

MANUAL DE USO

**CÁMARAS TÉRMICAS
KT-165 • KT-250 • KT-320**



MANUAL DE USO

CÁMARAS TÉRMICAS KT-165 • KT-250 • KT-320



**SONEL S.A.
Wokulskiego 11
58-100 Świdnica, Polonia**

Versión 1.09 27.07.2021

Gracias por la compra de nuestra cámara térmica. La cámara de la serie KT es un dispositivo moderno de medición de alta calidad, fácil y seguro de usar. Lea estas instrucciones para evitar errores de medición y prevenir posibles problemas relacionados con el funcionamiento de la cámara.

Los productos de la empresa Sonel S.A. se fabrican bajo la supervisión del sistema de control de calidad ISO9001:2008 en materia de diseño, producción y mantenimiento.

Considerando el desarrollo continuo de nuestros productos nos reservamos el derecho a introducir cambios y mejoras de cámaras térmicas y de programa, descritos en el presente manual, sin aviso previo. Las imágenes utilizadas en este manual, en cierta medida, pueden diferir de la realidad.

Derechos de autor

© Sonel S.A. 2021. Todos los derechos reservados.

ÍNDICE

1 Seguridad	5
2 Descripción funcional	6
2.1 Componentes de la cámara	6
2.2 Botones de función y Menú de la pantalla	7
2.2.1 Ubicación de los botones	7
2.2.2 Pantalla.....	8
2.2.3 Distribución de la información en la pantalla	8
3 Uso y control de la cámara	9
3.1 ON / OFF de cámara o pantalla	9
3.2 Ampliación de la imagen - zoom digital.....	10
3.3 Rango de temperatura	10
3.4 Captura y grabación de imagen	12
3.5 Menús, configuración, funciones,	13
3.5.1 Pantalla completa	14
3.5.2 Análisis	15
a. Puntos	16
b. Temp max.....	16
c. Mínimo regional	17
d. Isoterma superior.....	17
e. Isoterma inferior.....	18
3.5.3 Emisividad	19
3.5.4 Paleta	20
3.5.5 Ajuste de temperatura (ajuste de los parámetros de medición de temperatura)	22
a. Avanzado	23
b. Unidad	24
c. Alarma de temp.....	24
3.5.6 Configuración de sistema	26
a. Apagado	27
b. Fecha y hora.....	27
c. Idioma.....	29
d. Brillo	30
e. Ubicación	30
f. Actualización	31
g. Punto de acceso WiFi	31
h. Video USB	32
i. Restaurar ajustes de fábrica	33
j. Ayuda	34
k. Número de versión.....	34
3.6 Archivos - navegación, eliminación.....	35
3.7 Tarjeta SD.....	38
3.8 Fuente de alimentación, carga de batería	39
3.8.1 Desmontaje/montaje de la batería.....	39
3.8.2 Uso del alimentador	40
3.8.3 Alimentación de batería	40
3.8.4 Carga de baterías	40
3.8.5 Normas generales de uso de las baterías de litio-ion (Li-Ion).....	41
3.9 Lectura de datos de la memoria externa / tarjeta SD.....	42
3.10 Vista de imagen térmica con USB	43
3.11 Análisis de datos.....	48

4 Limpieza y mantenimiento	49
5 Almacenamiento.....	49
6 Desmontaje y utilización	49
7 Datos técnicos	50
8 Accesorios estándar	51
9 Fabricante	51
10 Vista ejemplar del coeficiente de la emisividad	52

1 Seguridad

Antes de utilizar la cámara, asegúrese de leer esta instrucción y siga las normas de seguridad y las recomendaciones del fabricante.

- El uso de cámaras distintas de las especificadas en este manual, puede causar daño y ser una fuente de grave peligro para el usuario.
- Las cámaras no deben utilizarse en zonas con condiciones especiales, tales como la atmósfera de peligro en términos de explosión y fuego.
- Es inaceptable el uso de la cámara, que ha sido dañada y está incapacitada total o parcialmente,
- En caso de no utilizar la unidad durante un largo tiempo, retire las baterías.
- No utilice la cámara con la tapa de la pila (baterías) entreabierta o abierta ni utilice un adaptador distinto del suministrado con la cámara.
- Las reparaciones pueden ser realizadas sólo por el servicio técnico autorizado.

La cámara de imágenes térmica KT-165 / KT-250 / KT-320 está diseñada para medir y registrar las imágenes en el infrarrojo. Fue construida de una manera que proporciona al usuario el máximo rendimiento y la seguridad durante el uso. Sin embargo, es necesario que se cumplan las siguientes condiciones y recomendaciones (además de las medidas cautelares aplicables en el lugar de trabajo o en el área de trabajo):

- Sujete la cámara en una posición estable durante las mediciones.
- No utilice la cámara a temperaturas superiores de los límites de temperaturas de funcionamiento y almacenamiento.
- **No apunte la cámara hacia las fuentes de radiación infrarroja de calor con una intensidad muy alta, como el sol, el láser, la soldadura de arco, etc.**
- No exponga la cámara térmica a polvo ni humedad. Podczas korzystania z urządzenia w pobliżu wody upewnij się, że jest ono odpowiednio chronione przed zachlapaniem.
- Cuando la cámara térmica no se utiliza o se está preparando para el transporte, asegúrese de que el dispositivo y sus accesorios se guardan en un estuche protector.
- No apague la cámara de nuevo antes de 15 segundos transcurridos después de que se haya desactivado.
- No tire, no golpee ni sacuda la cámara fuertemente ni su instrumentación, para evitar daños
- No intente abrir la cámara para no perder la garantía.
- Utilice sólo la tarjeta de memoria SD proporcionada con la cámara.
- Durante la explotación de la cámara, si es necesario desplazarla de los lugares templados a fríos o viceversa, por ejemplo, desde el interior al exterior o viceversa, apague la cámara y deje en el nuevo lugar de trabajo durante 20 minutos. Después puede encenderla y comenzar el uso normal con una medición precisa. Repentinos y rápidos cambios de la temperatura del ambiente pueden causar un error de medición de temperatura, e incluso dañar el sensor de infrarrojos.
- Calibración del detector - la cámara durante su funcionamiento activa periódicamente su calibración automática, que dura aproximadamente 2 segundos, señalizada con un mensaje "Calibración" en la parte inferior de la pantalla.



- Debido al continuo desarrollo del software del dispositivo, el aspecto de la pantalla puede ser un poco diferente al presentado en este manual.
- Para guardar los parámetros apropiados de las baterías, la carga de las baterías en desuso se debe repetir cada 3 meses. Si usted no utiliza el dispositivo durante un largo tiempo, retire las pilas y guardarlas por separado.

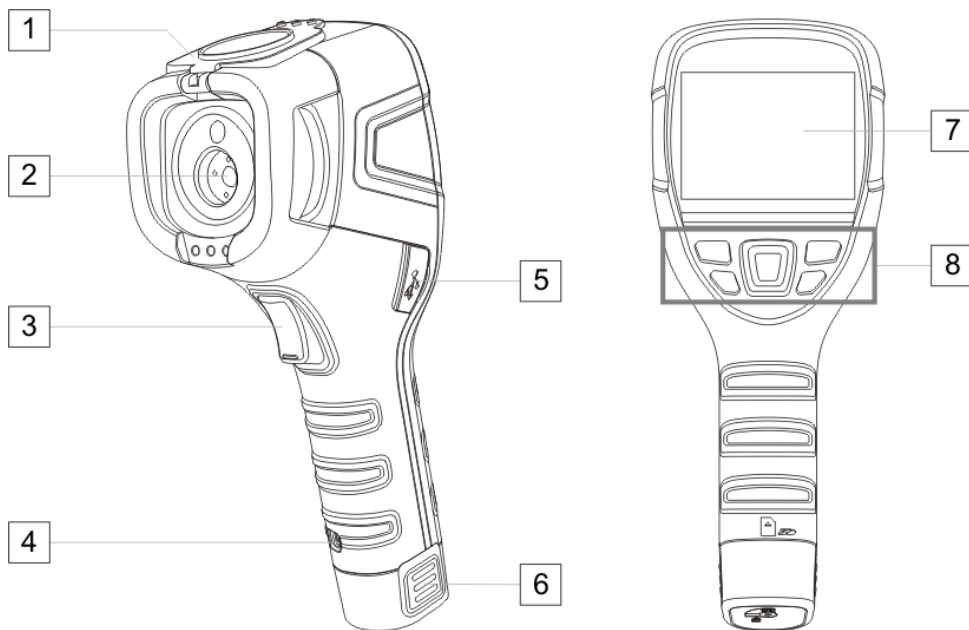


¡ATENCIÓN!

- La cámara térmica KT-165 / KT-250 / KT-320 no tiene ningunas partes que puedan ser reparadas por el usuario. No intente desmontar o modificar la cámara. **Al abrir el dispositivo se anulará la garantía.**
- Se deben utilizar sólo los accesorios diseñados para este dispositivo que aparecen en la **sección 8**. Uso de otros accesorios no puede asegurar el correcto funcionamiento y puede dañar la cámara

2 Descripción funcional

2.1 Componentes de la cámara



- 1 Tapa de objetivo (imán integrado)
- 2 Objetivo
- 3 Disparador
- 4 Manillar
- 5 Puerto microUSB
- 6 Batería Li-Ion (al sacarla se tiene acceso a la ranura para la tarjeta SD)
- 7 Pantalla LCD
- 8 Botones de función

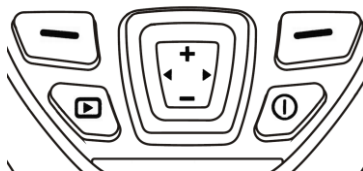
2.2 Botones de función y Menú de la pantalla

2.2.1 Ubicación de los botones

El acceso a las funciones de la cámara se realiza a través

- de los botones debajo de la pantalla LCD,
- del disparador [3].

Los botones de función están ubicados como se muestra en la siguiente figura.

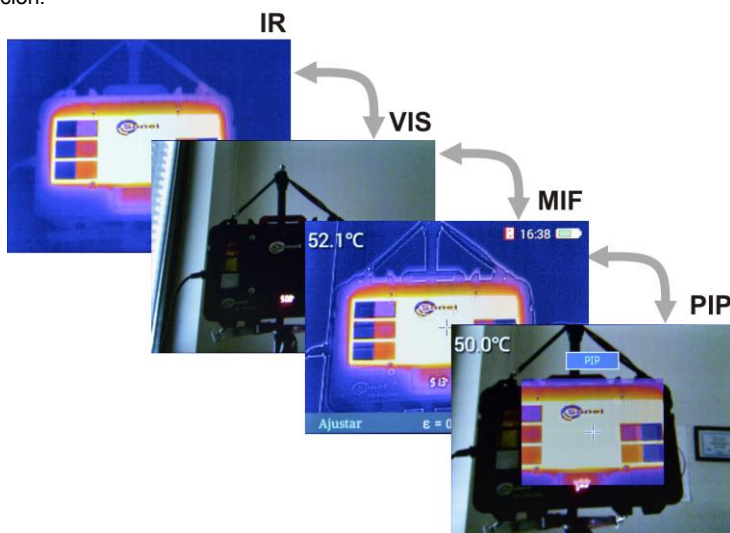


- Botón de función izquierdo
- Botón de función derecho
- Botón de vista del contenido de la tarjeta SD
- Botón ON/OFF de la cámara o pantalla

Cursor multifunción donde:

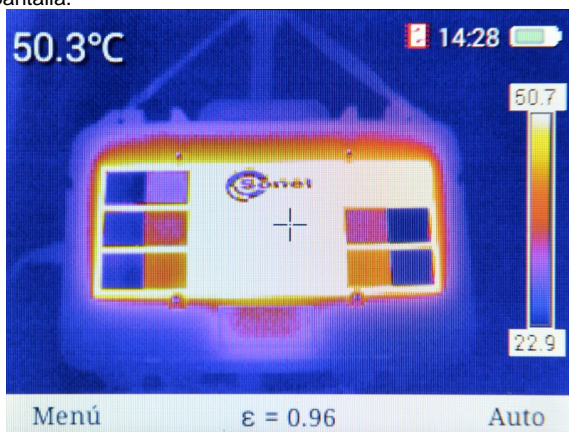
- Ampliación de la imagen / ampliación de los valores seleccionados / cursor hacia arriba
- Disminución de la imagen / disminución de los valores seleccionados / cursor hacia abajo
- Cursor a la izquierda
- Cursor a la derecha

Durante el funcionamiento de la cámara, usando los botones o es posible cambiar el modo de visualización.



2.2.2 Pantalla

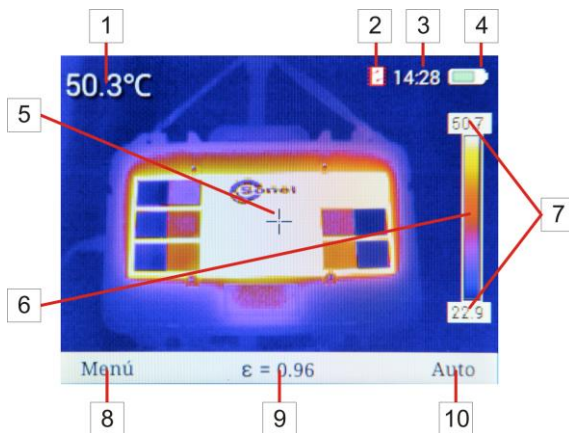
Durante el funcionamiento de la cámara la imagen de infrarrojos está visible en la pantalla en tiempo real [7]. En la esquina superior izquierda se muestra todo el tiempo el valor de la temperatura en el punto central de la pantalla.



