приведенном выше примере, левая клавиша , соответствует вызову команды „Меню”, а правая клавиша  - включению режима „Авто”.

3.3 Информация на экране

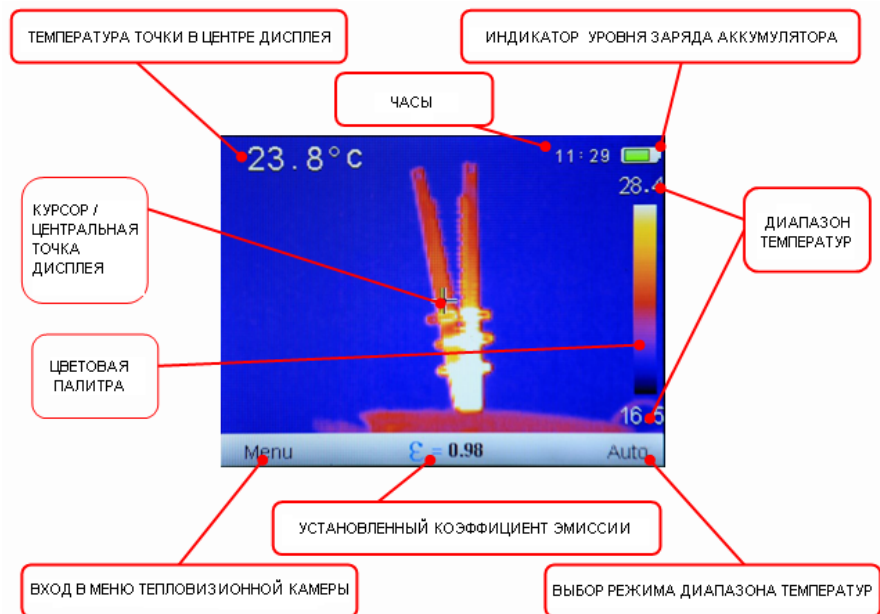


Рисунок 5. Вид экрана КТ-145

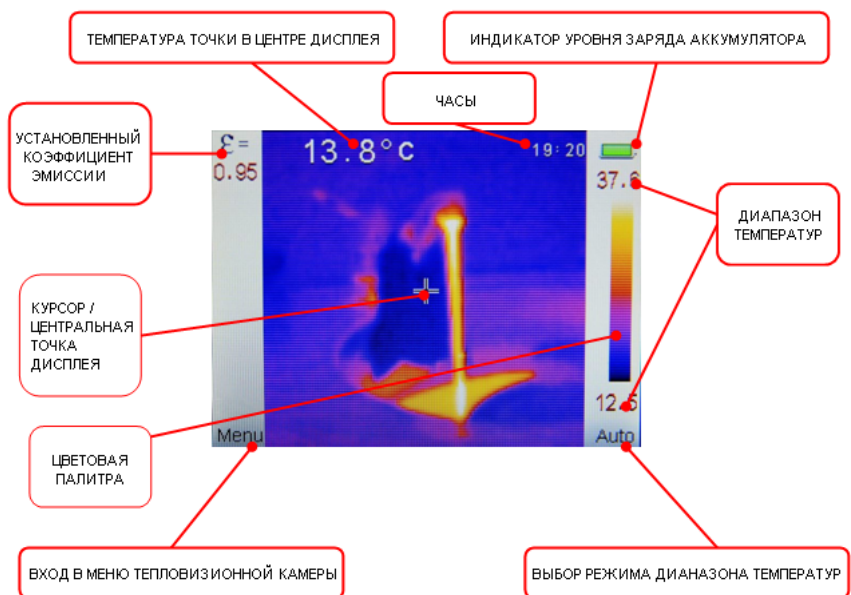


Рисунок 6. Вид экрана КТ-80

4 Работа и настройки тепловизора

Тепловизионные камеры КТ-80 и КТ-145 похожи, поэтому далее в данном руководстве описывается работа с тепловизором на базе КТ-145, как модели с большей функциональностью. Детально указаны различия между моделями, а работа с камерой КТ-80 аналогична описанной ниже (отмечены также функции, недоступные в модели КТ-80).

4.1 Включение / выключение камеры или дисплея

Перед включением тепловизионной камеры откройте крышку объектива:

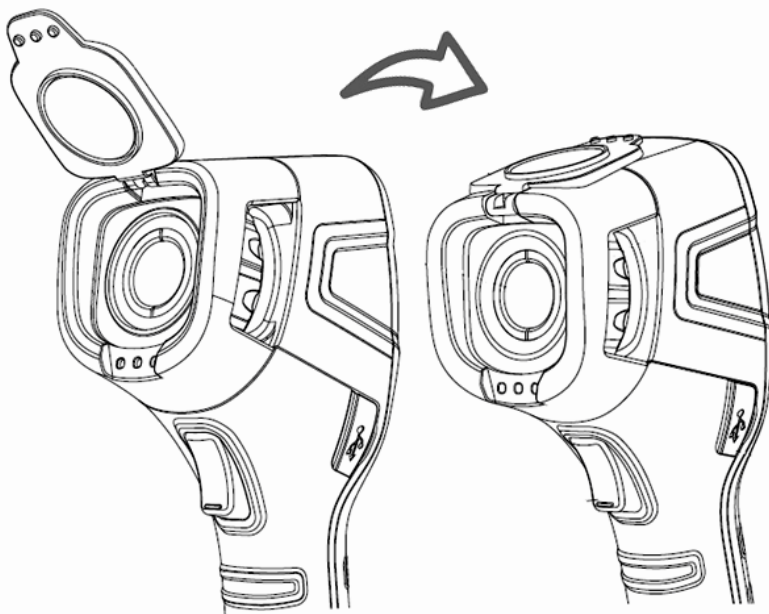


Рисунок 7. Рабочее положение крышки объектива

Для включения тепловизора, нажмите и удерживайте клавишу  более 3 секунд. На экране дисплея отобразится логотип приветствия, затем устройство включается и начинает автоматический тест самопроверки, после его окончания тепловизионная камера готова к работе и переходит в режим показа инфракрасного изображения в режиме реального времени.

Для выключения тепловизора длительно нажмите и удерживайте клавишу , на экране отобразится ход выполнения процесса отключения (POWER OFF).

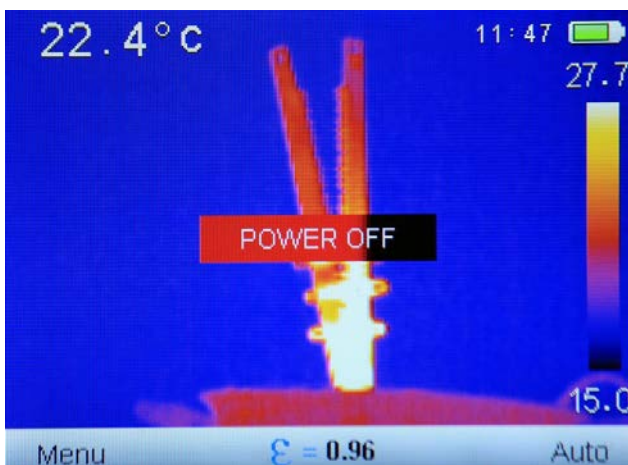


Рисунок 8. Вид экрана при выключении тепловизора

Удерживайте клавишу до тех пор, пока не погаснет дисплей (отключение не работает в полноэкранном режиме).

Кратковременные нажатия на клавишу  включают или выключают дисплей, что рекомендуется для экономии энергии при коротких перерывах в измерениях. При длительном перерыве в работе следует полностью выключить тепловизор.

ВНИМАНИЕ!

Чтобы исключить возможные ошибки в показаниях температуры, после отключения камеры подождите 15 с перед повторным включением.

4.2 Фокусировка

После наведения тепловизора на измеряемый объект, необходимо поворачивая кольцо объектива (5), установить максимальную резкость изображения.

4.3 Увеличение изображения – Zoom x2 (только для КТ-145)

Для работы с функцией масштабирования используется курсор . Когда на экране нет Меню (полноэкранный режим, описанный далее), нажатие клавиши  включает режим увеличения – изображение на экране увеличится в два раза. В этом режиме можно точно настроить резкость, но невозможен доступ к другим функциям.

Вход в режим увеличения обозначается значком лупы  внизу средней части экрана. Нажатие клавиши  восстанавливает режим нормального изображения.

4.4 Диапазон температур

Тепловизор позволяет выбрать диапазон температур вручную или автоматически.

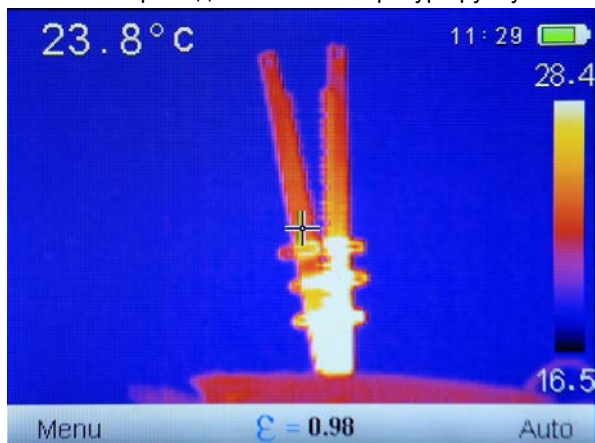


Рисунок 9. Выбор диапазона температур

На нижней панели справа отображается информация о том, в каком режиме выбора диапазона температуры работает сейчас камера „Автоматическом” или „Ручном”.

Нажимая на клавишу  можно установить:

- автоматический выбор диапазона отображаемых температур – минимальная и максимальная температура шкалы подбираются автоматически в ходе проведения измерения, в зависимости от распределения температур в наблюдаемой области,
- ручной выбор диапазона отображаемых температур – переход в ручной режим диапазона температуры. Выбор этого режима вызывает переход к режиму установки верхней границы температуры T_{max}:

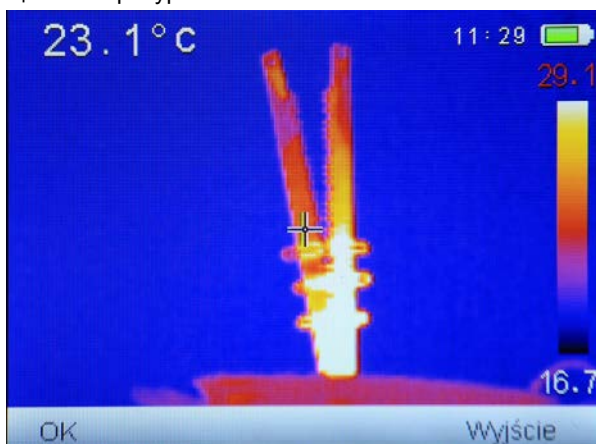


Рисунок 10. Установка верхней границы диапазона температур

Используя клавиши **+** и **-** можно соответственно увеличить или уменьшить на термограмме верхнюю границу диапазона температур $T_{\max}$ (изменяемое значение дополнительно выделено красным цветом).

