ENGLISH

TI220

INSTRUCTION MANUAL

Thermal Imager for Android® Devices

- 10,800 PIXELS TO TROUBLESHOOT HOT AND COLD SPOTS
- CAPTURE, STORE, AND SHARE IMAGES, VIDEO, AND TIME-LAPSE VIDEO
- DIFFERENTIAL AND TOUCH SCREEN TEMPERATURE
- HIGH AND LOW TEMPERATURE ALARMS
- SELECTABLE COLOR PALETTES
- COMPATIBLE WITH MOST ANDROID®* DEVICES

*Android© version 6.0 or higher

-4° – 752°F
-20° – 400°C

2 m

ESPAÑOL pg. 11

FRANÇAIS p. 21

KLEIN® TOOLS

GENERAL SPECIFICATIONS

Klein Tools TI220 Thermal Imager allows easy capture, storage, and sharing of images and video, including time-lapse video, for instant troubleshooting on your Android® device. Excellent resolution of over 10,800 pixels, with your choice of color palettes. The meter features differential temperature, touch-point temperature, and high and low temperature alarms.

TI220 has USB-C and micro-USB connections for most Android® smart phones and devices. The camera output is displayed on the Android® device using the Klein Tools Thermal Imager App, available for free from Google Play™ store.

- **Environment:** Indoor or outdoor
- **Operating Altitude:** 6562 ft. (2000 m)
- **Relative Humidity:** <95% non-condensing
- **Operating Temp:** 32° to 122°F (0° to 50°C)
- **Storage Temp:** 14° to 140°F (-10° to 60°C)
- **Sensor Resolution:** 10800 pixels
- **Pixel size:** 17µm
- **Spectral Response:** 8 to 14µm
- **Field of View (FOV):** 50°
- **Frame Rate:** 9 Hz
- **Sensitivity:** <60 mK at 25°C
- **Temperature Range:** -4° to 752° F (-20° to 400° C)
- **Temperature Resolution:** 0.1°F, 0.1°C
- **Temperature Accuracy:** +/-2° or 2% (whichever is greater)
  NOTE: Not calibrated below 14°F (-10°C)
- **Temperature Display:** Differential temperature, high, center, and low cross hairs, and user-selectable temperature
- **Temperature Settings:** °F / °C
- **Emissivity:** 0.1 to 0.99 adjustable (0.95 default)
- **Color Palettes:** Ironbow, Rainbow, Grayscale
- **Mobile Device:** Android® 6.0 or higher
- **Mobile App:** Google Play supported
- **Image Format:** JPG
- **Video Format:** MP4
- **Dimensions:** 1.07" × 2.13" × 0.73" (27.2 × 54.0 × 18.5 mm)
- **Weight:** 1.08 oz. (30.7 grams)
- **Pollution degree:** 2
- **Drop Protection:** 6.6 ft. (2m)

Specifications subject to change.

Android® a is a registered trademark of Google LLC.
Google Play™ store is a trademark of Google LLC.

⚠ WARNINGS

To ensure safe operation and service, follow these instructions.

- Read the instructions to ensure safe operation.
- Always wear approved eye protection.
- Do not use if the housing is damaged in any way.
- DO NOT use if the USB-C connector, micro-USB connector/adapter is damaged in any way.
- There are no user-serviceable parts inside. DO NOT open or attempt to repair.

NOTE: *Do not point the camera at the sun or any other strong energy source. This can affect the accuracy of the camera or cause damage to the sensor.*

⚠ CAUTION

- Burn Hazard. Reflective materials may have a higher actual temperature than the measured temperature. Set emissivity to match the object being measured (see Emissivity section).

SYMBOLS ON TESTER

Warning or Caution

Read Instructions

Conformité Européenne: Conforms with European Economic Area directives

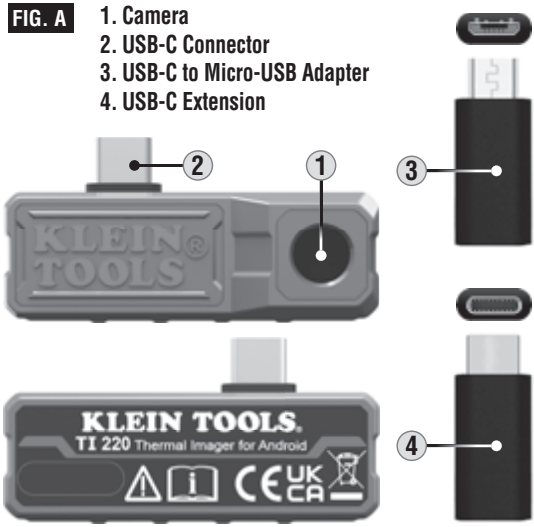
UKCA - United Kingdom Conformity Assessment