En la parte de la pantalla aparece **Menú**, donde cada una de las opciones disponibles es activada por uno de los dos botones correspondientes.

En este ejemplo, el botón [Menú] corresponde a **Menú**. El botón [Auto] corresponde al comando **Auto**.

2.2.3 Distribución de la información en la pantalla

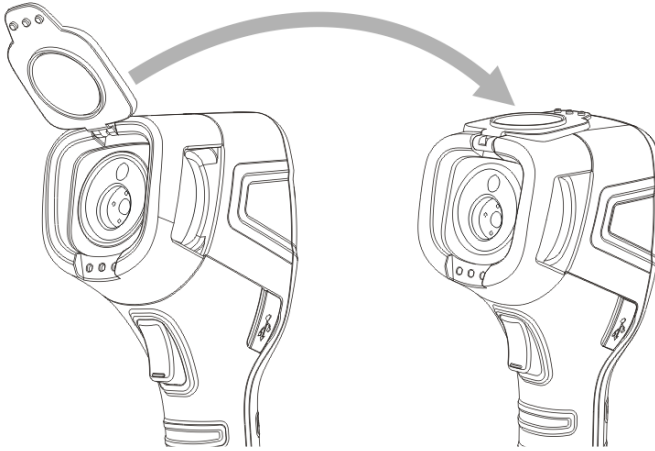



- | | | | | | |
|---|---|---|------------------------------|----|---|
| 1 | Temperatura del punto central | 5 | Cursor / Punto central | 9 | Indicador de la emisividad ajustada |
| 2 | Indicador luminoso de ubicación de guardar imágenes | 6 | Paleta de colores | 10 | Modo del rango de temperatura (auto / manual) |
| 3 | Reloj | 7 | Rango de temperatura | | |
| 4 | Nivel de carga de la batería | 8 | Entrada al Menú de la cámara | | |

3 Uso y control de la cámara





3.1 ON / OFF de cámara o pantalla

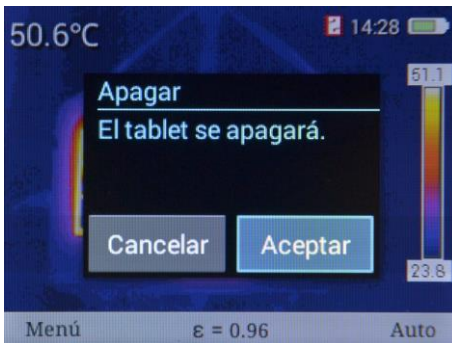
Antes de encender la cámara, abra la tapa del objetivo.




Para activar la cámara, mantenga pulsado el botón  durante más de **3 segundos**. La pantalla de la cámara muestra el logotipo de bienvenida, a continuación, el dispositivo se enciende y se lleva a cabo un auto-control de la cámara. Después de auto-control, la cámara está lista para trabajar y pasa en modo de mostrar la imagen de infrarrojos en tiempo real.

Para apagar la cámara hay que:

- **pulsar y mantener pulsado** el botón . Mantenga pulsado el botón hasta que la pantalla se apague;
- **pulsar y mantener pulsado el botón**  durante unos **2 segundos**. Aparecerá el mensaje *Apagar. El dispositivo se apagará.* Para apagar la cámara, con los botones  seleccionar **Aceptar** y confirmar la selección con el botón . Al seleccionar **Cancelar** se sale del menú.




Al pulsar brevemente el botón , **la pantalla se enciende o se apaga**. Se recomienda apagar temporalmente la pantalla durante las pausas breves en las mediciones, con el fin de ahorrar energía. Durante una interrupción larga del trabajo se recomienda apagar completamente la cámara.







- El apagado de la cámara no funciona en modo de la pantalla completa.
- Para eliminar los posibles errores en las lecturas de temperatura cuando se apaga la cámara, hay que **esperar 15 segundos** antes de volver a encenderla.

3.2 Ampliación de la imagen - zoom digital

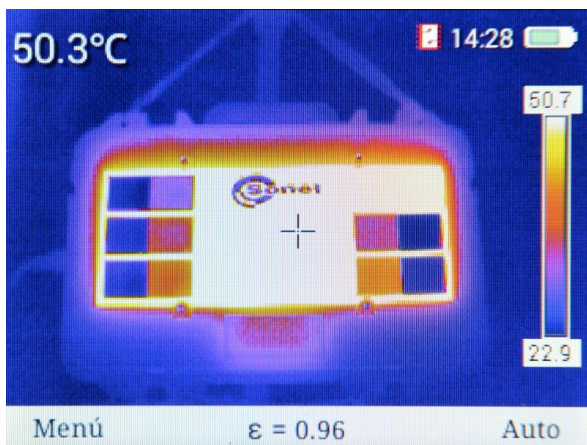
Para la función de zoom se utiliza el cursor . Cuando en la pantalla no aparece ningún menú (modo de pantalla completa, **sección 3.5.1**), pulse el botón **+** para **activar el modo de zoom** – la imagen de la pantalla se amplía dos veces. En este modo:


- se puede ampliar 1, 2 y 4 veces, y
- no es posible acceder a cualquier otra función.

El nivel de ampliación se indica mediante el símbolo   o  en la parte superior central de la pantalla. La ampliación se ajusta mediante botones **+** **-**. Al pulsar el botón  **se sale del modo zoom**.

3.3 Rango de temperatura

La cámara permite la selección manual o automática del intervalo de temperatura.



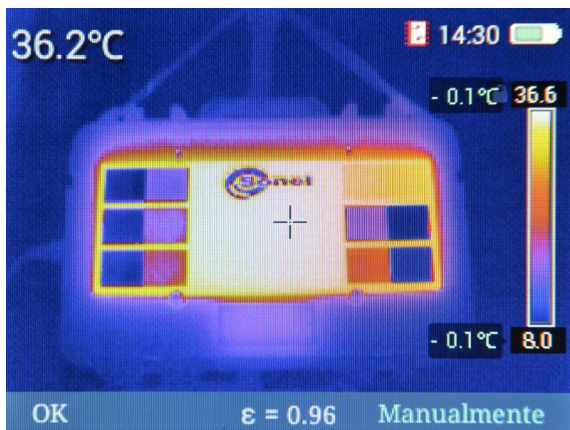
La cámara en la barra inferior a la derecha muestra una información sobre el modo de la selección del alcance de temperatura en que actualmente está trabajando (**Auto** o **Manualmente**). Al pulsar el botón  se puede seleccionar:

- **Auto** (selección automática de las temperaturas que aparecen) - durante la medición la temperatura máxima y mínima se ajustará de forma automática por el dispositivo, dependiendo del intervalo de temperatura detectada del área observada,
- **Semiautomático** (selección semiautomática del rango de temperatura mostrado) - el rango superior (inferior) es mayor (menor) que la temperatura del punto central por un valor establecido por el usuario,
- **Manualmente** (selección manual de las temperaturas que aparecen) – para pasar al modo manual de selección del alcance de temperatura.



Al cambiar del modo manual al automático, para que se active, un objeto con una temperatura superior al rango inferior actual debe llenar la pantalla al menos en un 50%.

Si se selecciona el modo **auto**, **semiautomático** o **manualmente**, esta información aparece en la barra inferior.



Modo manual

Pulsando los botones **+** o **-** se puede **aumentar** o **disminuir** ambos límites del rango de temperatura que se muestra en el termograma.

Al presionar en el cursor el botón **▶** se **amplía** el rango de temperatura – baja el límite inferior y sube el límite superior.

Al presionar en el cursor el botón **◀** se **disminuye** el rango de temperatura – sube el límite inferior y baja el límite superior.



La aceptación del rango de temperatura seleccionado manualmente se realiza después de pulsar el botón **◻** (OK) o unos pocos segundos de inactividad (junto a los valores límite aparecerán símbolos de candado).

Modo semiautomático

Pulsando los botones **+** o **-** se puede **aumentar** o **disminuir** ambos límites del rango de temperatura es en referencia a la temperatura del punto central.

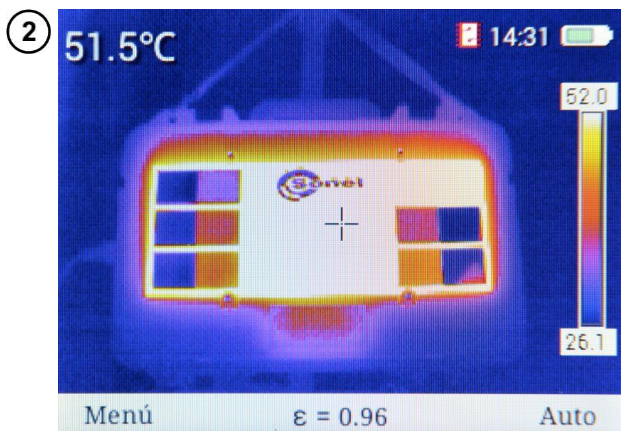
La aceptación del rango de temperatura seleccionado manualmente se realiza después de pulsar el botón **◻** (OK) o unos pocos segundos de inactividad.

3.4 Captura y grabación de imagen



La cámara muestra la imagen de forma continua.

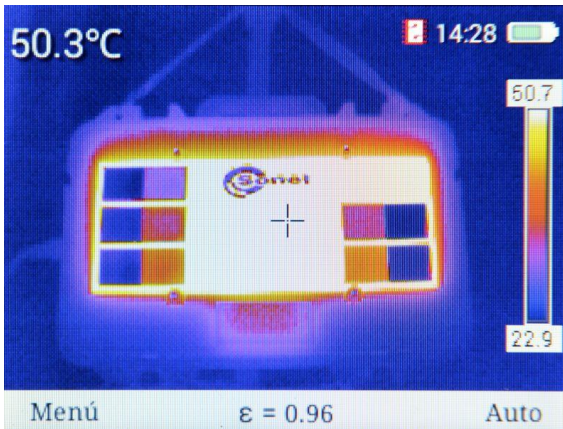
Para capturar la imagen hay que **presionar el disparador** [3]. Esto **detendrá temporalmente la imagen** y en la pantalla se mostrará la información sobre la captura de la imagen.





Una vez guardado **se vuelve automáticamente** al modo de tiempo real en el infrarrojo.

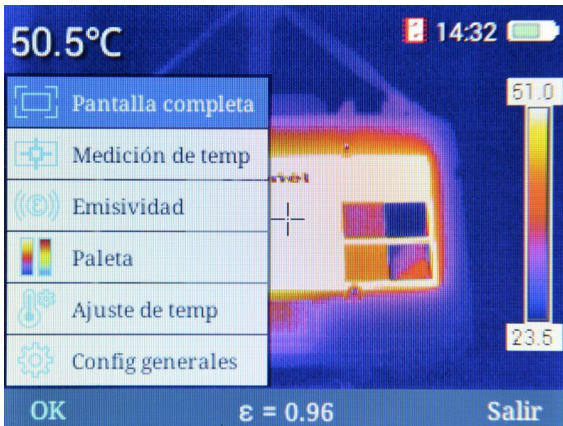
3.5 Menús, configuración, funciones,


①









Quando en la pantalla no aparece ningún menú, hay que pulsar el botón  o  que activa la barra inferior.

②




Después de seleccionar **Menú** (el botón ) abre el menú principal de la cámara. También aquí se pueden establecer los parámetros de la cámara.

El parámetro deseado, **se puede seleccionar moviendo el cursor arriba/abajo** (botones  o ). Detenido el cursor sobre un parámetro dado se puede aceptar la elección con el botón  (OK) o con el cursor . Se sale con el botón  (**Salir**) o con el cursor .

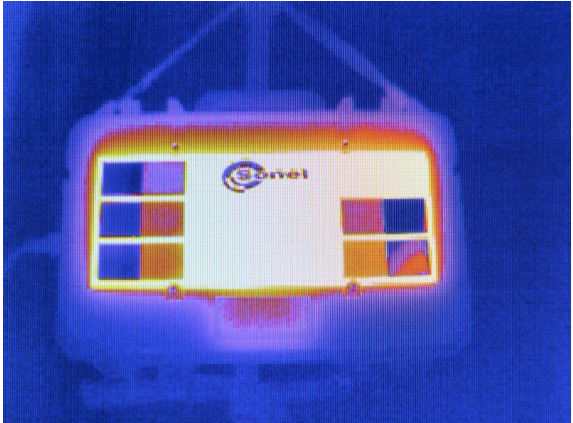
3.5.1 Pantalla completa

①





En la pantalla está abierto el menú principal de la cámara.