Нажатие клавиши **▶** вызывает переход в режим измерения нижней границы температуры $T_{\min}$, которую можно скорректировать аналогично, с помощью клавиш **+** или **-**.



Рисунок 11. Установка нижней границы диапазона температур

Нажатие клавиши **◀** возвращает в режим изменения верхней границы температуры. Принятие установленного вручную диапазона температур происходит

после нажатия **-** „OK”. Выбор можно отменить, нажав клавишу **-** „Выход”.

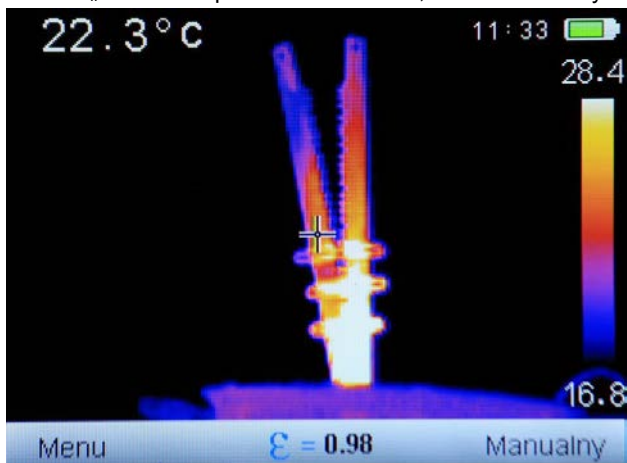


Рисунок 12. Ручной режим установки диапазона температур

При ручном выборе диапазона температур (Manual) информация об этом режиме отображается на панели в нижней части экрана.

4.5 *Захват и запись изображения*

Тепловизор непрерывно отображает картинку на дисплее. Чтобы зафиксировать изображение в данный момент, необходимо нажать на курок (3), что вызовет кратковременный останов съемки и выведет информацию о выполнении записи:

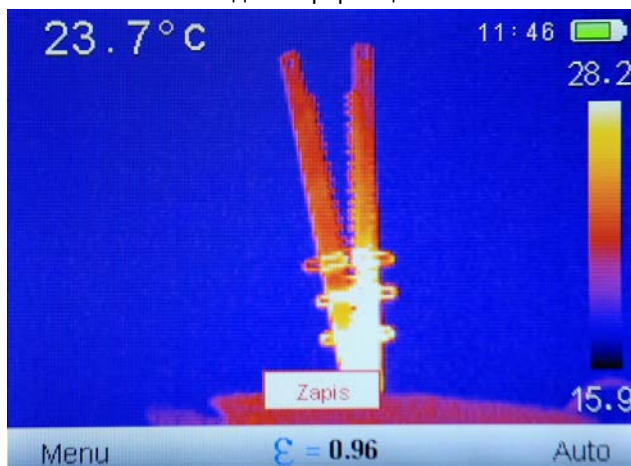


Рисунок 13. Сообщение о записи изображения

а затем имя файла, под которым изображение было сохранено:

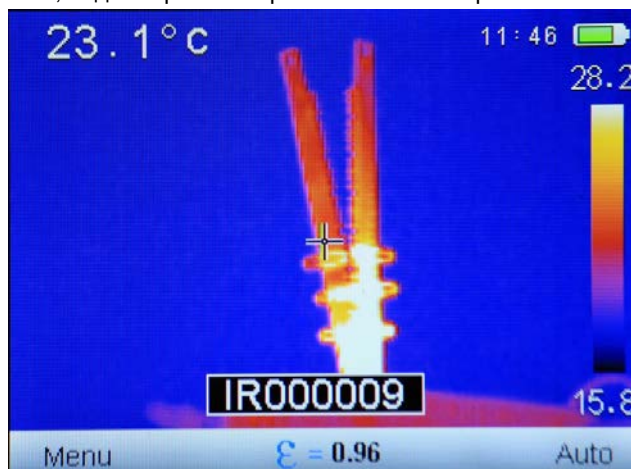


Рисунок 14. Имя файла сохраненного изображения

После записи происходит автоматический возврат к режиму отображения инфракрасного изображения в реальном времени.

4.6 Меню, настройки, функции

Если при отсутствии на дисплее меню, нажать клавишу  или , то это вызовет появление на дисплее нижней панели:

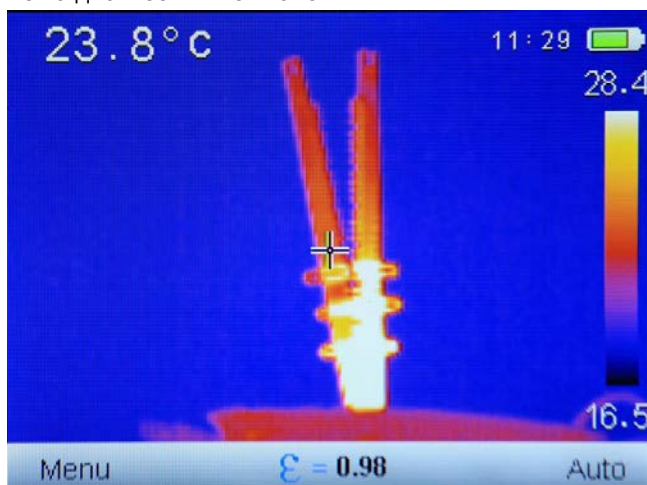


Рисунок 15. Нижняя панель со строкой Меню

При выборе „Меню” (клавиша ) откроется главное меню, позволяющее установить параметры тепловизионной камеры:



Рисунок 16. Развернутая панель Меню

Нужный параметр можно выбрать, перемещая курсор вверх/вниз (клавиши  или ). При наведении курсора на данный параметр, можно подтвердить выбор нажимая „ОК” или клавишу , или „курсор влево” . Для выхода нажмите „Выход”, или

клавишу , или вернитесь обратно с помощью „курсор влево” .

4.6.1 Полноэкранный режим

На экране открыто главное Меню.



Рисунок 17. Пункт «Полный экран» в главном Меню

При выборе пункта меню „Полный экран” и подтверждения „OK”, тепловизор переключается в полноэкранный режим:



Рисунок 18. Полноэкранный режим отображения

Выход из режима с помощью нажатия клавиш  или .

4.6.2 Анализ

На экране открыто главное Меню:



Рисунок 18. Пункт «Анализ» в главном Меню

Выбор функции „Анализ” открывает подменю с функциями анализа:

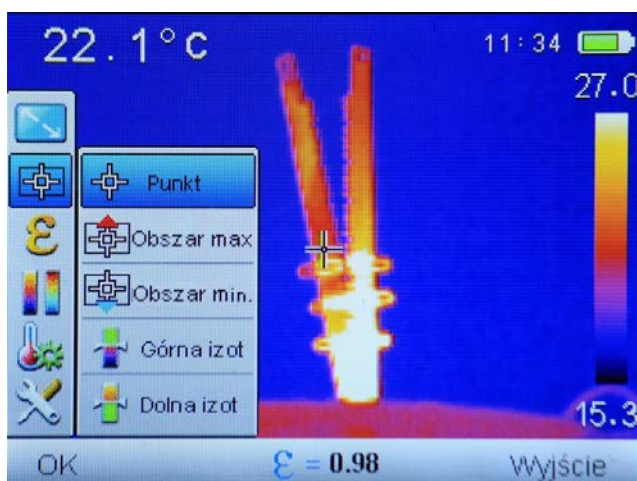


Рисунок 19. Раскрытое подменю «Анализ»

Возможен выбор одной из нескольких опций.

4.6.2.1 Точка

При выборе пункта „Точка” тепловизор работает в стандартном режиме, с курсором в центре дисплея:

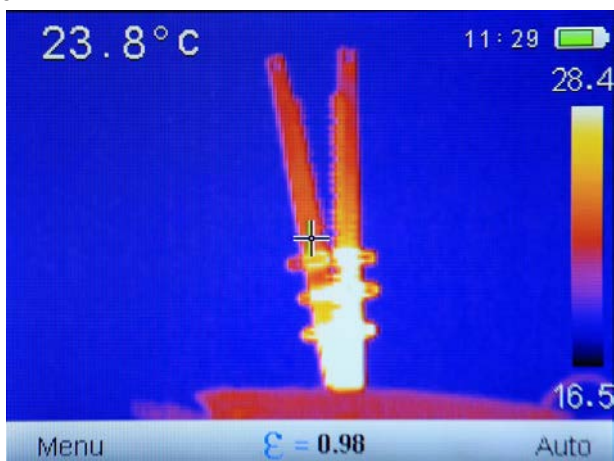


Рисунок 20. Стандартное место курсора в центре

4.6.2.2 Область максимума

Выбор пункта „Область max” запускает режим мониторинга температуры, с указанием точки с максимальной температурой в выбранной области:



Рисунок 21. Точка с максимальной температурой в заданной области

На экране будет выделена область контроля максимальной температуры. Курсор

меняет положение, указывая на точку с наибольшей измеренной температурой в этой области. Кроме того, **только в модели КТ-145:** индикация температуры повторяется рядом с курсором и если включена функция температурной сигнализации для максимальной температуры, то в момент превышения порогового значения, индикатор температуры рядом с курсором изменит цвет (фон значения температуры вместо белого станет попеременно: желтый и черный и аналогично меняется цвет цифрового значения этой температуры).

4.6.2.3 Область минимума

Выбор пункта „Область min” запускает режим мониторинга температуры, с указанием точки с минимальной температурой в выбранной области:

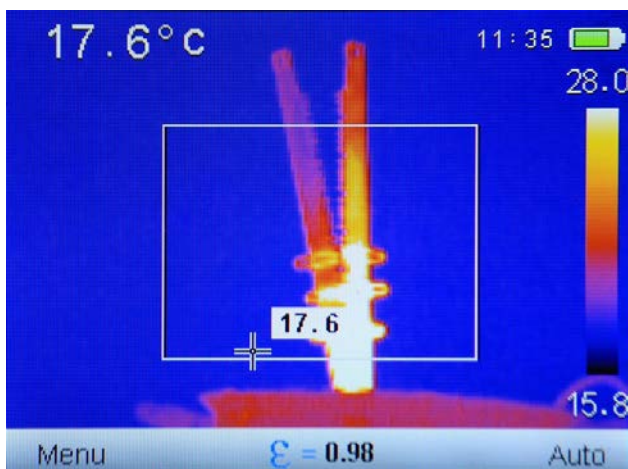


Рисунок 22. Точка с минимальной температурой в заданной области

На экране будет выделена область контроля минимальной температуры. Курсор меняет положение, указывая на точку с наименьшей измеренной температурой в этой области. Кроме того, **только в модели КТ-145:** индикация температуры повторяется рядом с курсором и если включена функция температурной сигнализации для минимальной температуры, то в момент достижения порогового значения, индикатор температуры рядом с курсором изменит цвет (фон значения температуры вместо белого станет попеременно: синий и черный и аналогично меняется цвет цифрового значения этой температуры).