Do not place equipment and its accessories in the trash

FEATURE DETAILS

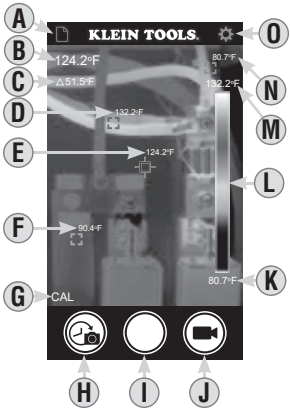
FIG. A

1. Camera
2. USB-C Connector
3. USB-C to Micro-USB Adapter
4. USB-C Extension



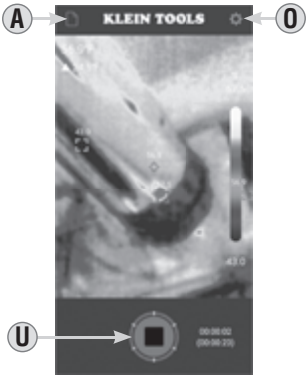
DISPLAY DETAILS

FIG. B *LIVE MODE SCREEN*



A. Photo/Video Gallery
B. Center Point Temperature
C. Differential Temperature
D. Red Marker - High Temperature
E. White Marker - Center Point
F. Gray Marker (User-Selectable)
G. Calibrating Icon
H. Time-Lapse Video Capture Button
I. Photo Capture Button
J. Video Capture Button
K. Lowest Temperature
L. Live Temperature Color Palette
M. Highest Temperature
N. Green Marker - Low Temperature
O. Settings

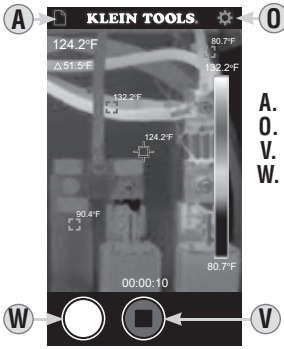
FIG. C *TIME-LAPSE MODE SCREEN*



A. Photo/Video Gallery
O. Settings
U. Stop Button

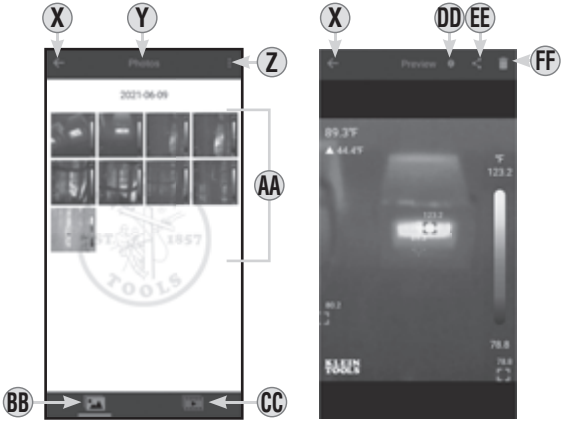
DISPLAY DETAILS

FIG. D *VIDEO MODE SCREEN*



A. Photo/Video Gallery
O. Settings
V. Stop Button
W. Photo Capture Button

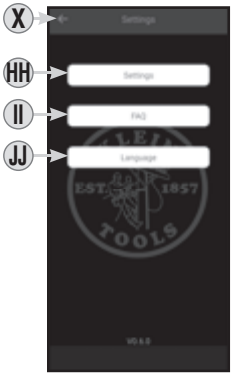
FIG. E *GALLERY MODE SCREENS*



X. Previous Screen Icon
Y. Active Menu (Photo or Video Gallery)
Z. More Selection Options
AA. Files
BB. Photo Gallery
CC. Video Gallery
DD. File Information
EE. Copy/Share Selected File(s)
FF. Delete Selected File(s)

DISPLAY DETAILS

FIG. F *SETTINGS SCREEN*



X. Previous Screen Icon
HH. Camera Settings Button
II. Frequently Asked Questions Button
JJ. Language Button

CAMERA SETTINGS SCREENS (HH)

OPERATING INSTRUCTIONS

DOWNLOADING THE APP

The Klein Tools Thermal Imager app is required for functionality. The app is available for free from the Google Play™ store, or by scanning the QR code below.

CONNECTING YOUR DEVICE

1. Turn on your Android® device.
2. Connect the Thermal Imager to your device:
   - If your device uses a USB-C connector, insert the USB-C connector (2) directly into your device (FIG. G). If a phone case interferes with the connection, attach the USB-C Extension (4) to the USB-C connector (2), making sure it is fully seated, then insert into your device.
   - If your device uses a micro-USB connector, make sure the USB-C to micro-USB Adapter (3) is fully seated over the USB-C connector (2), then insert into your device (FIG. H).
3. Connecting your device will automatically open the app, and a popup will ask for confirmation: "Open Klein Thermal to handle Klein Tools TI220?" Tap "OK" or "CANCEL". Optionally, check the box to select "Always open Klein Thermal when Klein Tools TI220 is connected."