②

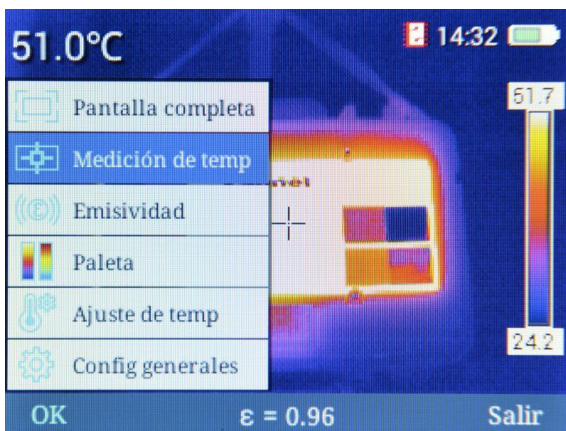


Para ir al modo de pantalla completa, seleccionar la opción **Pantalla completa** y aceptarla (**OK**).

Salida del modo al pulsar el botón  o .

3.5.2 Análisis

- ① En la pantalla está abierto el menú principal de la cámara.



- ② Al seleccionar la función **Medición de temp** se amplía el submenú con las funciones de análisis.



Se puede seleccionar una de varias opciones.

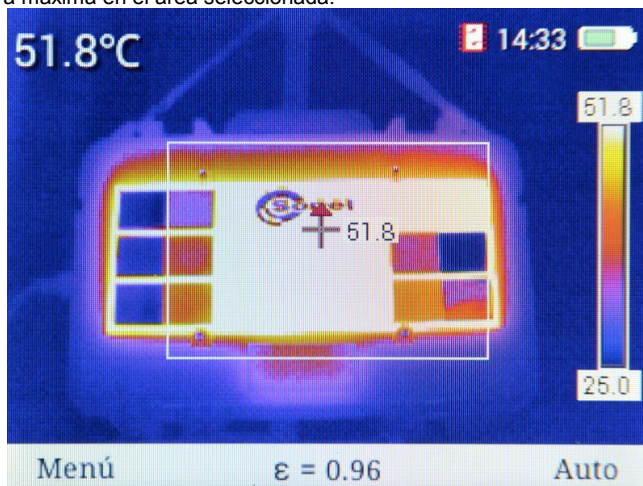
a. Puntos

Al seleccionar **Puntos** se iniciará el trabajo en el modo estándar, con el cursor en el centro de la pantalla.



b. Temp max

Al seleccionar **Área más alta** se activa el modo de seguimiento de la temperatura indicando el punto de la temperatura máxima en el área seleccionada.

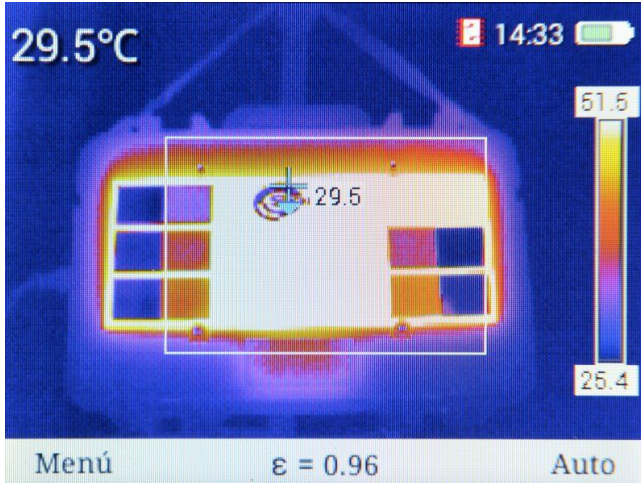


En la pantalla de indica la zona de seguimiento de la temperatura máxima. El cursor cambia la ubicación indicando en el área el punto con la temperatura medida más alta. La indicación de la temperatura del cursor se repite junto al cursor.

Si está activa la función de **alarma** para la temperatura máximo en el momento de detección del umbral de alerta, **el indicador** de la temp. máxima junto al cursor **cambiará de color** (fondo del valor de temperatura cambiará del color blanco al **rojo**).

c. Mínimo regional

Al seleccionar **Mínimo regional** se activa el modo de seguimiento de la temperatura indicando el punto de la temperatura mínima en el área seleccionada.



En la pantalla de indica la zona de seguimiento de la temperatura mínima. El cursor cambia la ubicación indicando en el área el punto con la temperatura medida más baja. La indicación de la temperatura del cursor se repite junto al cursor.

Si está activa la función de **alarma** para la temperatura mínima en el momento de detección del umbral de alerta, **el indicador** de la temp. mínima junto al cursor **cambiará de color** (fondo del valor de temperatura cambiará del color blanco al **azul**).

d. Isoterma superior

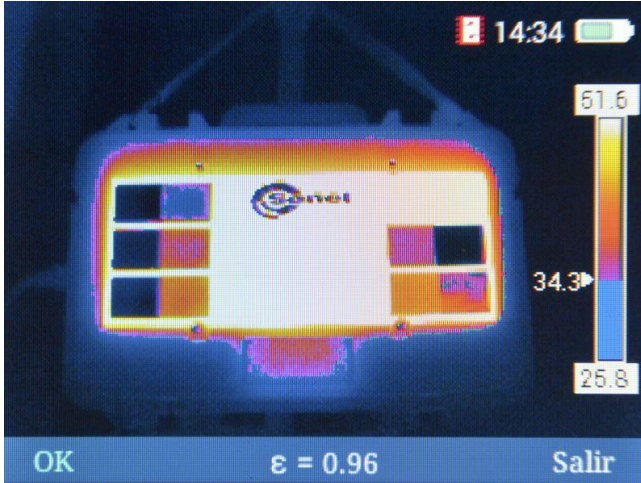
La selección de la opción **Upper** inicia el modo del análisis isotérmico. Las áreas con una temperatura por encima del umbral establecido se muestran de color **rojo**.



- El valor umbral establecido se muestra en el indicador de la paleta **43.9**. Se puede **ampliar** o **disminuirla** haciendo clic en el botón **+** o **-**.
- **Se sale** de la función al pulsar el botón **OK** o **Salir**.

e. Isoterma inferior

La selección de la opción **Abajo** inicia el modo del análisis isotérmico. Las áreas con una temperatura superior al umbral establecido se muestran de color **azul**.

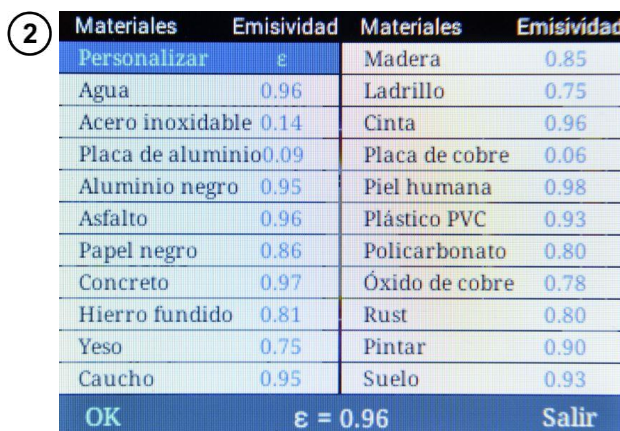


- El valor umbral establecido se muestra en el indicador de la paleta **35.3**. Se puede **ampliar** o **disminuirla** haciendo clic en el botón **+** o **-**.
- **Se sale** de la función al pulsar el botón **OK** o **Salir**.

3.5.3 Emisividad



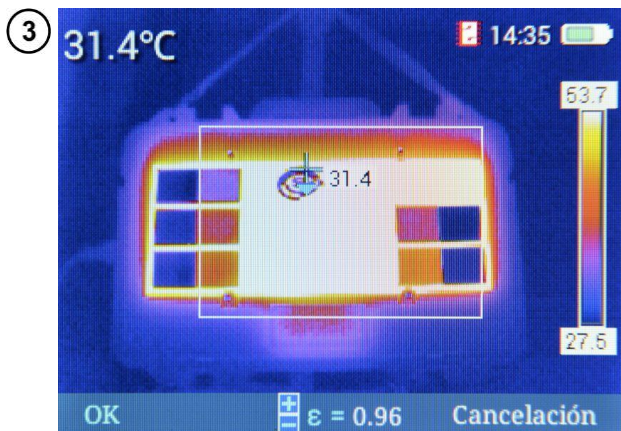
En la pantalla está abierto el menú principal de la cámara.



Al seleccionar la opción **Emisividad** se abre una ventana de selección de valor de emisividad, una lista de los materiales más comunes, y el valor de sus coeficientes de emisividad (emisividad de referencia).

Con los botones **+** **-** (arriba/abajo) y **◀** **▶** (izquierda/derecha), puede seleccionar el material adecuado. Confirmar la elección con el botón **OK**. Entonces se sale de la pantalla de medición.

También se puede establecer cualquier valor de la emisividad. Para ello, seleccione la opción **Personalizar** de la lista y confirmar la selección con el botón **OK**. La pantalla de la tabla se cerrará. En la pantalla de medición se podrá cambiar el valor del coeficiente de emisividad **$\epsilon = 0.84$** pulsando los botones **+** **-** (arriba/abajo).



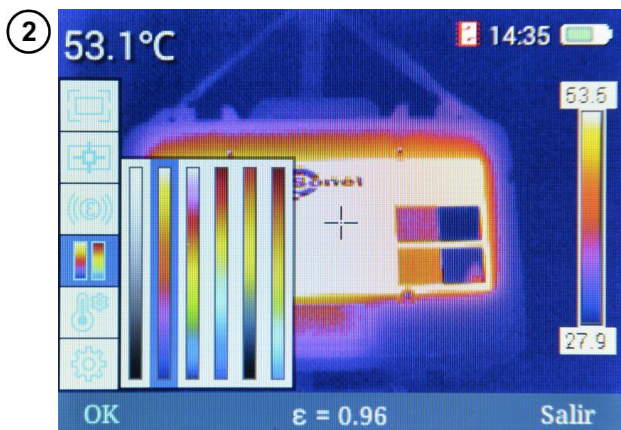
- Confirmación del cambio con el botón (OK).
- Cancelar al seleccionar el botón (Cancelación).

3.5.4 Paleta



En la pantalla está abierto el Menú de inicio de la cámara.

Al seleccionar la opción **Paleta** se abre la ventana de selección de una de las paletas disponibles.



- La selección se hace con los botones (izquierda/derecha).
- Confirmar la selección con el botón (OK).
- Se cancela al pulsar (Salir).

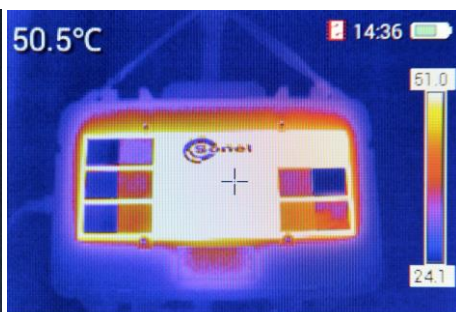
En la cámara KT-165 / KT-250 / KT-320 hay seis paletas de colores.



Menú

$\epsilon = 0.96$

Auto



Menú

$\epsilon = 0.96$

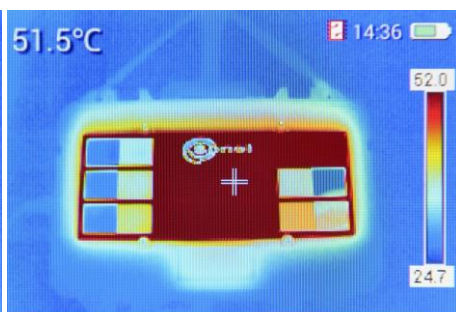
Auto



Menú

$\epsilon = 0.96$

Auto



Menú

$\epsilon = 0.96$

Auto



Menú

$\epsilon = 0.96$

Auto



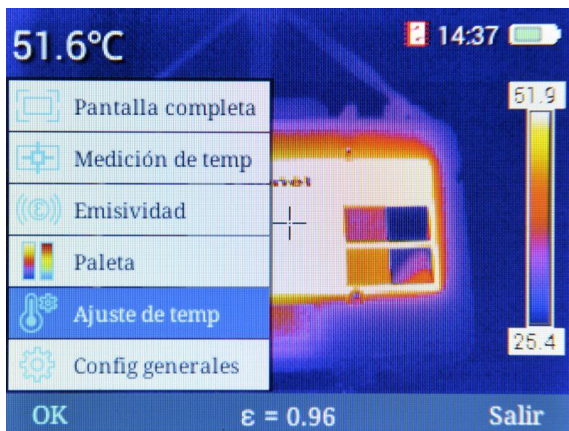
Menú

$\epsilon = 0.96$

Auto

3.5.5 Ajuste de temperatura (ajuste de los parámetros de medición de temperatura)

1



En la pantalla está abierto el menú principal de la cámara.

2



Al seleccionar la función **Ajuste de temp** se abre el submenú.

Se puede seleccionar una de varias opciones.

a. Avanzado

Al seleccionar la opción **Avanzado** se abre la ventana de configuración de las condiciones de medición, incluida la temperatura del ambiente, la humedad relativa y la distancia del objeto examinado.