4.6.2.4 Верхняя изотерма

Выбор пункта „Верхняя изотерма” запускает режим изотермического анализа области, имеющей температуру выше заданного порога, которая отображается красным цветом:

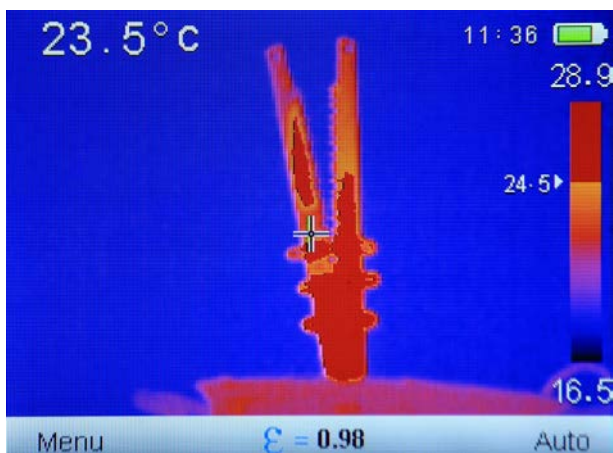


Рисунок 23. Режим верхней изотермы

Значение установленного порога отображается на шкале цветовой палитры **24.5**, его можно увеличить или уменьшить, нажимая соответствующие клавиши **+** или **-**.

Для выхода из функции нажмите клавишу „Меню“  или „Авто“ . В режиме изотермы нет возможности для записи изображения.

4.6.2.5 Нижняя изотерма

Выбор пункта „Нижняя изотерма“ запускает режим изотермического анализа области, имеющей температуру ниже заданного порога, которая отображается голубым цветом:

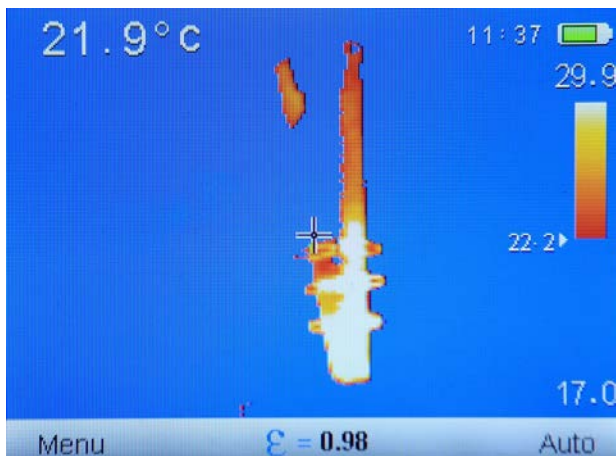


Рисунок 24. Режим нижней изотермы

Значение установленного порога отображается на шкале цветовой палитры **22.2**, его можно увеличить или уменьшить, нажимая соответствующие клавиши **+** или **-**. Для выхода из функции нажмите клавишу „Меню”  или „Авто” . В режиме изотермы нет возможности для записи изображения.

4.6.3 Коэффициент эмиссии

На экране открыто главное Меню:



Рисунок 25. Пункт «Коэффициент эмиссии» в главном Меню

Выбор пункта „Коэффициент эмиссии” открывает таблицу значений коэффициента эмиссии в виде списка из наиболее распространенных материалов и соответствующие им коэффициенты эмиссии, т.е. справочные значения:

Materiał	Emisyjność	Materiał	Emisyjność
Użytkownik	ε	Drewno	0.85
Woda	0.96	Kamień	0.75
Stal nierdz.	0.14	Pass gumy	0.96
Aluminium	0.09	Miedź	0.06
Al czem	0.95	Skóra ludz	0.98
Smoła	0.96	PVC	0.93
Papier cza	0.86	Poliwęglan	0.80
Beton	0.97	Miedź utł	0.78
Żeliwo	0.81	Rdza	0.80
Tynk	0.75	Farba	0.90
Guma	0.95	Gleba	0.93

Рисунок 26. Справочные значения коэффициентов эмиссии

Перемещаться по списку можно с помощью клавиш „вверх/вниз” (+ или -), а также „влево/вправо” (◀ или ▶); необходимо выбрать подходящий материал, затем подтвердить выбор, нажимая „OK” клавишей  и выйти в режим измерений. Можно также воспользоваться ручной установкой коэффициента эмиссии, если выбрать из списка пункт „Пользователь” и нажать „OK” клавишей . Окно с таблицей будет закрыто, но на экране в режиме измерений можно будет изменить значения коэффициента эмиссии  $\epsilon = 0.96$ с помощью клавиш „вверх/вниз” (+ или -).

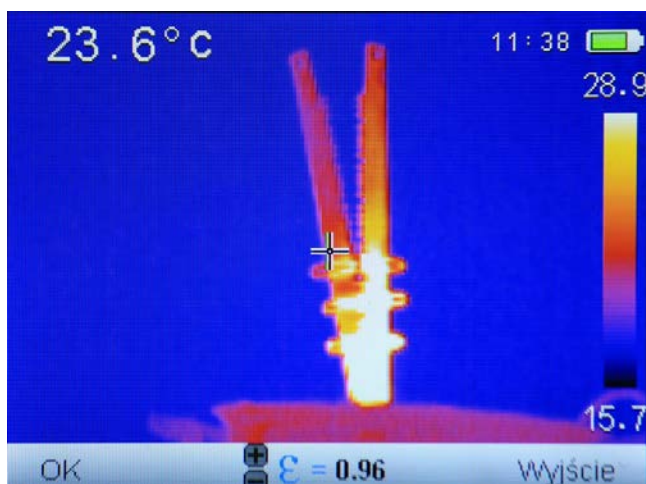


Рисунок 27. Изменение значения коэффициента эмиссии

Подтверждение изменений происходит при выборе „OK” с помощью клавиши , а отказ при нажатии „Выход” с помощью клавиши .

4.6.4 Палитра

На экране открыто главное Меню:



Рисунок 28. Пункт «Палитра» в главном Меню

Выбор пункта „Палитра” открывает окно с вариантами цветовых палитр:

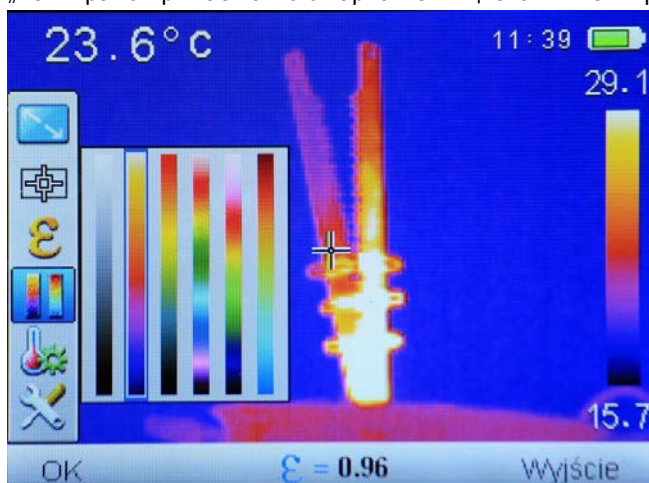
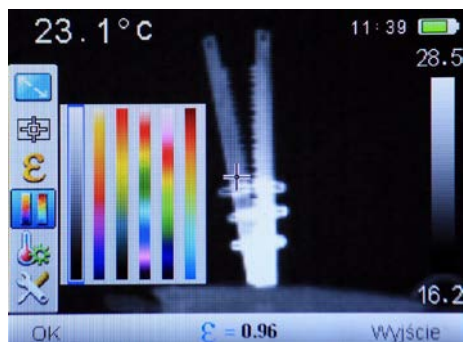


Рисунок 29. Выбор цветовой палитры теплового изображения

Выбор осуществляется с помощью клавиш „влево/вправо” (◀ или ▶) и подтверждается нажатием клавиши „OK”, или , а отмена происходит путем нажатия клавиши  „Выход”.

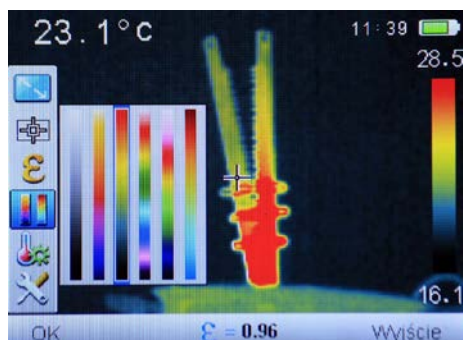
В тепловизоре КТ-80 доступны четыре цветовые палитры, а в КТ-145 имеется шесть вариантов цветовой палитры:



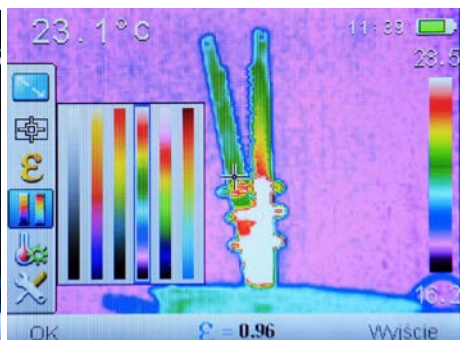
(КТ-80 и КТ-145)



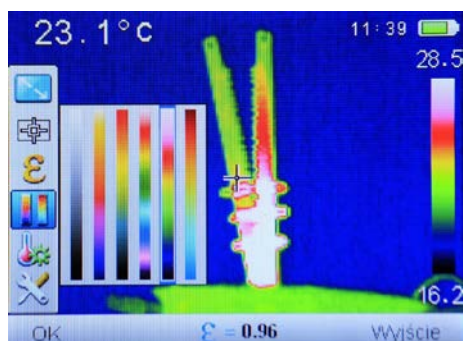
(КТ-80 и КТ-145)



(КТ-80 и КТ-145)



(КТ-80 и КТ-145)



(Только КТ-145)



(Только КТ-145)

Рисунок 30. Варианты цветowych палитры для КТ-80 и КТ-145

4.6.5 Настройки температуры (задание параметров измерения)

На экране открыто главное Меню:



Рисунок 31. Пункт «Настройки температуры» в главном Меню

Выбор пункта „Настройки температуры” открывает подменю.



Рисунок 32. Подменю параметров для измерения температуры

Возможен выбор одной из нескольких опций.

4.6.5.1 Расширенные возможности (опция доступна только KT-145)

Выбор пункта „Расширенные возможности” открывает окно настроек условий измерения, в том числе: температуры окружающей среды, относительной влажности и расстояния до исследуемого объекта.



Рисунок 33. Окно расширенных настроек

Переход между полями происходит с помощью клавиш „вверх/вниз” (+ или —), изменение значения осуществляется путем выделения (подсветки) поля для редактирования и нажатия „OK”  или с помощью клавиши „вправо” . Рядом с

редактируемой величиной появляется мнемонический символ .



Рисунок 34. Редактирование выбранного параметра

увеличение или уменьшение значения параметра производят путем нажатия клавиш „вверх/вниз” (+ или —). Для подтверждения изменений нажмите „OK”  или

„вправо”  , а для возврата без сохранения изменений нажмите клавишу „влево”  . После внесения изменений можно вернуться к режиму измерений, выбрав „Выход” с помощью клавиши  .

4.6.5.2 Единица измерения: °C, °F

Опция „Единица измерения °C, °F” вызывает открытие окна для выбора единицы измерения температуры.

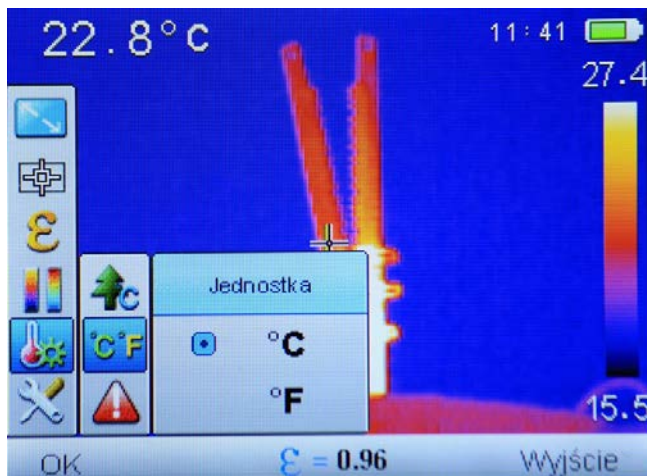


Рисунок 35. Выбор единицы измерения температуры

Возможен выбор между „°C” – градусами Цельсия или „°F” – градусами Фаренгейта. Выбор осуществляется с помощью клавиш „вверх/вниз” ( или ). Подтверждение изменений происходит после нажатия „OK”  или клавиши „вправо”  , возврат без сохранения изменений – по нажатию клавиши „влево”  . После внесения изменений можно вернуться к режиму измерений, выбрав „Выход” с помощью клавиши  .

4.6.5.3 Температурная сигнализация (опция только для w KT-145)

Выбор пункта „Температурная сигнализация” открывает окно для установки значений температуры максимального и минимального порога сигнализации. Можно задать порог сигнала тревоги для высокой (после превышения значения верхней границы) или низкой температуры (после пересечения значения нижней границы):

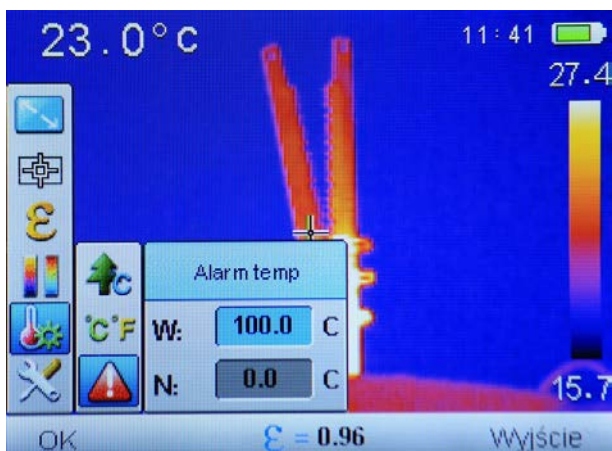


Рисунок 36. Окно настроек температурной сигнализации

Переход между полями происходит с помощью клавиш „вверх/вниз” (+ или —), изменение значения осуществляется путем выделения (подсветки) поля для редактирования и нажатия „OK”  или с помощью клавиши „вправо” . Рядом с

редактируемой величиной появляется мнемонический символ .

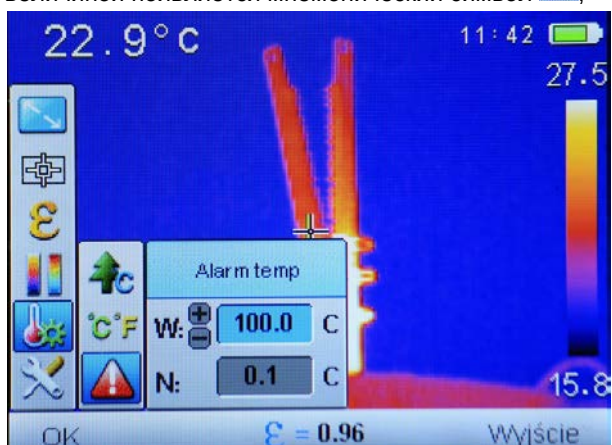


Рисунок 37. Установка значения порога сигнализации

увеличение или уменьшение значения параметра производят путем нажатия клавиш „вверх/вниз” (+ или —). Для подтверждения изменений нажмите „OK”  или „вправо” , а для возврата без сохранения изменений нажмите клавишу „влево” . После внесения изменений можно вернуться к режиму измерений, выбрав „Выход” с

помощью клавиши



В зависимости от выбранного типа сигнала тревоги, перемещающийся на экране курсор в режиме анализа области, будет отмечать точку с наибольшим или наименьшим значением температуры, изменяя цвет как описано в пунктах 4.7.2.2 и 4.7.2.3 данного руководства

4.6.6 Системные параметры

На экране открыто главное Меню:



Рисунок 38. Пункт «Системные параметры» в главном Меню

Выбор пункта „Системные параметры” открывает подменю для конфигурации:

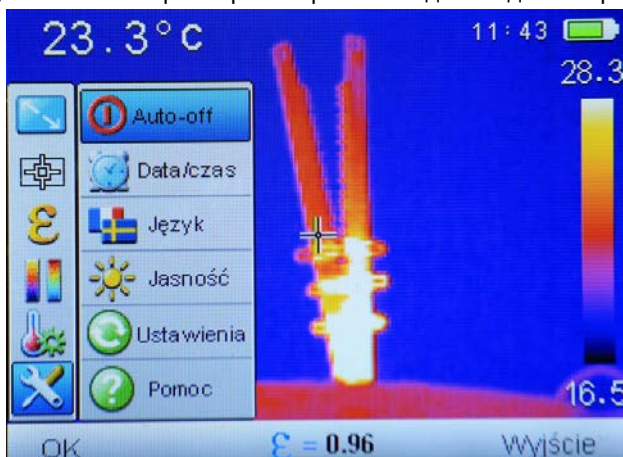


Рисунок 39. Подменю системных параметров

Возможен выбор одной из нескольких опций.

4.6.6.1 Auto-off (автоматическое отключение)

Выбор пункта „Auto-off” открывает окно настроек для автоматического выключения тепловизора.

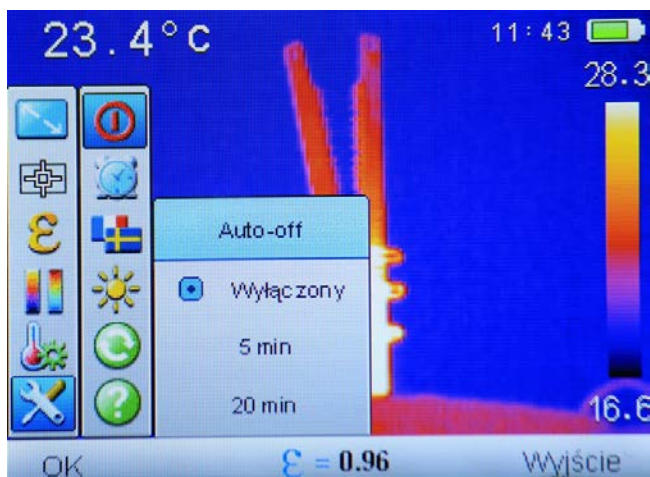


Рисунок 40. Окно настроек автоматического отключения

Доступны три настройки автоматического отключения тепловизионной камеры:

- „Выключено” – функция автоматического отключения неактивна,
- „5 мин” – тепловизор автоматически выключится после 5 минут бездействия,
- „20 мин” – тепловизор автоматически выключится после 20 минут бездействия.

Выбор осуществляется с помощью клавиш „вверх/вниз” (**+** или **-**). Для подтвер-

ждения изменений нажмите клавишу „OK”  или „вправо”  . Для возврата без сохранения изменений нажмите клавишу „влево”  , возврат в режим измерения происходит после выбора „Выход” с помощью клавиши  .

4.6.6.2 Дата/время

Выбор пункта „Дата/время” открывает окно настроек даты, времени и формата даты:

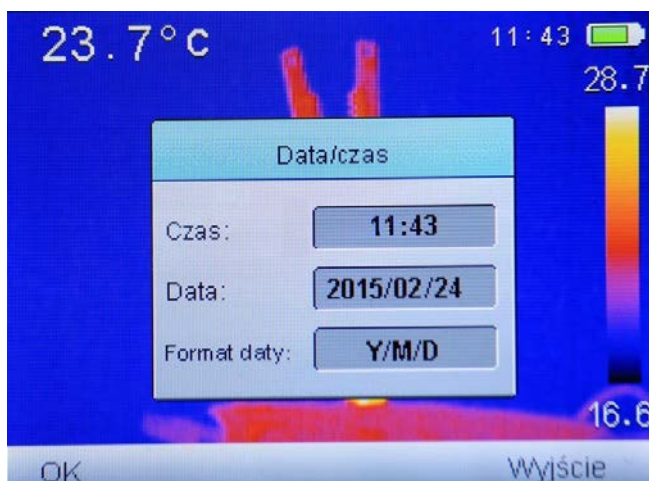


Рисунок 41. Окно настроек даты/времени

Переход между полями происходит с помощью клавиш „влево/вправо” (◀ или ▶).

Рядом с полем редактируемой величины появляется мнемонический символ изменяемое значение подсвечивается голубым цветом.

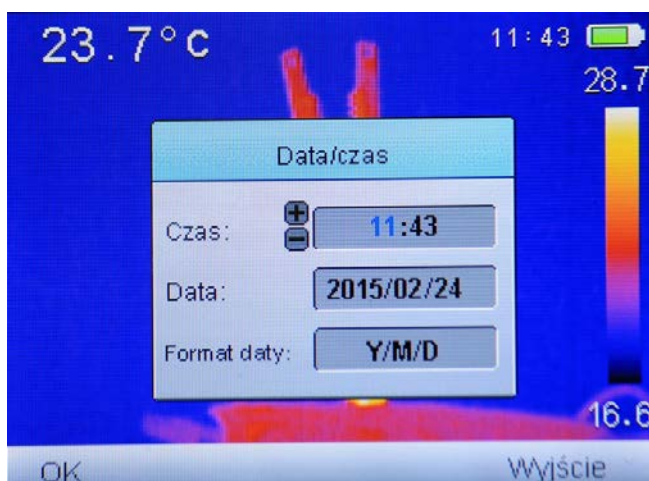


Рисунок 42. Корректировка значения даты/времени

Увеличение или уменьшение значения параметра производят путем нажатия клавиш „вверх/вниз” (+ или -). Для подтверждения изменений нажмите „OK”. Для

возврата в режим измерений без сохранения изменений нажмите клавишу

„Выход” .