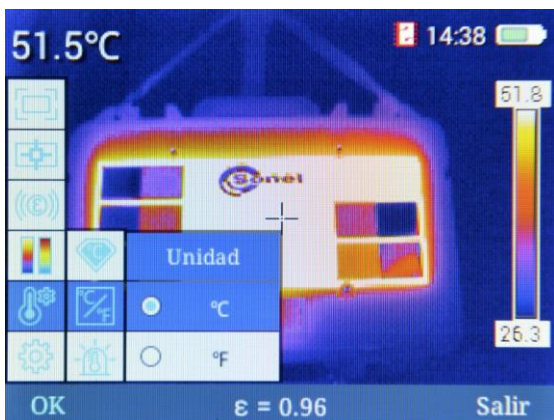
- Las transiciones entre los campos se realizan mediante los botones **+** **-** (arriba/abajo).
- Se editan los valores al seleccionar el campo para editar y presionar **OK** o con el botón **▶**. Además del valor editado se muestra el mnemónico **+** **-**.



- Aumento o disminución del valor de parámetro pulsando el botón **+** **-** (arriba/abajo).
- Confirmación de los cambios con el botón **OK** o **◀▶**.
- Regresar al modo de medición, después de introducir cambios, al seleccionar el botón **Salir**.

b. Unidad

Al seleccionar la opción **Unidad** se abre la ventana de elección de la unidad de medición de la temperatura.



Se pueden seleccionar las unidades:

⇒ °C – grados Celsius,

⇒ °F – grados Fahrenheit.

- La selección se realiza al pulsar los botones **+** **-** (arriba/abajo).
- Confirmación de los cambios con el botón **OK** o **▶**.
- Salir sin guardar los cambios **◀**.
- Regresar al modo de medición, después de introducir cambios, al seleccionar el botón **Salir**.

c. Alarma de temp.

Al seleccionar la opción **Alarma de temp** se abre la ventana de configuración de los valores de temperatura para el umbral máximo y mínimo de alarma. Se puede establecer el umbral de alarma para la temperatura **alta** (al superar el valor determinado por arriba) o **baja** (al superar el valor determinado por abajo).



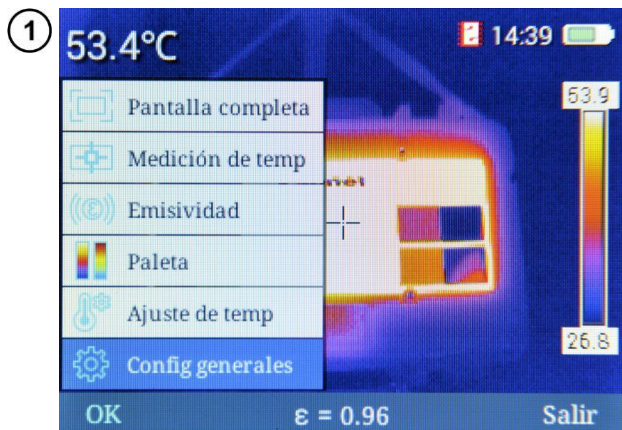
- Las transiciones entre los campos se realizan mediante los botones **+** **-** (arriba/abajo).
- Se editan los valores al seleccionar el campo para editar y aceptar con el botón **OK** o **▶**.
Además del valor editado se muestra el mnemónico **+** **-**.



- Aumento o disminución del valor de parámetro pulsando el botón **+** **-** (arriba/abajo).
- Confirmación de los cambios con el botón **OK** o **▶**.
- Salir sin guardar los cambios con el botón **◀**.
- Regresar al modo de medición, después de introducir cambios, al seleccionar el botón **Salir**.

Dependiendo del tipo de alarma seleccionado, el cursor móvil en la pantalla en el modo de análisis espacial irá indicando los puntos con la mayor o menor temperatura, cambiando los colores según la descripción en la **sección 3.5.2**.

3.5.6 Configuración de sistema



En la pantalla está abierto el menú principal de la cámara.



Al seleccionar la función **Config. generales** se abre el submenú con las funciones de configuración de la cámara.

Se puede seleccionar una de varias opciones.

a. Apagado

Al seleccionar la opción **Apagado** se abre la ventana de apagado automático de la cámara.



Hay tres configuraciones de auto-off de la cámara:

- ⇒ **Nunca** – la función del apagado automático inactiva,
- ⇒ **5 min** – la cámara se apaga automáticamente después de 5 minutos de inactividad,
- ⇒ **20 min** – la cámara se apaga automáticamente después de 20 minutos de inactividad.

- La selección se realiza al pulsar los botones **+** **-** (arriba/abajo).
- Confirmación de los cambios con el botón **OK** o **▶**.
- Salir sin guardar los cambios con el botón **◀**.
- Regresar al modo de medición, después de introducir cambios, al seleccionar el botón **Salir**.

b. Fecha y hora

Al seleccionar la opción **Fecha y hora** se abre la ventana de configuración de la fecha, hora y el formato de la fecha.



Entre los campos se pasa con los botones **+** **-** (arriba/abajo). Con los botones **◀** **▶** (izquierda/derecha) se activan los parámetros individuales del campo. Para editar un parámetro de campo, pulsar **OK**. Entonces al lado del campo con el valor editado se muestra el mnemónico **±**. El valor modificado se resalta en azul.



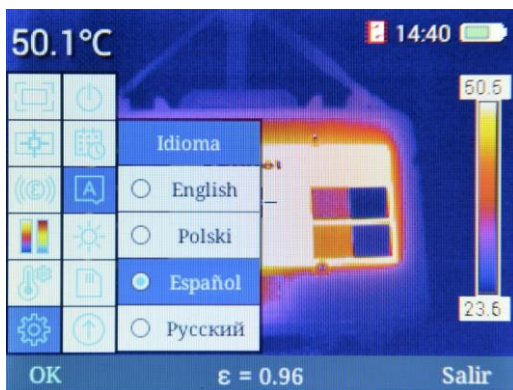
- El aumento o disminución del valor de parámetro es posible pulsando el botón **+** **-** (arriba/abajo).
- Confirmación de los cambios con el botón **OK**.
- Regresar al modo de medición, sin aceptar cambios, al seleccionar el botón **Salir**.

Hay tres formatos de fecha disponibles:

- ⇒ **M/D/Y** – mes/día/año,
- ⇒ **Y/M/D** – año/mes/día,
- ⇒ **D/M/Y** – día/mes/año.

c. Idioma

Al seleccionar la opción **Idiomase** abre la ventana de selección de idioma.



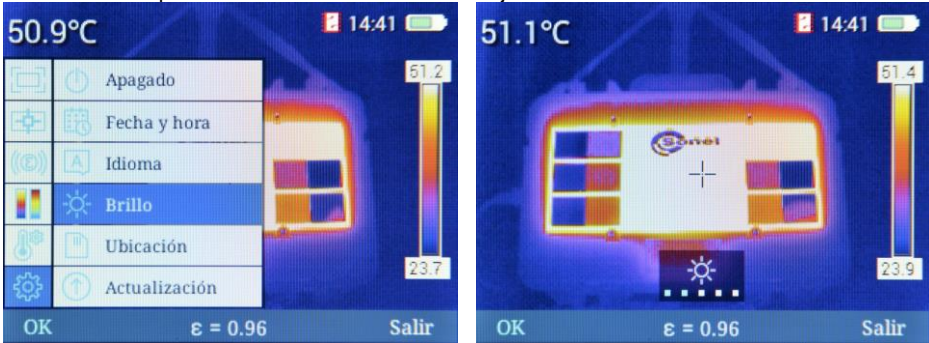
- La selección se realiza al pulsar los botones **+** **-** (arriba/abajo).
- Confirmación de los cambios con el botón **OK** o **▶**. La cámara vuelve automáticamente al modo de medición.
- Salir sin guardar el cambio con el botón **◀** o **Salir**



La lista de idiomas disponibles puede diferir según los diferentes ejemplares de cámaras.

d. Brillo

Al seleccionar la opción **Brillo** se abre la ventana de ajuste del brillo LCD.



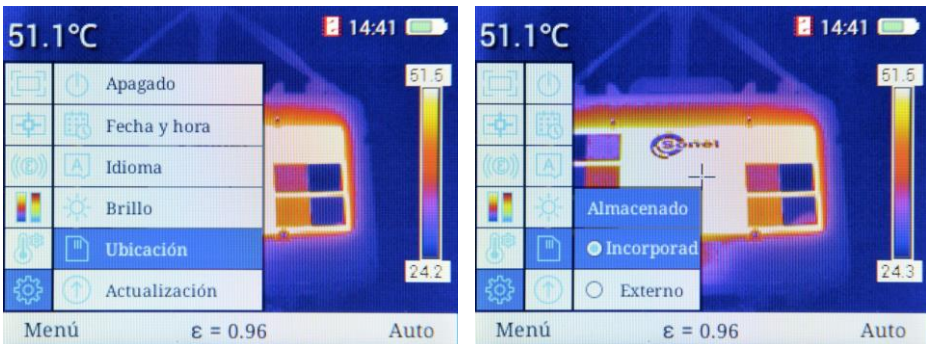
Hay seis modos de brillo de la pantalla: 0, 1, 2, 3, 4, 5.

- La selección se realiza al pulsar los botones **+** **-** (arriba/abajo).
- Confirmación de los cambios con el botón **OK** o **▶**.
- Salir sin guardar los cambios con el botón **◀**.
- Regresar al modo de medición, después de introducir cambios, al seleccionar el botón **Salir** o después de unos 6 segundos de inactividad.

e. Ubicación

Al seleccionar esta opción se puede seleccionar la ubicación donde se guardarán los archivos. Se puede elegir entre:

- ⇒ **incorporado** soporte de datos - la memoria interna de la cámara,
- ⇒ **externo** soporte de datos externo - tarjeta SD.



- La selección se realiza al pulsar los botones **+** **-** (arriba/abajo).
- Confirmación de los cambios con el botón **OK** o **▶**.
- Salir sin guardar los cambios con el botón **◀**.

Regresar al modo de medición, después de introducir cambios, al seleccionar el botón **Salir**

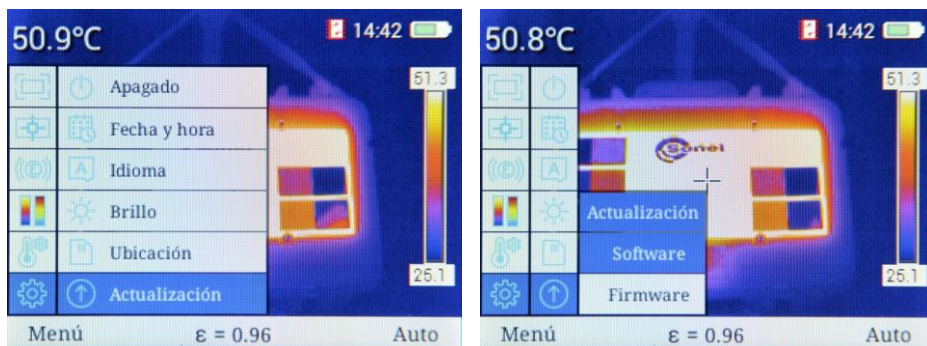
Si se selecciona la memoria **interna**, junto al reloj aparecerá el icono

Si se selecciona la memoria **externa**, junto al reloj aparecerá el icono

f. Actualización

Al seleccionar esta opción se puede actualizar el software de la cámara. Se puede elegir entre:

- ⇒ actualización de **software**,
- ⇒ actualización de **firmware**,







- La selección se realiza al pulsar los botones **+** **-** (arriba/abajo).
- Confirmación de selección con el botón **OK** o **▶**. El archivo de actualización guardará en el archivo **GCameraUpdate** de la memoria interna de la cámara.
- Con los botones **◀ ▶** seleccionar **Actualizar ahora** y confirmar la selección con el botón **OK**. Cancelar el proceso de actualización con la opción **Renunciar a la actualización**.
- Salir sin guardar el cambio con el botón **◀** o **↶** (**Salir**)

g. Punto de acceso WiFi

Al seleccionar esta opción pone la cámara en modo de acceso a la red inalámbrica. Esto permite enviar imagen al software de análisis de la marca Sonel.









- El punto de acceso (estado: **ON**) se activa con el botón ► o  (**OK**).
- El punto de acceso (estado: **OFF**) se desactiva con el botón  (**OK**).
- Abajo del indicador de estado de punto de acceso aparece el nombre de la red inalámbrica (SSID) y la contraseña de acceso. El indicador  junto al reloj indica que el modo está activo.
- Salir sin guardar el cambio con el botón ◀ o  (**Salir**)

h. Vídeo USB

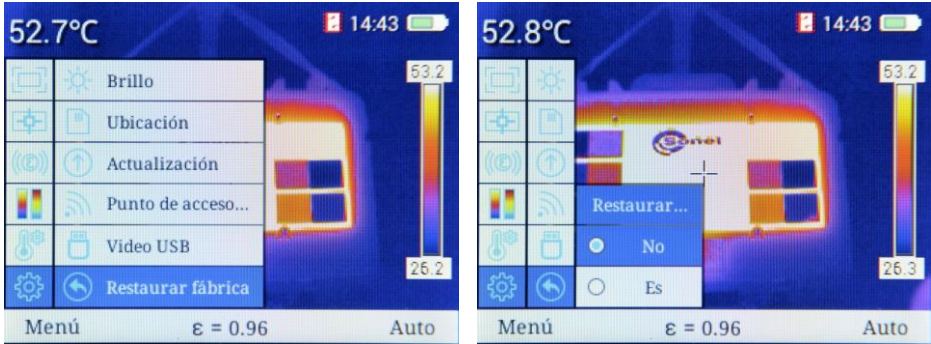
Al seleccionar esta opción pone la cámara en modo de transmisión de vídeo a través de la interfaz USB.



- Con los botones   (arriba/abajo) activar o desactivar la transmisión.
- Confirmar con el botón ► o  (**OK**).
- Será posible la colaboración con el software de análisis Sonel (**sección 3.10**).
- Salir sin guardar el cambio de ajustes con el botón ◀ o  (**Salir**).

i. Restaurar ajustes de fábrica

Al seleccionar la opción **Restaurar ajustes de fábrica** se pueden restablecer los ajustes de fábrica de la cámara.



- La selección se realiza al pulsar los botones **+** **-** (arriba/abajo).
- Confirmación de los cambios con el botón **OK** o **▶**.
 - ⇒ Al seleccionar **Sí** se restablecen los ajustes de fábrica.
 - ⇒ Al seleccionar **No** se volverá al menú sin restablecer los ajustes de fábrica.
- regresar a la pantalla de medición al seleccionar el botón **Salir**.

Si se selecciona **Sí**, aparecerá un mensaje para confirmar esta operación. En el menú se debe seleccionar el idioma de la interfaz. Al mismo tiempo se cambiarás los siguientes parámetros:

- coeficiente de emisividad: 0,98 (piel humana),
- temperatura ambiente: 23°C,
- humedad relativa: 70%,
- distancia del objeto: 3,0 m,
- paleta de colores: 2,
- unidad de temperatura: °C,
- valor de temperatura de alarma: alto: 350°C, bajo: -20°C,
- auto-off: apagado,
- brillo LCD: 3.

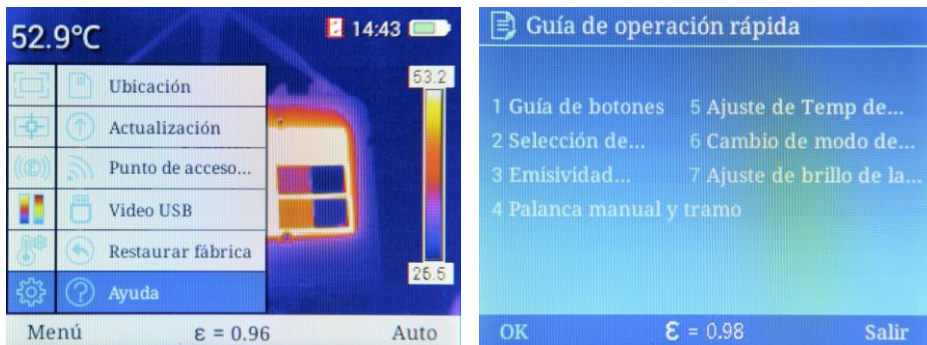



¡ATENCIÓN!

Durante el proceso se borrarán todos los archivos en la memoria interna de la cámara y en la tarjeta cámara.

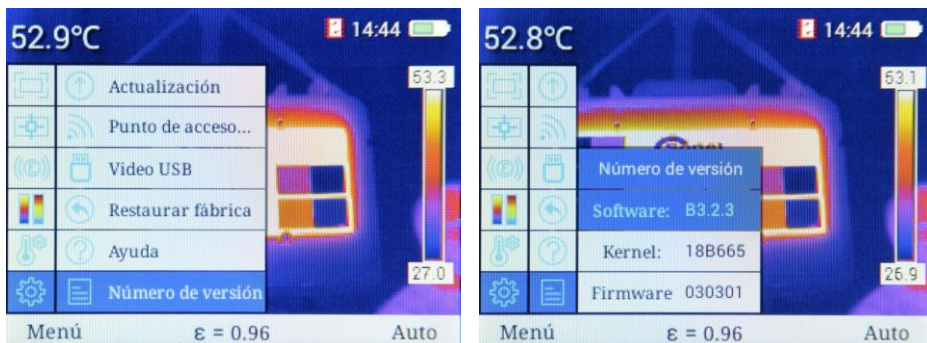
j. Ayuda

Al seleccionar la opción **Ayuda** se abre la ayuda de pantalla que describe los parámetros básicos y la funcionalidad de la cámara.



- Por la guía se puede desplazar con los botones ◀ ▶ (izquierda/derecha).
- Regresar a la pantalla de medición al seleccionar el botón  (Salir).

k. Número de versión

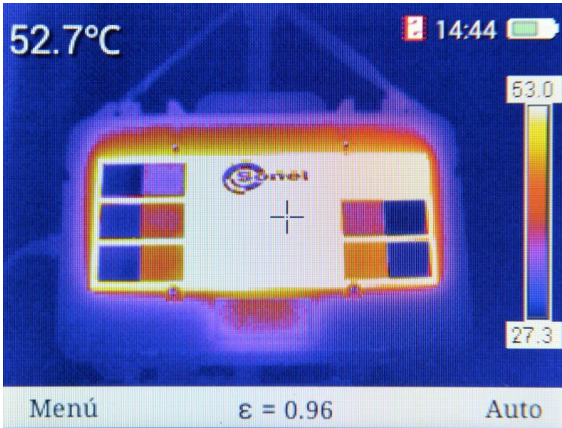


Al seleccionar esta opción aparece:

- ⇒ la versión del software de la cámara,
- ⇒ la versión del núcleo (kernel),
- ⇒ la versión de firmware.

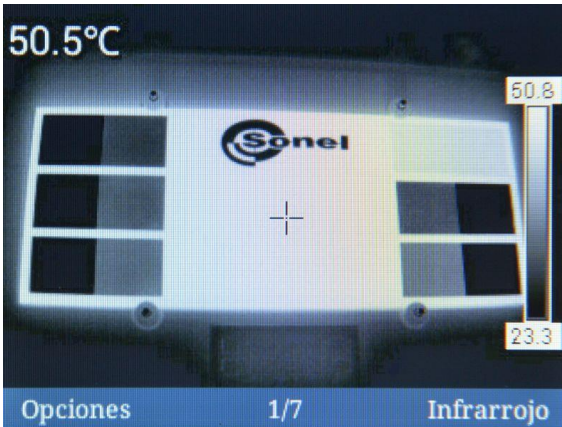
3.6 Archivos - navegación, eliminación


①





Cuando en la pantalla se muestra la barra inferior...

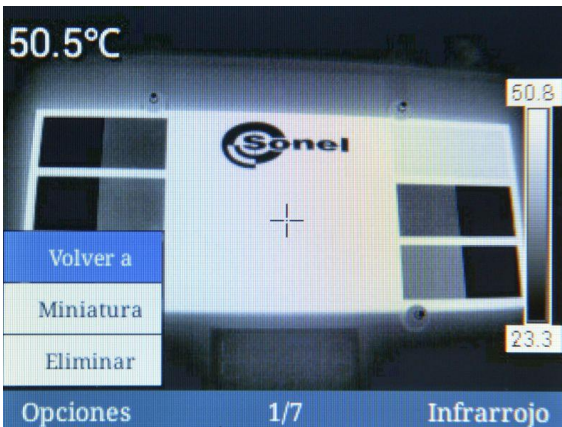
②








...al seleccionar  (**Volver a visualizar**) se abre la pantalla con la última imagen guardada.



- Con el botón  se cambia la imagen capturada del infrarrojo a la luz visible.
- El botón  (**Opciones**) abre un menú de opciones.

③

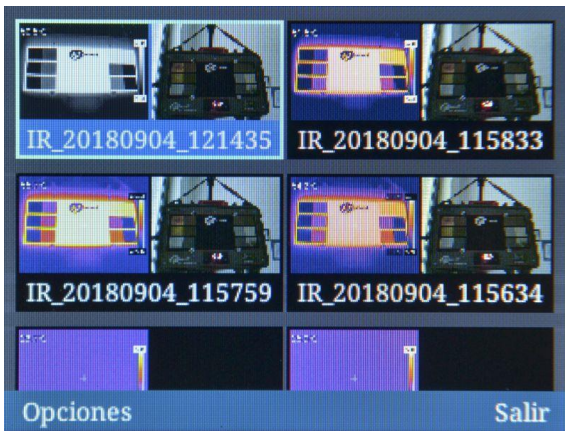


- Ahora se selecciona con los botones   (arriba/abajo).
- Confirmación de los cambios con el botón  (**OK**) o .
- El menú se oculta con el botón .
- La barra inferior contiene la información sobre el número de la siguiente imagen y el número total de imágenes en la memoria.
- El comando **Volver a** lleva al usuario a la pantalla anterior.





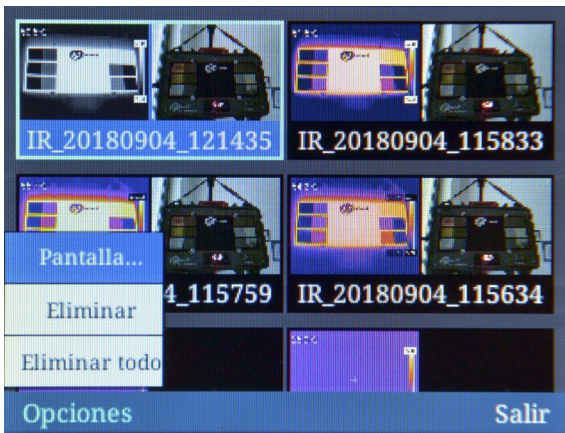
- Al seleccionar **Eliminar** se abre la ventana de confirmación.
- La confirmación de selección se realiza al pulsar los botones ◀ ▶ (izquierda/derecha).
- Confirmación de los cambios con el botón  (OK):
 - ⇒ al seleccionar **Eliminar** se elimina la imagen seleccionada,
 - ⇒ al seleccionar **No** se vuelve a navegar sin cambios en la memoria.
- Para volver al modo de ver imágenes pulsar el botón  (**Salir**).

4

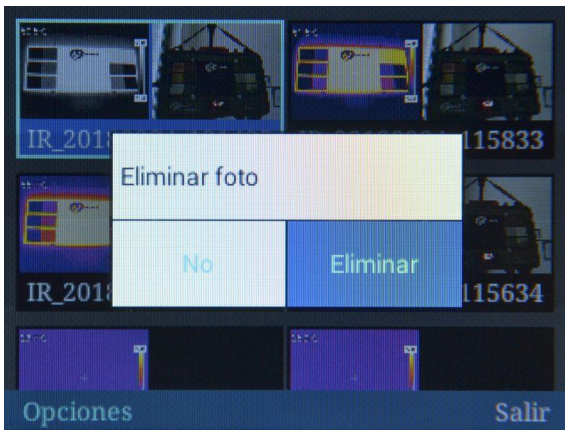


Al seleccionar **Miniatura** se muestran las imágenes guardadas en la memoria.

- Para seleccionar la imagen deseada de la lista, pase a la imagen con los botones **+** **-** (arriba/abajo) y ◀ ▶ (izquierda/derecha).
- Regresar a la pantalla de medición al seleccionar el botón  (**Salir**).
- El botón  (**Opciones**) abre el menú de opciones.



- Ahora se selecciona con los botones **+** **-** (arriba/abajo).
- Confirmación de los cambios con el botón **OK**.
 - ⇒ La opción **Pantalla...** activa la vista de la imagen seleccionada en toda la pantalla.
 - ⇒ La opción **Eliminar** abre la ventana para confirmar la eliminación de una sola imagen.
 - ⇒ La opción **Eliminar todo** abre la ventana de confirmación de eliminación de todas las imágenes guardadas.

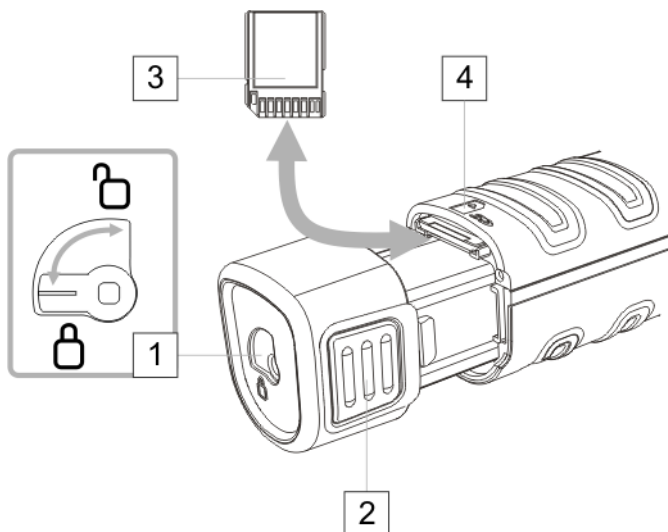


- El cambio se realiza al pulsar los botones **◀ ▶** (izquierda/derecha).
- Confirmación de los cambios con el botón **OK**.
 - ⇒ Al seleccionar **Eliminar se eliminarán todas las imágenes guardadas en la ubicación de almacenamiento activo en ese momento (sección 3.5.6e)**.
 - ⇒ Al seleccionar **No** se vuelve a navegar sin cambios en la memoria.
- Regresar a la pantalla de medición al seleccionar el botón **Salir**.
- Al seleccionar la opción **Pantalla...** se activa la vista de la imagen seleccionada en toda la pantalla.

3.7 Tarjeta SD

Las imágenes térmicas se almacenan en una tarjeta SD extraíble (capacidad máxima de 32 GB) o "SD Wi-Fi". La tarjeta debe estar formateada en FAT32. Utilice sólo la tarjeta de memoria SD proporcionada con la cámara.