Доступны три формата даты:

M/D/Y – месяц/день/год

Y/M/D – год/месяц/день

D/M/Y – день/месяц/год.

4.6.6.3 Язык

Выбор пункта „Язык” вызывает открытие окна для выбора языка меню.

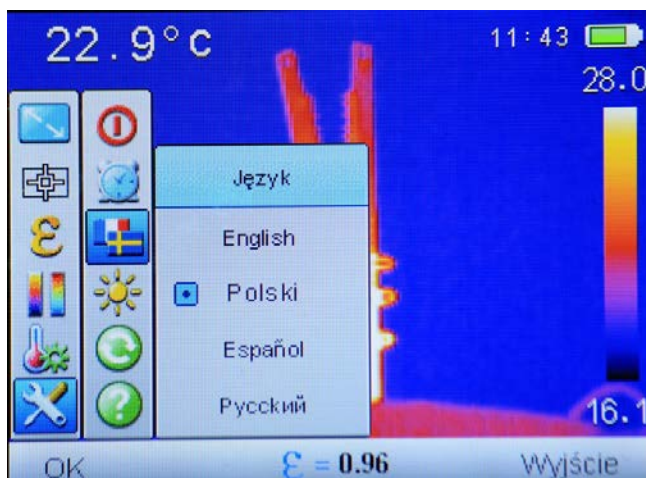


Рисунок 43. Окно выбора языка

Выбор осуществляется с помощью клавиш „вверх/вниз” ( или ). Подтверждение изменений происходит после нажатия „OK”  или „вправо” , возврат без сохранения изменений – по нажатию клавиши „влево” . После внесения изменений можно вернуться к режиму измерений, выбрав „Выход” с помощью клавиши .

Список доступных языков интерфейса может отличаться в разных экземплярах.

4.6.6.4 Яркость

Выбор пункта „Яркость” вызывает открытие окна для регулировки степени подсветки ЖКИ.

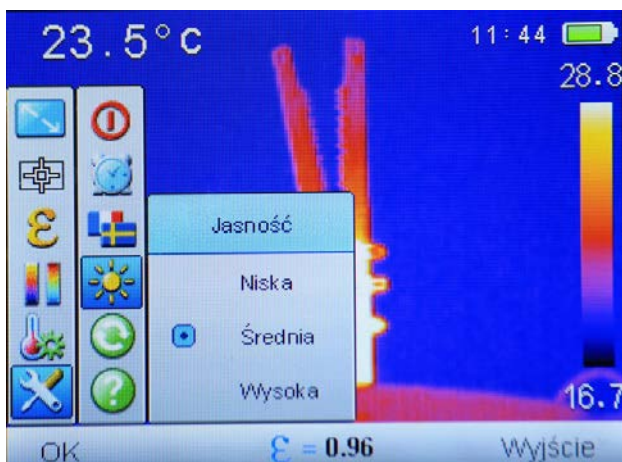


Рисунок 44. Окно выбора уровня яркости дисплея

Доступны три режима подсветки ЖК-дисплея. Выбор осуществляется с помощью клавиш „вверх/вниз” (+ или -). Подтверждение изменений происходит после нажатия „OK” или „вправо”, возврат без сохранения изменений – по нажатию клавиши „влево”. После внесения изменений можно вернуться к режиму измерений, выбрав „Выход” с помощью клавиши -.

4.6.6.5 Заводские настройки

Выбор пункта „Заводские настройки” восстанавливает заводские параметры.



Рисунок 45. Окно возврата к заводским настройкам

Выбор осуществляется путем нажатия клавиш „влево/вправо” (◀ или ▶). Подтверждение изменений с помощью клавиши „OK” . Выбор „ДА” приводит к восстановлению заводских настроек. Выбор „НЕТ” вернет к МЕНЮ без восстановления заводских настроек, переход в режим измерения происходит после выбора „Выход” с помощью клавиши .

При выборе заводских настроек по умолчанию устанавливаются следующие параметры:

- коэффициент эмиссии: 0,98;
- расстояние от объекта: 1,8 м (только для КТ-145),
- температура окружающей среды: по текущим показаниям (только для КТ-145),
- цветовая палитра: 2;
- относительная влажность: 70% (только для КТ-145),
- значение температуры сигнализации: W: 100°C (212°F), N: 0,0°C (32°F),
- auto-off: выключено,
- единица температуры: °C,
- яркость ЖКИ: средняя.

4.6.6.6 Справка

Выбор пункта „Справка” открывает окно справки, с описанием основных параметров и функций тепловизионной камеры.

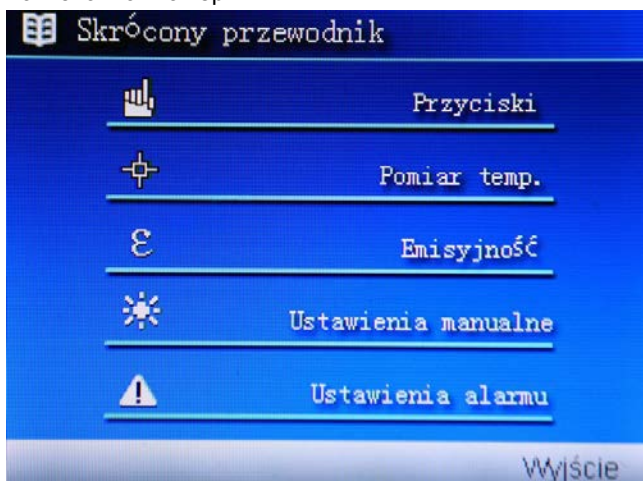


Рисунок 46. Окно справки

Справочник можно просмотреть путем нажатия клавиш „влево/вправо” (◀ или ▶). Возврат к экрану измерения - после выбора „Выход”, с помощью клавиши .

4.7 Просмотр и удаление файлов

Когда на экране находится нижняя панель:

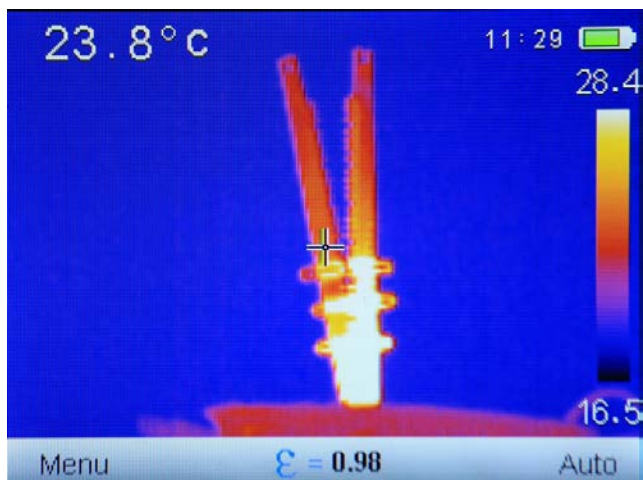


Рисунок 47. Вид экрана в режиме измерения

После выбора „Отобразить снова” (клавиша ) открывает экран с последним записанным снимком термограммы:

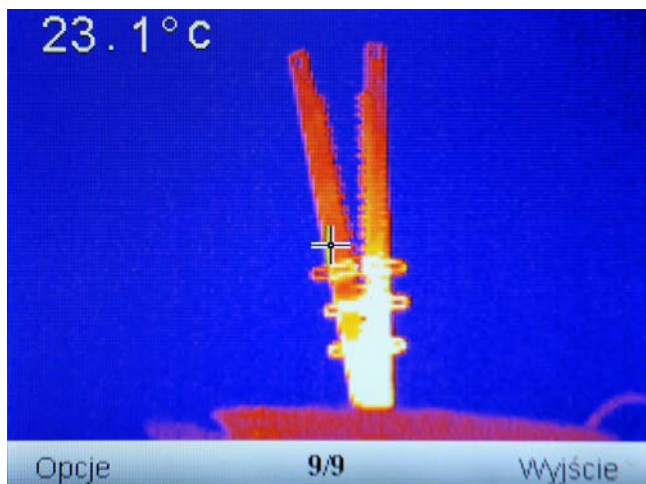


Рисунок 48. Отображение последнего сохраненного снимка

Нажатие клавиши „Выход”  возвращает к экрану измерений.

Выбор „Опции” с помощью клавиши , откроет меню опций:

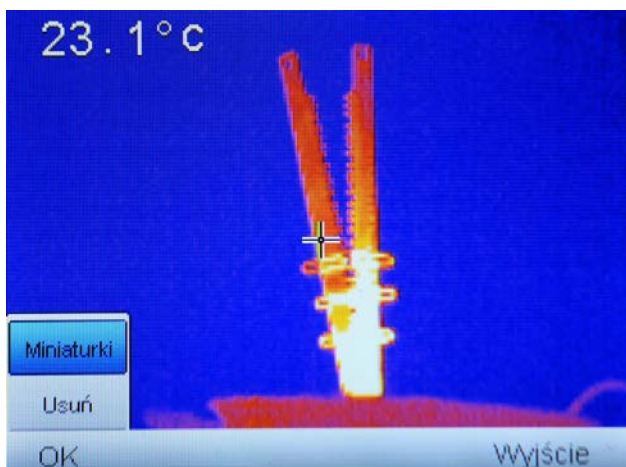


Рисунок 49. Окно «Опции» сохраненных термограмм

Дальнейший выбор осуществляется путем нажатия клавиш „вверх/вниз” (+ или -). Подтверждение изменений с помощью клавиши „OK” . Нажатие „Удалить” открывает окно подтверждения:



Рисунок 50. Окно подтверждения удаления файла

Изменения вносятся путем нажатия клавиш „влево/вправо” ( или ). Для подтверждения изменений нажмите клавишу „OK” . Выбор „Да” вызовет удаление выбранного снимка. Выбор „Нет” возвратит к просмотру без изменений в памяти, переход к измерению после выбора „Выход” с помощью клавиши .

Выбор пункта „Миниатюры” покажет галерею изображений, записанных в памяти:

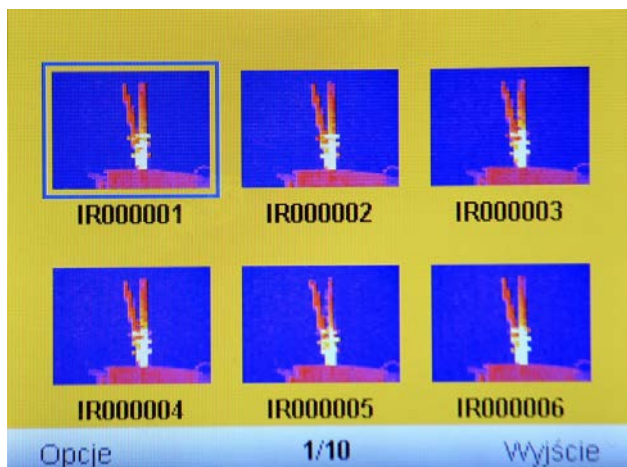


Рисунок 51. Просмотр миниатюр изображений

Перемещаясь по списку с помощью клавиш „вверх/вниз” (+ или -) и „влево/вправо” (◀ или ▶), можно выбрать нужное изображение, а на нижней панели находится информация о порядковом номере снимка/количестве снимков в памяти.