El conector de la tarjeta SD se encuentra en el mango de la cámara, detrás de la batería. La batería también se encuentra en el mango de la cámara. Su montaje y desmontaje no requieren herramientas.



Para insertar/retirar la tarjeta SD hay que:

- apagar la cámara,
- girar los ganchos que sujetan la batería **1** en la posición de **desbloqueo**,
- apretar uniformemente a ambos lados del ganchos de la batería **2** y retirarla de la cámara,
- insertar la tarjeta:
 - insertar la tarjeta **3** como se muestra en la figura **4**,
 - empujar la tarjeta hasta que se oiga un clic,
- retirar la tarjeta:
 - empujar la tarjeta hasta que se oiga un clic,
 - retirar la tarjeta,
- insertar la batería hasta que los ganchos hagan clic,
- fijar la protección de la batería **1** en la posición de **bloqueo** (candado cerrado).

3.8 Fuente de alimentación, carga de batería

La cámara se alimenta de una batería de 7,4 V 2300 mAh. También se puede alimentar con el adaptador de la red eléctrica.

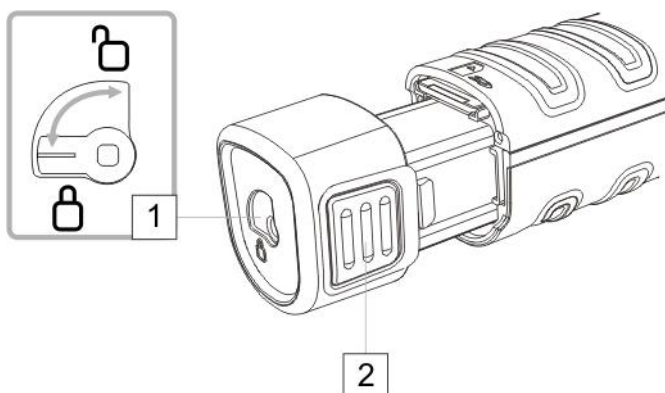
Las baterías de cámaras de la serie KT se cargan sin tener que sacarlos de la cámara: sólo hay que enchufar el adaptador al conector microUSB de la cámara apagada. **No realice la carga durante el funcionamiento de la cámara.**

Si la cámara se guarda sin uso durante un tiempo largo, se recomienda cargar las baterías cada varias semanas. Cuando no se utiliza la cámara, las baterías deben almacenarse fuera.

Durante el funcionamiento de la cámara, arriba a la derecha de la pantalla se muestra un indicador del nivel de descarga de la batería.

3.8.1 Desmontaje/montaje de la batería

La batería se encuentra en el mango de la cámara. Su montaje y desmontaje no requieren herramientas.

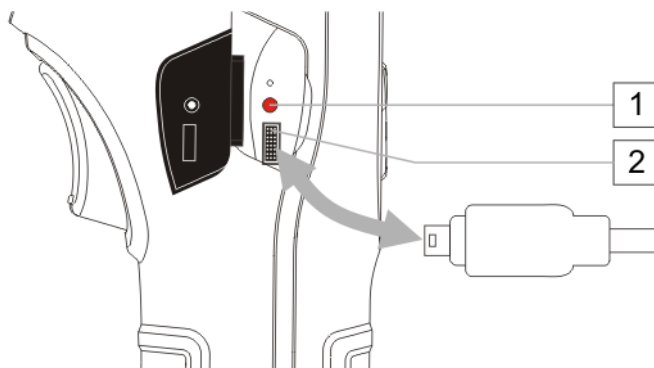


Para extraer la batería hay que:

- apagar la cámara,
- girar los ganchos que sujetan la batería **1** en la posición de **desbloqueo**,
- apretar uniformemente a ambos lados del ganchos de la batería **2** y retirarla de la cámara.


Para instalar la batería repita en orden inverso el procedimiento arriba indicado. Asegúrese siempre de tener la protección de la batería en la posición de **bloqueo** (candado cerrado).

3.8.2 Uso del alimentador



- 1 Diodo LED que indica el proceso de carga/alimentación del adaptador USB
- 2 Ranura microUSB para conectar el adaptador

- Conectar el cargador al enchufe de la red
- Utilice el cable USB suministrado para conectar la cámara con la fuente de alimentación

La conexión del adaptador se indica mediante un indicador LED. Si la cámara está **apagada**, el indicador muestra **en rojo el estado de carga de** baterías. **Al encender** la cámara (el botón  presionado durante más de 3 s) el indicador muestra **en verde el trabajo del alimentador** (las baterías **no se cargan**). Apagada de nuevo la cámara, si el adaptador no ha sido desconectado, el indicador señalará de nuevo la carga de la batería.

Si el adaptador no está en uso, desconéctelo de la cámara y de la toma de corriente.

3.8.3 Alimentación de batería

Encendida la cámara alimentada con las baterías, en la esquina superior derecho de la pantalla se muestra el indicador del nivel de descarga de las baterías. Durante el funcionamiento de la cámara el estado de energía de las baterías se indica de forma continua.

Nivel de energía máximo.



Nivel de energía mínimo.

3.8.4 Carga de baterías

Cuando la cámara se apaga y la batería está dentro, la conexión del adaptador y el inicio de la carga vienen señalizados con el diodo LED que está en el conector micro-USB (color **rojo**). Después de la carga de baterías, el indicador LED se pondrá de color **verde**.

El parpadeo rápido del indicador durante la carga se produce si hay irregularidades (por ejemplo baterías dañadas). En esta situación hay que **interrumpir la carga** y comprobar la causa de las irregularidades.

En el caso de que haya solo una consecuencia de la anomalía lo puede ser producido por una batería de alta temperatura y la carga debe ser detenida hasta que se enfríe.



ADVERTENCIA

Nunca retire las baterías de la cámara mientras están cargando.



¡ATENCIÓN!

- En el primer uso, cargue la batería con el cargador USB integrado por un mínimo de 4 horas. La cámara debe estar **apagada**.
- Utilice únicamente el adaptador suministrado con la cámara.
- **Utilice sólo las baterías dedicadas, suministradas por el fabricante de la cámara.**
- Cargue las baterías a temperatura de 0...40°C.



Para guardar los parámetros apropiados de las baterías, la carga de las baterías en desuso se debe repetir cada 3 meses.

3.8.5 Normas generales de uso de las baterías de litio-ion (Li-Ion)

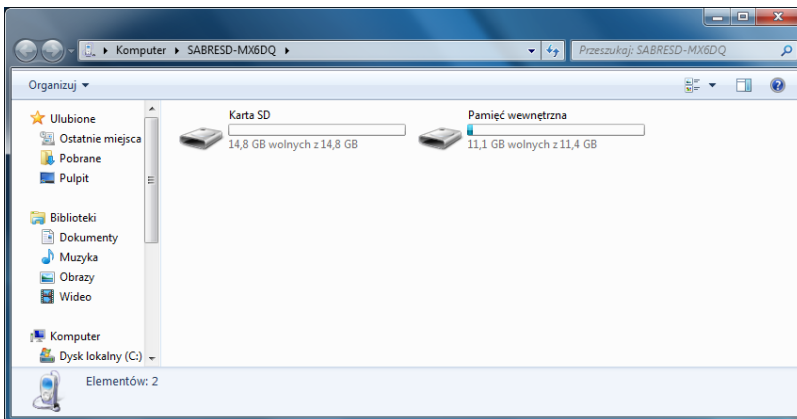
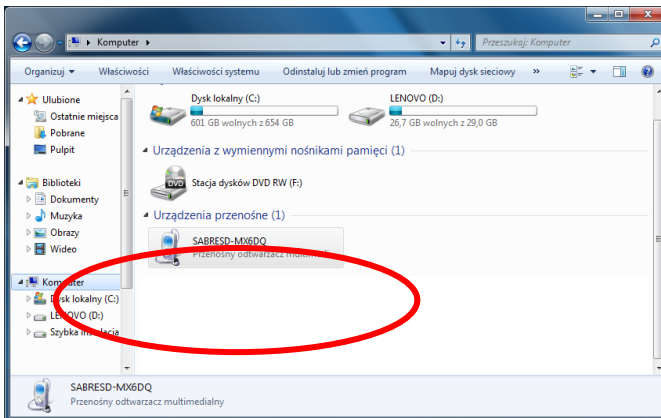
- Las baterías cargadas hasta el 50% deben ser almacenadas en un recipiente de plástico, en un lugar fresco, seco y bien ventilado y protegido de la luz directa del sol. La batería almacenada en un estado de la descarga total puede dañarse. La temperatura ambiente durante un almacenamiento prolongado debe mantenerse entre los 5°C ... 25°C.
- Cargar las baterías en un lugar fresco y bien ventilado a una temperatura de 10°C...28°C. Cargador moderno rápido detecten tanto demasiada baja como demasiada alta temperatura de pilas y adecuadamente reaccionan a estas situaciones. La temperatura demasiado baja debe impedir el inicio del proceso de carga que pudiera dañar permanentemente la batería. El aumento de temperatura de la batería puede causar fugas de electrolito e incluso provocar un incendio o explosión de la batería.
- No exceder la corriente de carga, ya que la batería puede encenderse o "hincharse". Las baterías "hinchadas" no deben ser utilizadas.
- No cargar ni utilizar la batería a temperaturas extremas. Las temperaturas extremas reducen el rendimiento de la batería. Seguir siempre la temperatura nominal de funcionamiento. No tirar las baterías al fuego.
- Las células de Li-Ion son sensibles a los daños mecánicos. Estos daños pueden generar un daño permanente y en efecto, un incendio o explosión.
- Toda influencia en la estructura de la batería Li-Ion puede causar su daño. Eso puede causar su ignición o explosión.
- En caso de cortocircuito de los polos + y - la batería puede dañarse permanentemente e incluso incendiarse o explotar.
- No sumergir la batería Li-Ion en líquidos y no guardarla en condiciones de alta humedad.
- En caso de contacto del electrolito que se encuentra dentro de la batería Li-Ion con ojos o piel, lavar inmediatamente estas zonas con mucha cantidad de agua y acudir al médico. Proteger la batería de terceros y niños.
- En el momento de notar algún cambio en la batería Li-Ion (cambio de color, hinchado, temperatura excesiva) dejar de usarla. Las baterías Li-Ion mecánicamente dañadas, excesivamente cargadas y descargadas no sirven para su uso.
- El mal uso de la batería puede causar su daño permanente. Aquello puede causar su inflamación. El vendedor con el fabricante no asumen responsabilidad por los posibles surgidos en efecto del uso incorrecto de la batería Li-Ion.

3.9 Lectura de datos de la memoria externa / tarjeta SD

Se puede leer el contenido de la tarjeta a través de:

- conectar la cámara por el cable USB a un ordenador o
- mediante los lectores de tarjetas SD al retirar la tarjeta de la cámara.

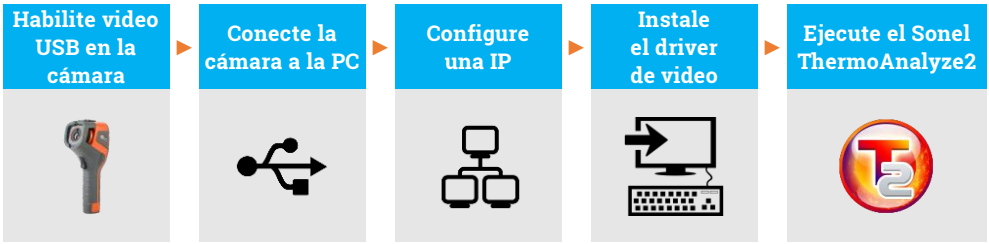
Después de conectar la cámara al puerto USB del ordenador, la cámara es detectada e instalada automáticamente. La cámara será vista como un dispositivo instalado en el ordenador (el nombre coincide con el nombre dado a la tarjeta) con dos dispositivos de almacenamiento de memoria.



Los archivos que contienen los termogramas se encuentran en la carpeta **VCIMVGCamera**. Los archivos seleccionados se pueden copiar al disco del ordenador y después podrán ser abiertos a través del programa Sonel ThermoAnalyze2. El procedimiento de apertura y procesamiento de imágenes se describe en el manual de software.

Es posible instalar la tarjeta SD Wi-Fi, lo que le permite transferir imágenes a un ordenador mediante la red Wi-Fi. La descripción detallada de transferencia de los archivos está incluida en el manual de uso del programa Sonel ThermoAnalyze2.

3.10 Vista de imagen térmica con USB

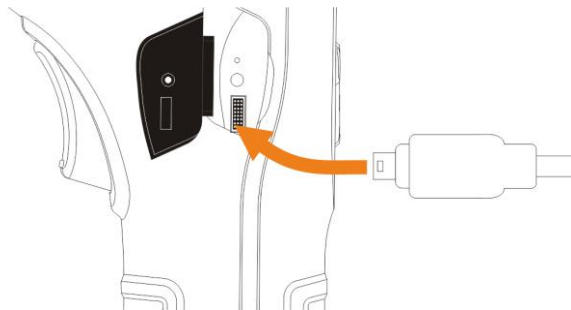


Durante todo el proceso, después de conectar la cámara a la PC a través de USB en el paso (2), no la desconecte; de lo contrario, es necesario volver a conectarla. En caso de necesidad de reconexión, primero elija **No** en el paso (1), luego **Sí** y conecte la cámara nuevamente. Solo entonces la PC puede reconocer el dispositivo correctamente.

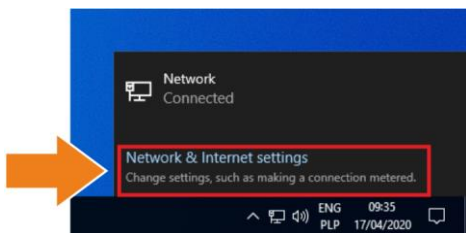
- 1 Encienda la cámara. Vaya a **Configuración del Sistema** ► **Video USB** y seleccione **Es**.





- 2 Conecte la cámara a la PC usando el cable USB.

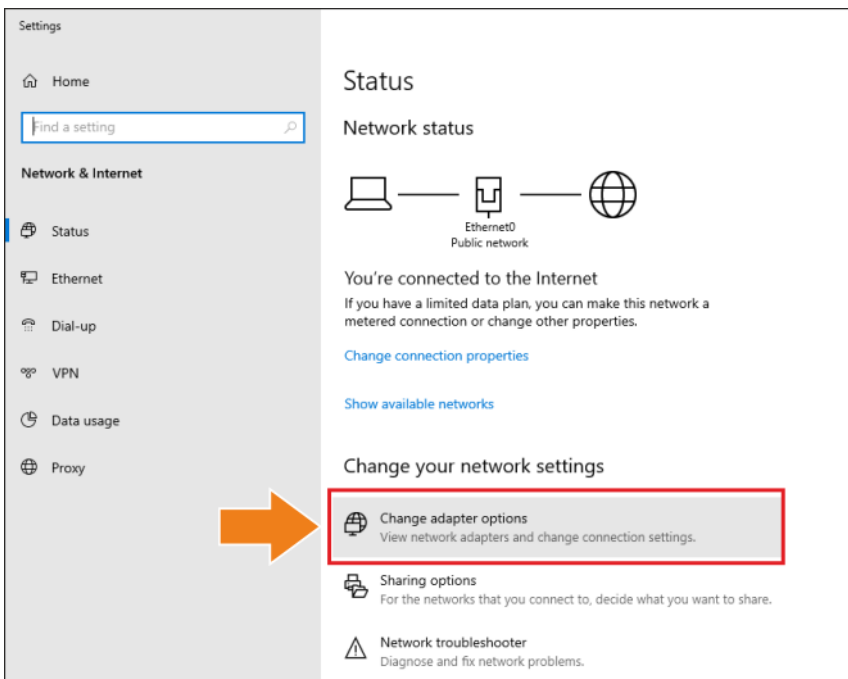


3

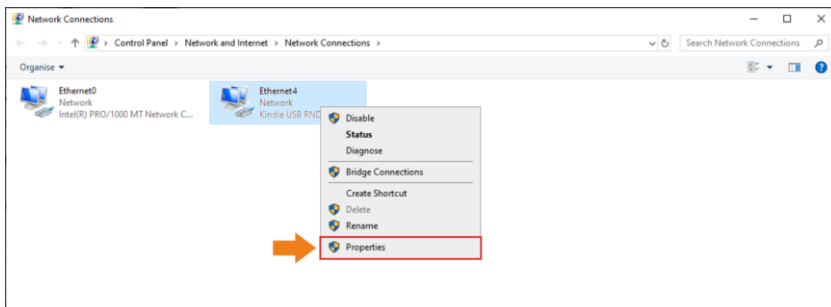


Expanda la lista de red ( o ). Haga click en **Configuración de Redes e Internet**.

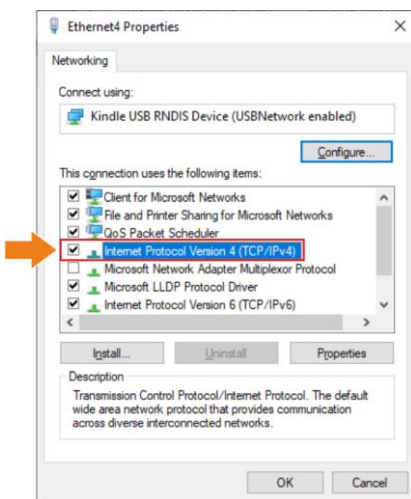
4 Escoja **Cambiar opciones del adaptador**.



5 Haga click con el botón derecho en Ethernet4 (**Encender dispositivo USB RNDIS**) y escoja **Propiedades**.



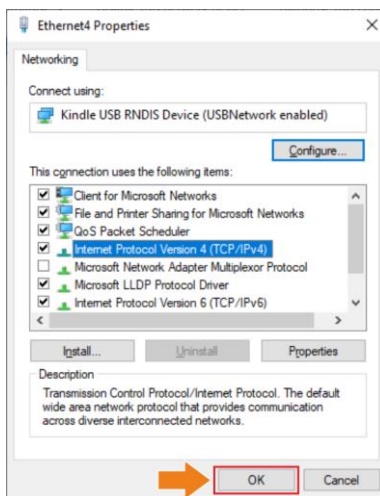
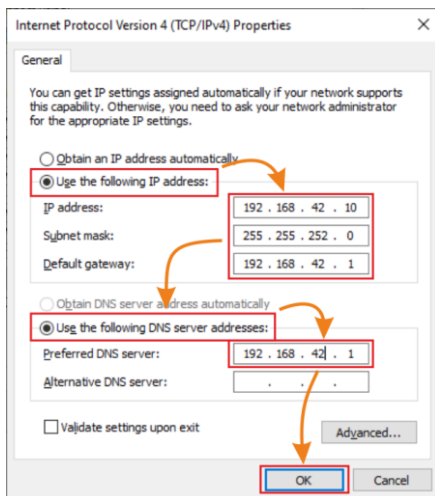
6



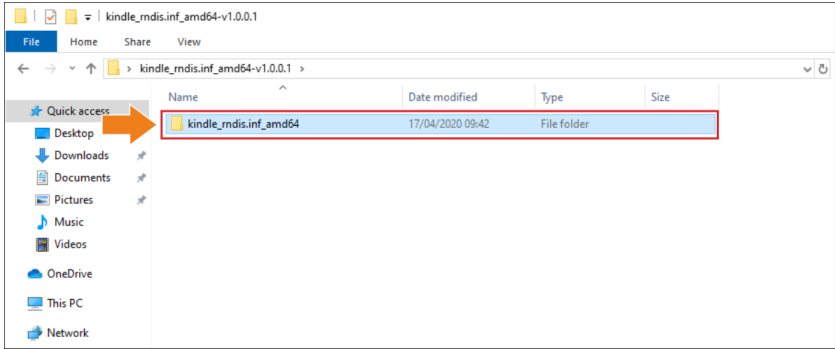
Doble click en **Protocolo de Internet Versión 4 (TCP/IPv4)**.

7

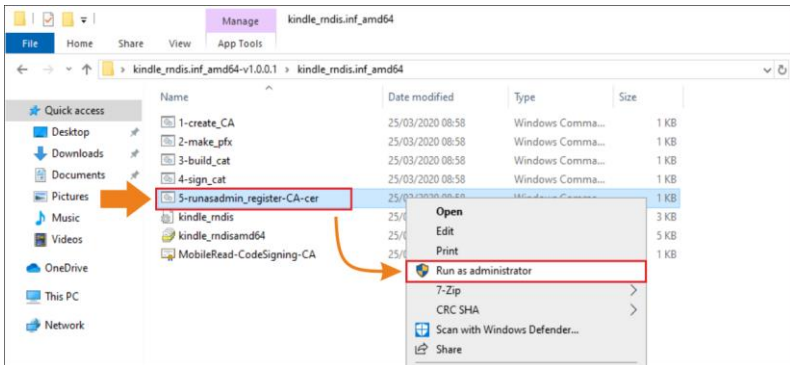
Configure la dirección IP y la máscara como se muestra a continuación y confirme. La tercera parte de la dirección IP debe ser 42. La cuarta parte nunca debe ser 29 ya que la cuarta parte en la dirección IP de la cámara es 29. Haga click en **Aceptar**.



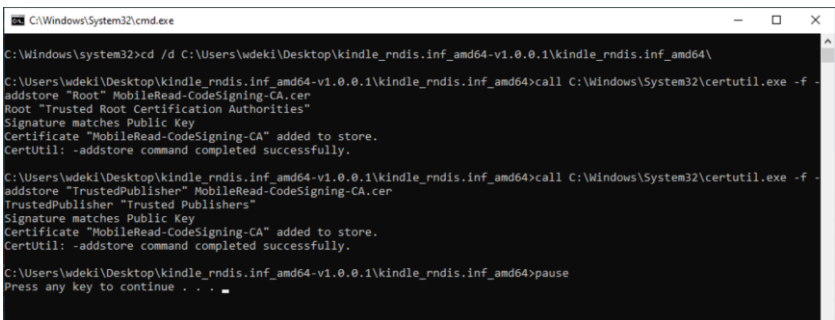
8) Ahora instale el controlador del USB. Abra el archivo **kindle_rndis.inf_amd64**.



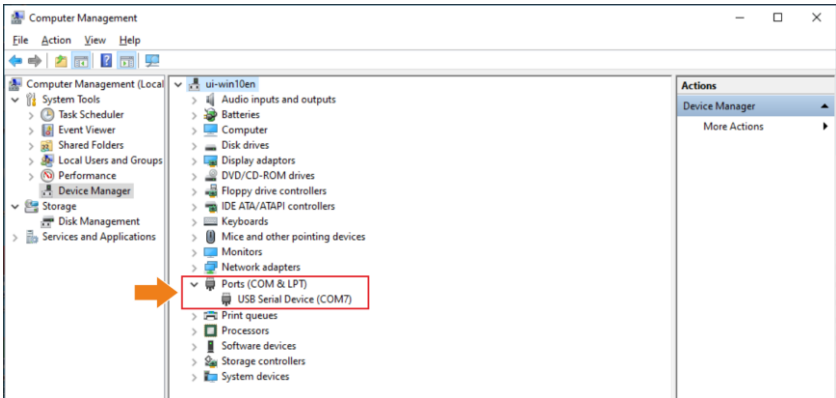
9) Haga click con el botón derecho del mouse **5-runasadmin_register-CA-cer** y ejecútelo como administrador.



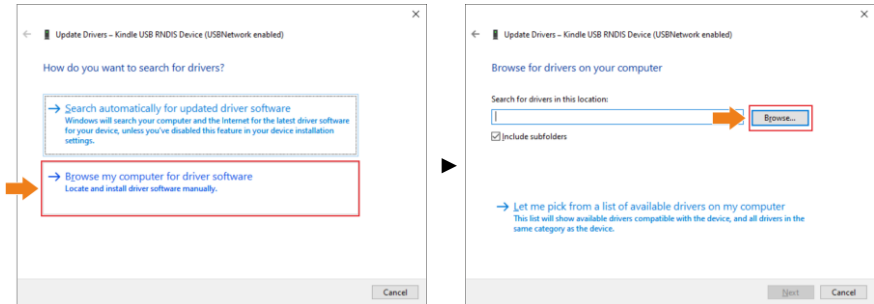
10) Si la pantalla muestra los mensajes a continuación, la operación fue exitosa. Cierre la ventana.



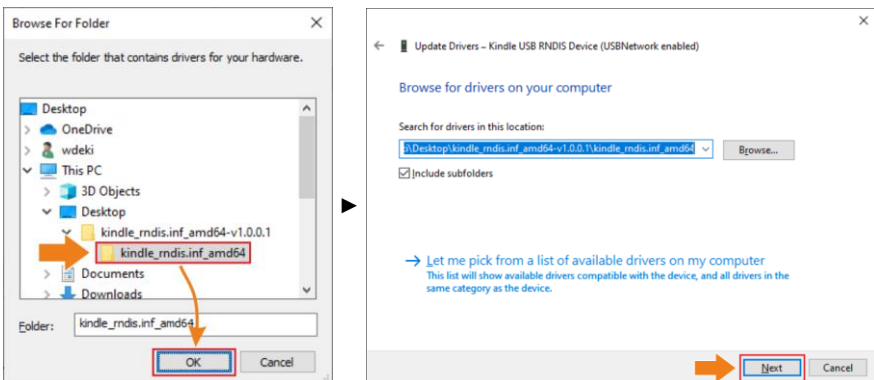
- 11 Vaya al controlador del dispositivo (Escritorio ► haga click con el botón derecho del mouse en el ícono de la computadora ► Administrador). Si **Dispositivo Kindle USB RNDIS (USBNetwork habilitado)** no es detectado apropiadamente (un dispositivo USB desconocido es visible), haga click con el botón derecho y elija **Actualizar driver**.