Выбор „Выход” с помощью клавиши  приводит к возврату в режим измерения.

Выбор пункта „Параметры” с помощью клавиши , открывает меню:

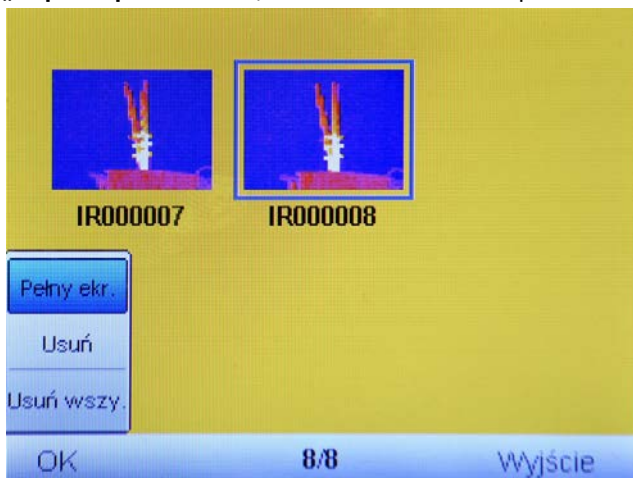


Рисунок 52. Окно «Параметры» записанных изображений

Дальнейший выбор осуществляется путем нажатия клавиш „вверх/вниз”

(**+** или **—**). Подтверждение изменений с помощью клавиши „OK” .

Выбор пункта „Полный экран” включит просмотр выбранного изображения во весь экран.

Выбор пункта „Удалить” открывает окно подтверждения для удаления отдельного изображения, выбор пункта „Удалить все” аналогичным образом открывает окно подтверждения для удаления всех сохраненных снимков.

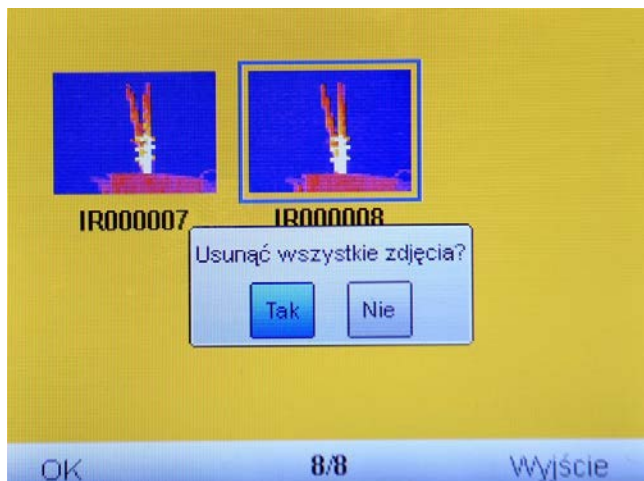


Рисунок 53. Окно подтверждения удаления всех изображений

Изменения вносятся путем нажатия клавиш „влево/вправо” ( или ). Подтверждение изменений с помощью клавиши „OK” .

ВАЖНО: Выбор "Да" удалит все снимки, хранящиеся на карте памяти!
Выбор „Нет” возвратит к режиму просмотра без изменений в памяти, для перехода к окну измерения нажмите „Выход” с помощью клавиши .

Выбор пункта „Полный экран” снова включит режим просмотра выбранного изображения во весь экран.

4.8 Сведения о версии прошивки и программного обеспечения

Когда на экране находится нижняя панель:

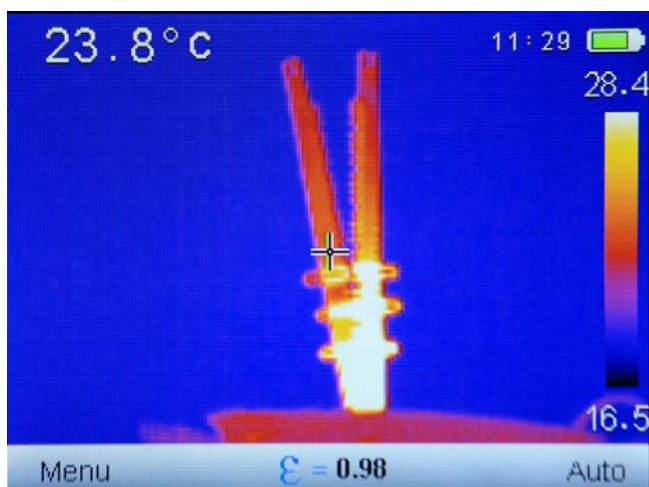


Рисунок 54. Экран с нижней панелью

нажатие и удержание в течение примерно 4 секунд клавиши „вправо” ►, вызывает появление рамки с номером версии аппаратного (прошивки) и программного обеспечения.

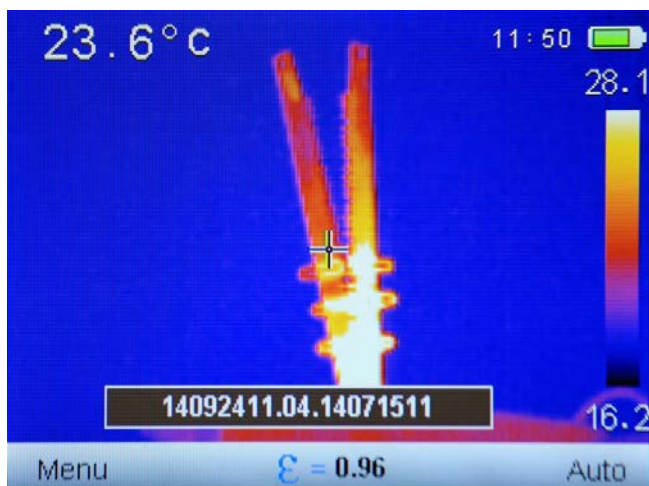


Рисунок 55. Номер версии аппаратного и программного обеспечения

Отпускание клавиши прекращает отображение рамки с информацией о прошивке.

4.9 Карта памяти SD

Термограммы сохраняются на сменной карте памяти SD (максимальная емкость 32 Гб) или „SD Wi-Fi”. Карта памяти должна быть отформатирована в FAT32. Данную

карту памяти SD необходимо использовать только в тепловизионной камере. Слот для карты SD находится в рукоятке тепловизора, за аккумулятором.

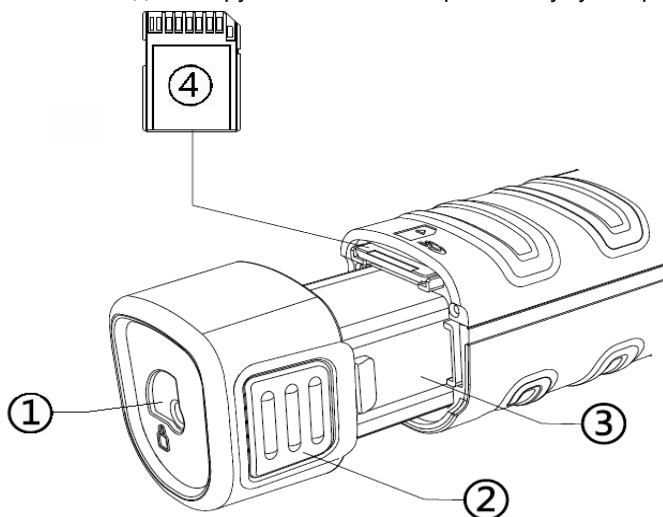


Рисунок 56. Размещение карты памяти SD

Для установки/удаления SD- карты необходимо (все следующие операции должны быть выполнены при выключенной тепловизионной камере):

- перевести предохранитель замка аккумулятора (1) в разблокированное положение,
- равномерно с обеих сторон сжать защелки аккумулятора (2) и выдвинуть аккумулятор до тех пор, пока весь корпус аккумулятора (3) не выйдет наружу тепловизора,
- при установке карты убедитесь, что она вставляется соответствующей стороной. Необходимо установить карту SD в правильном направлении, а затем задвинуть ее в слот памяти, так, чтобы услышать щелчок; удаляя карту: аккуратно надавить на нее до щелчка, отпустить и извлечь карту,
- вставить аккумулятор до щелчка зацепов,
- перевести предохранитель замка аккумулятора в положение ЗАБЛОКИРОВАНО (в сторону символа закрытого замка).

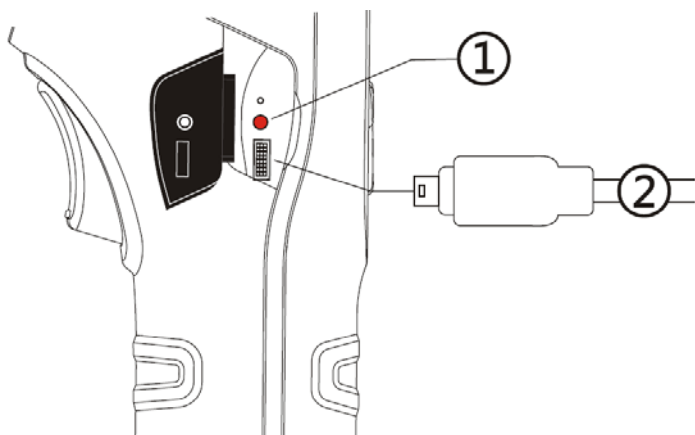
В некоторых случаях при работе с тепловизионной камерой (например, после замены SD-карты, после подключения/отключения кабеля USB) на дисплее может появиться сообщение „Инициализация карты SD”, тепловизор опрашивает карту памяти SD, подождите, пока это сообщение исчезнет.



Отсутствие SD-карты обозначается на экране символом

4.10 Питание устройства, зарядка аккумуляторов

Тепловизор работает от аккумулятора 3,7 В 4200 мАч, также возможно питание при помощи сетевого блока питания.



- 1 – Светодиод, индицирующий процесс зарядки/питания от блока питания по USB.
 2 – Разъем микро-USB для подключения адаптера питания USB.

Рисунок 57. Подключение внешнего зарядного устройства

Аккумуляторы в тепловизорах серии КТ можно заряжать, не извлекая их из камеры – достаточно подключить блок питания к разъему микро-USB выключенной тепловизионной камеры. **Зарядка не происходит во время работы тепловизора.** Если устройство не будет использоваться длительное время, рекомендуется раз в несколько недель подзаряжать аккумуляторы. При хранении во время длительного простоя, аккумуляторы должны находиться вне корпуса тепловизора. Во время работы тепловизионной камеры, в правом верхнем углу экрана дисплея находится индикатор состояния текущего питания.

4.10.1 Удаление/установка аккумулятора

Аккумулятор находится в рукоятке тепловизора. Удаление и установка аккумулятора не требует инструментов.

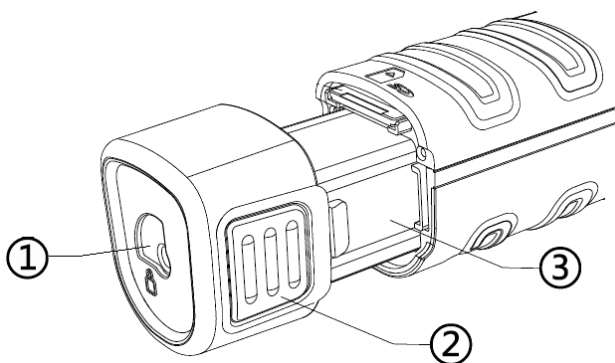


Рисунок 58. Размещение аккумулятора

Для извлечения аккумулятора необходимо (все следующие операции должны быть выполнены при выключенной тепловизионной камере):

- перевести предохранитель замка аккумулятора (1) в разблокированное положение,
- равномерно с обеих сторон сжать защелки аккумулятора (2) и выдвинуть аккумулятор до тех пор, пока весь корпус аккумулятора (3) не выйдет наружу тепловизора.

Для того, чтобы установить аккумулятор описанный выше процесс повторить в обратном порядке. Необходимо всегда проверять, чтобы предохранитель замка аккумулятора находился в положении ЗАБЛОКИРОВАНО (указывал в сторону символа закрытого замка).

4.10.2 Использование зарядного устройства

Блок питания должен быть подключен к розетке, затем необходимо соединить тепловизор с блоком питания при помощи прилагаемого USB-кабеля.

Подключение блока питания сигнализируется светодиодным индикатором. Если тепловизионная камера выключена, то индикатор показывает состояние зарядки аккумуляторов. После включения тепловизора (путем нажатия и удерживания в течение

3 секунд клавиши ) индикатор указывает на работу от блока питания (аккумуляторы не заряжаются). После повторного выключения тепловизора, если зарядное устройство не было отключено, индикатор снова сигнализирует о зарядке аккумуляторов.

Если блок питания не используется, отсоедините его от тепловизора и сети питания.

4.10.3 Питание от аккумуляторов

После включения тепловизора, питающегося от аккумуляторов, в левом верхнем углу дисплея появляется указатель уровня заряда аккумуляторов.

При автономной работе тепловизионной камеры отображается текущее состояние заряда аккумуляторов:

Максимальный
заряд



Минимальный
заряд

4.10.4 Зарядка аккумуляторов

ВНИМАНИЕ!

При первом использовании необходимо заряжать аккумуляторы с помощью прилагаемого зарядного устройства USB минимум 4 часа при выключенной тепловизионной камере.

Когда тепловизор выключен, а в отсеке находится аккумулятор, о подключении блока питания и зарядке сигнализирует горящий светодиод рядом с разъемом микро-USB. После полной зарядки аккумуляторов светодиодный индикатор гаснет. Частое мигание индикатора во время зарядки указывает на неисправность (например, повреждение аккумуляторов), в такой ситуации необходимо прекратить зарядку и установить причину неполадки.

В случае, если сигнализируемой неполадкой является только высокая температура аккумуляторов, необходимо прекратить зарядку до момента их остывания.

ВНИМАНИЕ!

Используйте только блок питания, поставляемый вместе с камерой.

ВНИМАНИЕ!

Аккумуляторы нельзя извлекать из тепловизора в процессе зарядки.

ВНИМАНИЕ!

Необходимо использовать только фирменные аккумуляторы, поставляемые производителем тепловизионной камеры.

ВНИМАНИЕ!

Зарядку аккумуляторов следует проводить при температуре 0...40°C.

ВНИМАНИЕ!

Для сохранения указанных технических параметров, зарядку неиспользуемых аккумуляторов необходимо повторять каждые 3 месяца.

4.10.5 Общие правила применения литий-ионных аккумуляторов (Li-Ion)

В случае неиспользования прибора в течение длительного времени, необходимо вынуть из него аккумуляторы и хранить их отдельно. Аккумулятор, находящийся в состоянии полного разряда, может выйти из строя. Аккумуляторы следует хранить в сухом, прохладном, хорошо проветриваемом месте, а также защитить их от прямых солнечных лучей. Длительное хранение аккумуляторов при высокой температуре сокращает срок службы, вследствие внутренних электрохимических процессов. Не заряжайте и не используйте аккумуляторы при экстремальных температурах (нельзя нагревать или подвергать воздействию очень низкой температуры). Экстремальные температуры снижают срок службы аккумулятора. Номинальная рабочая температура должна строго соблюдаться. Не бросайте аккумуляторы в огонь.

Li-Ion ячейки очень чувствительны к механическим повреждениям. Такие повреждения могут привести к его необратимому повреждению, а, следовательно, и

– воспламенению. Любое вмешательство в структуру Li-Ion аккумулятора может привести к его повреждению. Следствием этого может быть его воспламенение. Короткое замыкание полюсов аккумулятора (+ и –) может привести к его необратимому повреждению и даже возгоранию. Нельзя погружать Li-Ion аккумулятор в жидкость или хранить в условиях высокой влажности.

В случае попадания электролита, находящегося в Li-Ion аккумуляторе в глаза или на кожу, следует немедленно промыть эти места большим количеством воды и сразу же обратиться к врачу. Аккумулятором следует пользоваться так, чтобы посторонние люди не имели к нему доступа, особенно беречь его от детей.

При появлении каких-нибудь изменений в Li-Ion аккумуляторе (в частности, цвет, вздутие, слишком высокая температура) прекратите использование аккумулятора. Механически поврежденные аккумуляторы Li-Ion, перезаряженные или сильно разряженные не подлежат эксплуатации.

Использование аккумулятора не по назначению может привести к его повреждению, а впоследствии, даже к его воспламенению. Продавец, вместе с Производителем не несут никакой ответственности за возможный ущерб, возникший в результате неправильного обращения с Li-Ion аккумулятором.

4.11 Установка драйвера тепловизора

4.11.1 Требования к оборудованию

Операционная система: Microsoft® Windows XP или более поздние (рекомендуется минимум Windows 7).

Процессор: Pentium 4 (2.4 ГГц) или более производительный.

Объем ОЗУ: не менее 512 Мб.

4.11.2 Установка

Рекомендуется установить программу Sonel ThermoAnalyze 2® перед подключением тепловизора к компьютеру (драйверы тепловизионной камеры устанавливаются автоматически вместе с программным обеспечением Sonel ThermoAnalyze 2®).

После помещения в привод компьютера компакт-диска, содержащего программное обеспечение (поставляемое с тепловизором), должна запуситься программа установки (МЕНЮ диска). Если не произошла автоматическая установка, запустите программу „autorun.exe” в корневом каталоге диска.

После выбора языка открывается окно, где необходимо выбрать „Тепловизионные камеры”, а затем установить программное обеспечение Sonel ThermoAnalyze 2®. Запускается программа установки, вначале устанавливаются необходимые системные модули (компании Microsoft®), а затем программа Sonel ThermoAnalyze 2® - действуйте согласно инструкциям, отображаемым на дисплее.

После установки программного обеспечения можно подключить тепловизор к разъему USB. Для передачи снимков на компьютер действуйте согласно пункту 4.12 данного руководства. Для передачи тепловизионного изображения поступайте в соответствии с пунктом 4.13 данного руководства.

В случае отсутствия оригинального установочного диска, можно провести установку с помощью программного обеспечения, загруженного с сайта www.sonel.pl.

4.12 Считывание данных из внешней памяти (SD-карты)

Содержимое карты памяти можно считать, соединив тепловизор с компьютером по кабелю USB или с помощью устройства чтения SD-карт после извлечения ее из тепловизора.

При подключении тепловизионной камеры к порту USB компьютера на дисплее тепловизора появится символ USB-соединения , после автоматической установки в системе, содержание карты SD будет видно, как еще один диск, установленный в компьютере (название устройства соответствует имени, присвоенному карте памяти SD).

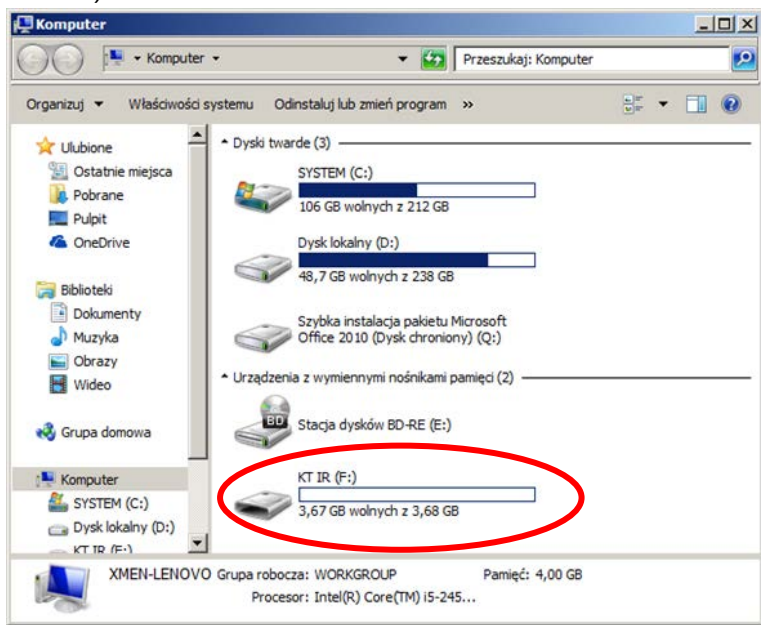


Рисунок 59. Том сменного носителя информации с термограммами

Файлы, содержащие термограммы находятся в папке (буква соответствует подключенному диску):\DCIM\PICTURE\.

Выбранные или все файлы необходимо скопировать на жесткий диск компьютера, а затем их можно открыть с помощью программы Sonel ThermoAnalyze 2[®]. Процедура открытия и обработки изображений описана в руководстве пользователя программного обеспечения.

Возможно использование карты SD Wi-Fi, что позволяет передавать снимки на компьютер по беспроводной сети Wi-Fi. Подробное описание передачи файлов содержится в руководстве пользователя программы „Sonel ThermoAnalyze 2[®]”.

4.13 Просмотр термограмм по кабелю USB (только КТ-145)

Для просмотра теплового изображения на экране компьютера в режиме реального времени, необходимо извлечь карту SD из выключенного тепловизора, а затем



включить его. На дисплее появится символ отсутствия карты SD. Затем тепловизионную камеру нужно подключить к разъему USB компьютера и запустить программу Sonel ThermoAnalyze 2®.

При подключении тепловизионной камеры к порту USB компьютера, на дисплее теп-



ловизора появится символ USB-соединения. В программе Sonel ThermoAnalyze 2® необходимо выбрать режим „Видео”, затем „Тип камеры”: КТ-145.