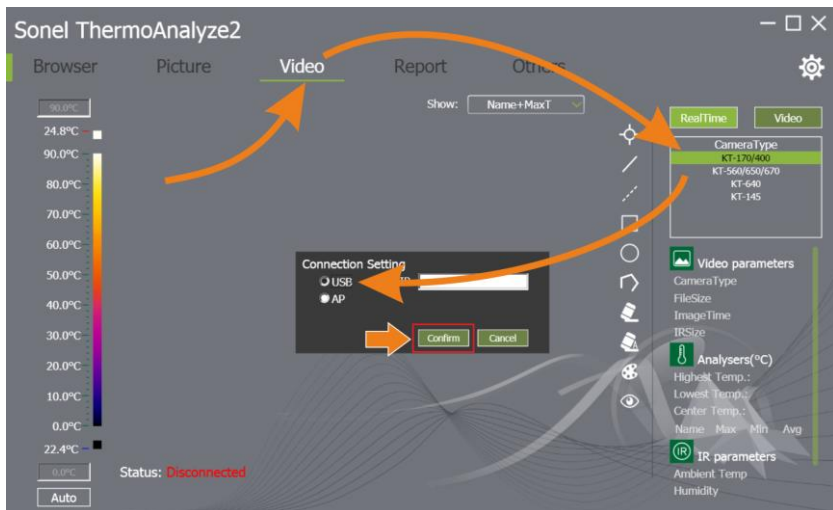
- 12 Haga click en **Buscar en mi computadora el software del controlador** y luego **Buscar**.



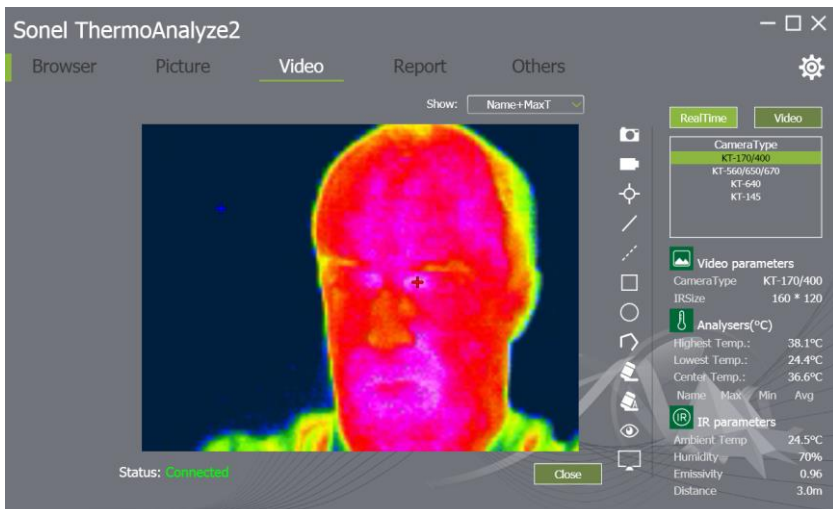
- 13 Seleccione **kindle_rndis.inf_amd64** y haga click en **Sí**. Luego haga click en **Siguiente** y termine la instalación.



- 14 Ejecute el software Sonel ThermoAnalyze2. Haga click en **Video**, seleccione **KT-170/400**, luego **USB** y haga click en **Confirmar**.



- 15 El video en vivo está ahora disponible.



3.11 Análisis de datos

El programa Sonel ThermoAnalyze2 incluido en el equipo, le permite realizar un análisis detallado de las imágenes térmicas registradas, que termina ejecutando el informe. Una descripción detallada se encuentra en el manual de software.

4 Limpieza y mantenimiento



¡ATENCIÓN!

- Utilice sólo los siguientes métodos de conservación.
 - La cámara térmica no tienen ningunos partes que puedan ser reparadas por el usuario. No intente desmontar o reformar a la cámara. **Al abrir el dispositivo anulará la garantía.**
-
- La cubierta de la cámara - todas las áreas que no son elementos de la cámara óptica - se puede limpiar con un paño suave humedecido ligeramente mediante detergente suave. No utilice disolventes o productos de limpieza que puedan rayar la carcasa (polvos, pastas, etc.) Durante limpieza la cámara debe ser apagada.
 - Las lentes del lente de la cámara de imágenes térmicas y gracias a su revestimiento antirreflejos son tanto más sensibles como también la parte más cara de la cámara (la lente es crucial para capacidades radiométricas infrarrojas del sistema). Por lo tanto, después de cada uso de la lente de la cámara hay que cerrar la tapa. Las superficies ópticas sólo se debe limpiar sólo cuando están visiblemente sucias. No toque la superficie expuesta de la lente, ya que la suciedad dejada por huellas dactilares pueden ser perjudiciales para las capas y lentes de vidrio.
 - Para limpiar el visor óptico, óptica, especialmente, las cámaras y accesorios que usted no puede utilizar ningún producto químico. Utilice un tejido limpio, seco y suave del cuerpo para limpiar el visor óptico y sólo anexatoallitas para limpiar las lentes de la lente.

5 Almacenamiento

Durante el almacenamiento del dispositivo, observe con las siguientes instrucciones:

- asegúrese de que la cámara y sus accesorios están seco,
- durante el almacenamiento prolongado retire las baterías,
- se permiten las temperaturas de almacenamiento según los datos técnicos,
- para evitar la descarga total de la batería durante un almacenamiento prolongado se la debe recargar de vez en cuando (tiempo recomendado: 3 meses).

6 Desmontaje y utilización

- Los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos deben ser recogidos por separado, es decir, no se depositan con los residuos de otro tipo.
- El dispositivo electrónico debe ser llevado a un punto de recogida conforme con la Ley de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
- Antes de que el equipo es enviado a un punto de recolección no intente desarmar cualquier parte del equipo.
- Hay que seguir las normativas locales en cuanto a la eliminación de envases, pilas usadas y baterías.

7 Datos técnicos

Modelo	KT-165	KT-250	KT-320
Resolución de detector	160 x 120	256 x 192	320 x 240
Rango espectral	7,5-14 μ m		
Tamaño de pixel	12 μ m	12 μ m	17 μ m
Sensibilidad térmica	\leq 50 mK		
Ajuste de nitidez	Distancia focal fija		
IFOV (objetivo estándar)	3,30 mrad	2,36 mrad	2,33 mrad
Nitidez mín. (objetivo estándar)	0.5 m		
Objetivo (campo de visión/focal)	30,0° x 22,0°/3,7 mm	35,0° x 26,0°/5 mm	42,5° x 32,5°/7 mm
Pantalla	3,5", LCD de alto brillo		
Modo de imagen	IR / Visual / MIF / PiP		
Zoom	x2 / x4		
Rango de temperatura	-20°C...650°C		
Precisión	\pm 2°C o \pm 2% de lectura (para la temperatura ambiente de entre 15°C...35°C y la temperatura del objeto por encima de 0°C)		
Modo de análisis de imagen	Indicación de temp.: mín., máx. alarma de temperatura		
Paletas	6		
Frecuencia de actualización	25 Hz		
Coefficiente de emisividad	Ajustable de 0,01 a 1,00 o de la lista de materiales		
Corrección de medición	Ajuste de distancia, humedad relativa, temperatura ambiente (reflejada)		
Formato de grabación de imágenes	JPG		
Vídeo	Envío de la imagen a través de USB o Wi-Fi		
Funciones incorporadas	Cámara de imágenes visuales 5 MPix		
Comunicación inalámbrica	Wi-Fi		
Interfaces	Ranura para tarjetas SD, microUSB 2.0		
Alimentación	Batería de ion-litio (tiempo de trabajo > 4 horas), cargador integrado, alimentador AC 110-230 V (50/60 Hz)		
Temperatura de funcionamiento	-10°C...50°C		
Temperatura de almacenamiento	-20°C...60°C		
Humedad	10%...95%		
A prueba a golpes/vibración	30g 11ms (IEC 60068-2-27) / 10 Hz ~ 150 Hz ~ 10 Hz 0.15 mm (IEC 60068-2-6)		
Cubierta	IP43		
Peso	aprox. 0,72 kg (con batería)		
Dimensiones (con objetivo estándar y batería)	258 mm x 98 mm x 90 mm		

8 Accesorios estándar

El juego estándar suministrado por el fabricante incluye:

- cámara KT-165 / KT-250 / KT-320
- batería Li-Ion 7,4 V 2,3 Ah (KT-165 – 1 unid., KT-250 – 2 unid., KT-320 – 2 unid.) – **WAAKU26**
- cable de transmisión de datos microUSB – **WAPRZUSBMICRO**
- correa para la muñeca – **WAPOZPAS1**
- tarjeta SD – **WAPOZSD**
- fuente de alimentación (USB) – **WAZASZ20**
- funda M-11 – **WAFUTM11**
- manual de uso
- certificado de calibración emitido por laboratorio acreditado

La lista actual de accesorios se puede encontrar en el sitio web del fabricante.

9 Fabricante

El fabricante del dispositivo que presta el servicio de garantía y postgarantía es:

SONEL S.A.
Wokulskiego 11
58-100 Świdnica
Polonia
tel. +48 74 858 38 60
fax +48 74 858 38 09
E-mail: export@sonel.pl
Web page: www.sonel.pl



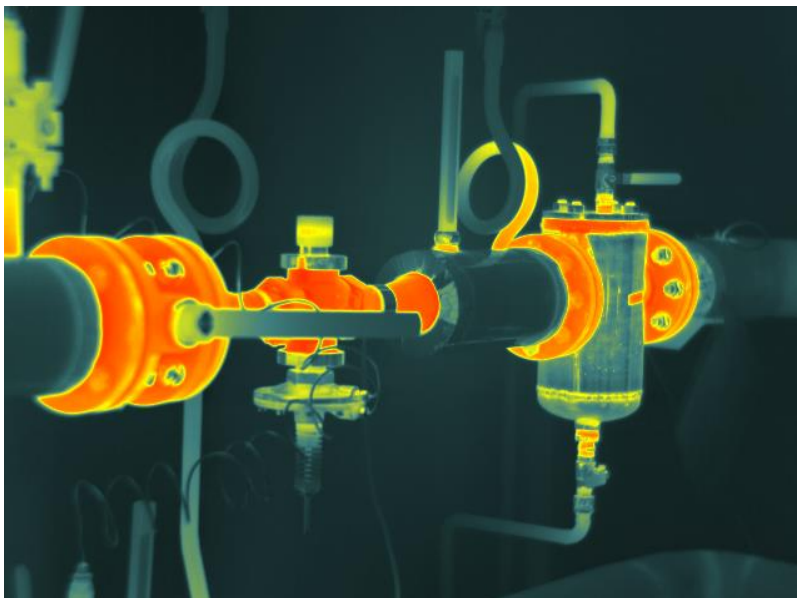
¡ATENCIÓN!

Para el servicio de reparaciones sólo está autorizado el fabricante.

10 Vista ejemplar del coeficiente de la emisividad

aluminio	0,05	plomo brillante.....	0,08
aluminio rugoso	0,07	plomo gris	0,28
aluminio oxidado.....	0,25	plomo oxidado.....	0,63
aluminio oxidado.....	0,30	papel blanco	0,90
asfalto.....	0,90	papel negro brillante	0,90
amianto (hojas, pizarra)	0,96	papel negro mate	0,94
amianto (fibra)	0,78	papel alquitranado	0,92
baquelita.....	0,93	plástico negro	0,95
bronce mate.....	0,22	platino.....	0,10
bronce pulido.....	0,10	porcelana esmaltada.....	0,92
bronce poroso, rugoso.....	0,55	mercurio.....	0,10
ladrillo común, glaseado, rugoso	0,85	hollín	0,95
ladrillo refractario rugoso	0,94	negro de lámpara	0,96
cemento.....	0,54	plata.....	0,03
cemento (hormigón).....	0,90	acero galvanizado.....	0,28
romo	0,15	acero oxidado	0,88
romo pulido.....	0,10	acero recién perfilado	0,24
estaño.....	0,09	acero perfilado.....	0,56
cinc.....	0,05	acero rugoso.....	0,96
ladrillo rojo.....	0,93	acero rojo.....	0,69
pintura de aceite.....	0,94	acero níquelado	0,11
arcilla cocida.....	0,91	esmalte	0,90
arcilla.....	0,40	vidrio.....	0,92
grafito	0,85	vidrio mate	0,96
suelo congelado	0,93	nieve.....	0,80
goma	0,93	cinta aislante.....	0,95
cobalto.....	0,18	telas	0,85
cuarzo.....	0,93	titanio.....	0,30
laca blanca	0,87	carbón.....	0,90
laca negra brillante	0,87	carbón vegetal en polvo	0,96
laca negra mate.....	0,97	tungsteno.....	0,13
laca plateada	0,31	tungsteno oxidado.....	0,11
hielo.....	0,97	oro	0,02
magnesio	0,12	hierro brillante	0,16
cobre oxidado.....	0,65	hierro perfilado en caliente.....	0,77
cobre oxidado en negro.....	0,88	hierro oxidado	0,74
cobre pulid.....	0,07	hierro pulido.....	0,23
cobre pulido recocido	0,01..0,02	hierro y acero oxidados.....	0,85
latón	0,10	hierro fundido, pieza bruta de fundición ..	0,81
latón oxidado	0,61	hierro fundido pulido	0,21
níquel pulido	0,05		

Estos valores pueden variar dependiendo de las condiciones de medición.



SONEL S.A.

Wokulskiego 11
58-100 Świdnica
Polonia

+48 74 858 38 60
+48 74 858 38 00
fax: +48 74 858 38 09

e-mail: export@sonel.pl
internet: www.sonel.pl