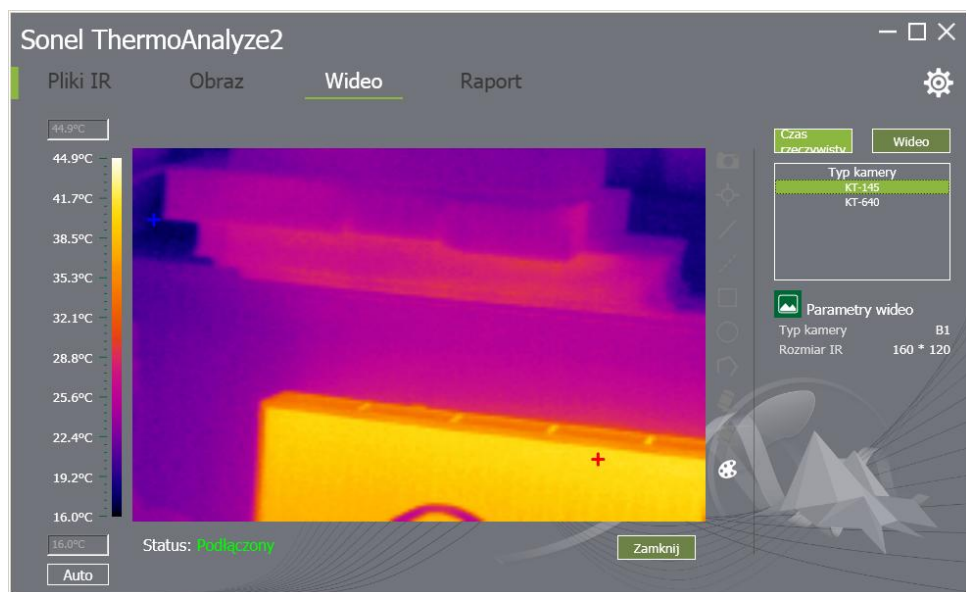


Рисунок 60. Просмотр теплового изображения с помощью программы

Далее следуйте инструкциям программного обеспечения Sonel ThermoAnalyze 2®.

4.14 Анализ данных

Находящаяся в комплекте поставки программа „Sonel ThermoAnalyze 2®” позволяет выполнить детальный анализ записанных тепловых изображений, заканчивающийся формированием отчета. Подробное описание содержится в руководстве пользователя программы.

5 Технические данные

Модель (версия)	КТ-145v7	КТ-145v11	КТ-145v30	КТ-80
Объектив	7 мм	11 мм	30 мм	8 мм
Параметры термические				
Разрешение матрицы	160 × 120 пикселей			80 × 80 пикселей
Спектральный диапазон	8~14 мкм			
Фокусировка	Ручная			
Фокусное расстояние / Поле зрения	7мм / 24°X 32°	11 мм / 15.5°X 20.6°	30 мм / 5.7°X 7.6°	8 мм / 18.5°X 18.5°
Термочувствительность	≤0.08°C @30°C			
Масштаб (Zoom)	X2			-
Палитры	6			4
Интерфейс	Микро-USB			
Представление изображения				
Дисплей	ЖКИ			
	3.5 дюймовый ЖКИ (320X240 пикселей)			
	Трехступенчатая регулировка подсветки дисплея			
Частота обновления кадров	50 Гц			
Измерение				
Погрешность	±2°C или ±2%			
Диапазон измеряемых температур	-20°C ...+350°C			0°C ...+250°C
Коррекция условий измерения	Коэффициент эмиссии (0.01-1.00)			
	Температура окружающей среды			-
	Расстояние			
	Относительная влажность			
Функции измерения				
Точка	Точка в центре			
Max	Точка с максимальной температурой			
Min	Точка с минимальной температурой			
Сигнализация	Сигнал для минимальной температуры			-
	Сигнал для максимальной температуры			-
Тепловизионные изображения				
Формат файла	JPG			
Носитель	Съемная карта памяти SD			

Емкость карты памяти	Стандартно 8 Гб	Стандартно 4 Гб
Питание		
Аккумулятор	3,7В 4200 мАч Li-Ion	
Зарядка	в тепловизионной камере или внешнем зарядном устройстве	
Внешний источник питания	Блок питания 110/230В переменного тока, 50/60 Гц	
Время работы на аккумуляторе	Более 4 часов	
Характеристики физические / окружающей среды		
Герметичность	IP43	
Размеры	103 мм x 98 мм x 258 мм	
Вес	755 г	
Рабочая температура	-10°C ... 50°C	
Температура хранения	-20°C ... 60°C	
Влажность	от 10% до 95%, без конденсации влаги	
Ударостойкость	25G, IEC 68-2-29	
Вибростойкость	2G, IEC 68-2-6	

6 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 (листы, 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, силикатный	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 вороненая	0,88
хром	0,15	сталь недавно обработанная	0,24
хром полированный	0,10	стальной прокат	0,56
олово	0,09	сталь шероховатая	0,96
цинк	0,05	сталь ржавая	0,69
краска масляная	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 порошкообразный	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
медь 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 меняться в зависимости от условий измерения.

7 Очистка и техническое обслуживание

ВНИМАНИЕ!

Следует применять только описанные ниже методы технического обслуживания.

Корпус тепловизора и все его поверхности, не являющиеся оптическими элементами, можно протирать мягкой, слегка влажной тканью и использовать обычные моющие средства. Запрещается использовать растворители и абразивные чистящие средства, которые могли бы поцарапать корпус (порошки, пасты и т.п.). При чистке тепловизор должен быть выключен.

Линзы объектива тепловизионной камеры, благодаря своему антибликовому покрытию, являются наиболее чувствительной и поэтому самой дорогой частью тепловизора (линзы имеют решающее значение для радиометрических возможностей всей инфракрасной системы). Поэтому необходимо после каждого использования закрывать объектив защитной крышкой. Оптические поверхности следует чистить только при наличии видимого загрязнения. Запрещается прикасаться пальцами к незащищенным поверхностям линзы объектива, чтобы не загрязнить их отпечатками пальцев и не повредить покрытие и стекло объектива. Нельзя использовать любые химические вещества для очистки дисплея, особенно оптики и аксессуаров. Применяйте чистую, сухую и мягкую салфетку для чистки корпуса оптического видеоискателя (дисплея) и только прилагаемые салфетки для чистки линз объектива.

8 Калибровка

Для обеспечения точности и достоверности измерений с помощью тепловизионной камеры желательно, чтобы устройство калибровалось через каждые 12 месяцев.

Подробную информацию о лабораторных услугах можно получить по телефону 74 85 83 879 или по E-mail: serwis@sonel.pl

ПРИМЕЧАНИЕ:

Тепловизионные камеры КТ-145 и КТ-80 не имеют никаких частей, которые мог бы отремонтировать Пользователь. Не следует самостоятельно предпринимать попытки разобрать или изменить конструкцию тепловизора. Вскрытие корпуса устройства приводит к потере гарантии.

9 Хранение

При хранении прибора необходимо соблюдать нижеследующие рекомендации:

- убедиться, что тепловизор и аксессуары сухие,
- при длительном хранении, вынуть аккумуляторы,
- допустимые температуры хранения приведены в технических данных,
- чтобы избежать полного разряда аккумуляторов при длительном хранении их необходимо время от времени подзаряжать.

10 Комплектация

10.1 Стандартная комплектация КТ-80

В состав стандартного комплекта, поставляемого производителем, входят:

- Тепловизионная камера КТ-80
- Карта памяти SD
- Универсальный блок питания 100~240В (с адаптерами для разъемов питания)
- Кабель USB - микроUSB
- Диск CD, содержащий программное обеспечение Sonel ThermoAnalyze2®
- Руководство по эксплуатации тепловизора
- Руководство пользователя программы Sonel ThermoAnalyze2
- Ремешок на руку.

10.2 Стандартная комплектация КТ-145

В состав стандартного комплекта, поставляемого производителем, входят:

- Тепловизионная камера КТ-145.
- Карта памяти SD
- Универсальный блок питания 100~240В (с адаптерами для разъемов питания)
- Кабель USB - микроUSB
- Диск CD, содержащий программное обеспечение Sonel ThermoAnalyze2®
- Руководство по эксплуатации тепловизора
- Руководство пользователя программы Sonel ThermoAnalyze2®
- Ремешок на руку
- Сумка (WAFUTM7).

10.3 Дополнительная комплектация

Дополнительные аксессуары:



- Внешнее зарядное устройство для аккумуляторов.
(WAZASZ12)



- Сумка для тепловизионной камеры.
(WAFUTM7)



- Карта SD Wi-Fi 4 Гб.
(WAPZSDWIFI4)



- Карта SD Wi-Fi 8 Гб.
(WAPZSDWIFI8)

* Ознакомительные снимки - внешний вид приобретенных аксессуаров может отличаться от изображения на фотографиях..

11 Разборка и утилизация

Отходы электрического и электронного оборудования следует собирать отдельно, т. е. не смешивать с отходами другого типа.

Отработанное электронное оборудование необходимо передать в пункт сбора в соответствии с Законом об обращении с отходами.

Перед передачей оборудования в пункт сбора не пытайтесь разбирать какие-либо части данного оборудования.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Необходимо соблюдать местные законы об утилизации упаковки, использованных батареек и аккумуляторов.

12 Производитель

Производитель прибора, осуществляющим гарантийное и послегарантийное обслуживание является:

SONEL S. A.

ul. S. Wokulskiego 11

58-100 Świdnica

Тел. 74 85 83 878 (Торговый отдел)

74 85 83 879 (Сервисная служба)

Факс. 74 85 83 808

E-mail: dh@sonel.pl

Internet: www.sonel.pl

ПРИМЕЧАНИЕ:

Проводить ремонт и сервисное обслуживание имеет право только Производитель.

Сделано в КНР.

13 Сведения о поставщике

ООО «СОНЭЛ», Россия 115583,

Москва, Каширское шоссе, 65

тел./факс +7(495) 287-43-53 многоканальный

E-mail: info@sonel.ru,

Internet: www.sonel.ru

14 Сведения о сервисном центре

Гарантийный и послегарантийный ремонт прибора осуществляют авторизованные Сервисные центры. Обслуживанием Пользователей в России занимается Сервисный центр в г. Москва, расположенный по адресу: 115583, Москва, Каширское шоссе, 65

тел./факс +7(495) 287-43-53

E-mail: standart@sonel.ru

Internet: www.sonel.ru

Сервисный центр компании СОНЭЛ осуществляет гарантийный и не гарантийный ремонт СИ

SONEL и обеспечивает бесплатную доставку СИ в ремонт/ из ремонта экспресс почтой.

15 Ссылки в интернет

Каталог продукции SONEL

<http://www.sonel.ru/ru/products/>

Метрология и сервис

<http://www.sonel.ru/ru/service/metrological-service/>

Поверка приборов SONEL

<http://www.sonel.ru/ru/service/calibrate/>

Ремонт приборов SONEL

<http://www.sonel.ru/ru/service/repair/>

Электроизмерительная лаборатория

<http://www.sonel.ru/ru/electrical-type-laboratory/>

Форум SONEL

<http://forum.sonel.ru/>

ПРИМЕЧАНИЯ