Scan QR code for free download of the Klein Tools TI220 app

FIG. G

FIG. H

OPERATING INSTRUCTIONS

PHOTO CAPTURE

While in Live View mode (see FIG. B), aim the Camera (1) at the subject to be photographed and tap the Photo Capture button (I) to take a photo. ***NOTE:*** *When the first photo is captured, the app will ask permission, "Allow Klein Thermal to access photos and media on your device?" "Allow" "Deny". Tap "Allow" to store images to your device.*

TIME-LAPSE VIDEO CAPTURE (FIG. C)

1. While in live view mode (see FIG. B), aim the Camera (1) at the subject to be recorded.
2. Tap the Time Lapse Video Button (H) to begin recording time-lapse video capture.
3. To stop recording and exit Time Lapse Video mode, tap the Stop button (U).

VIDEO CAPTURE (FIG. D)

1. While in Live View mode (see FIG. B), aim the Camera (1) at the subject to be recorded and tap the Video Capture button (J). ***NOTE:*** *When the first video is captured, the app will ask permission, "Allow Klein Thermal to access photos and media on your device?" "Allow" "Deny". Tap "Allow" to store video to your device. A popup will ask, "Allow Klein Thermal to record audio?" Responses are:"While using the app", "Only this time" , or "Deny". Tap to make selection. To update this selection later, change the setting in your device's Settings menu.*
2. Tap the Photo Capture Button (W) while recording is active to capture still images of the subject.
3. To stop recording and Exit Video Capture mode, tap the Stop button (V).

VIEWING AND MANAGING PHOTOS AND VIDEO FILES

To access the photo and/or video galleries, tap the Photo/ Video Gallery icon (A), then select the Photo Gallery (BB) or Video Gallery (CC). To select multiple files or all files at once, tap the "More Selection Options" button (Z).

Tap on a file (AA) to view. Once a file is selected, you can tap the "File Information" icon (DD) to show additional information about the file, the "Share" icon (EE) to view your device's options for file sharing, or the "Delete" button (FF) to delete the file. Touch and hold a file (AA) to enable multiple selections. To exit the Photo/Video mode, tap the "Previous" icon (X) to return to Live View mode.

ADJUSTING SETTINGS (FIG. F)

While in Live View mode (see FIG. B), tap the Settings icon (O) and tap one of the buttons to view/adjust the following settings:

Camera Settings (HH):

- **Temperature Scale:** Select °F or °C (default is °F)
- **High/Low Temperature Crosshairs:** On/Off (default is On)
- **Center Temperature Crosshairs:** On/Off (default is On)
- **Temperature Bar:** On/Off (default is On)
- **Differential Temperature:** On/Off (default is On)
- **Touchscreen Temperature:** On/Off (default is On)
- **Shutter Sounds:** On/Off (default is On)
- **Alarm Sounds:** On/Off (default is On)
- **High/Low Temperature Alarm:** Select Temperature, On/Off, enter temperature from -4 to 752°F (-20 to 400°C)
- **Color Palette:** Select Ironbow, Rainbow, or Grayscale (default is Ironbow)
- **Emissivity:** Enter emissivity from 0.01 to 0.99 (default is 0.95)
- **Time Lapse:** Change capture interval by selecting either slow (4 fps), medium (8 fps), or fast (16 fps) (default is medium (8 fps)).

OPERATING INSTRUCTIONS

Frequently Asked Questions (FAQ) (II):
- Helpful tips for using the Thermal Imager

Language (JJ):
- Select English, Spanish, or French

EMISSIVITY

Emissivity is a measure of the ability of a surface to emit thermal energy by radiation. Different types of surfaces (metals, masonry, wood, etc.) emit thermal energy through radiation at different efficiencies. Accordingly, these materials have different emissivity coefficients which must be considered in order to make accurate measurements with an infrared thermometer.

Emissivity on the TI220 may be adjusted from 0.01 to 0.99 to enable accurate measurement of the temperature of most types of materials. Generally speaking, shiny bright surfaces such as chrome, white boards, etc. exhibit lower emissivity than flat black materials.

For guidance only, the chart below may be used to estimate emissivity for many different types of materials. However, the emissivity of surfaces is dependent upon many parameters such as surface finish, temperature, shape of the object, etc.

This chart should be used for guidance only.

Material	Emissivity
Asphalt	0.93
Red brick	0.93
Gray brick	0.75
Porcelain ceramic	0.92
Fired clay	0.91
Rough concrete	0.94
Cotton cloth	0.77
Smooth glass	0.92 - 0.94
Granite	0.45
Gravel	0.28
Smooth ice	0.97
Smooth white marble	0.56
Black paint	0.96
Hard rubber	0.94
Wood	0.80 - 0.90
Matte copper	0.22
Commercial sheet aluminum	0.09
Cold rolled steel	0.75 - 0.85

Find a comprehensive list of emissivity values in the app's FAQ section or visit ***www.kleintools.com/emissivity.***

CLEANING

Be sure unit is not connected to a device and wipe with a clean, dry lint-free cloth. ***Do not use abrasive cleaners or solvents.***

STORAGE

Do not expose to high temperatures or humidity. After a period of storage in extreme conditions exceeding the limits mentioned in the General Specifications section, allow unit to return to normal operating conditions before using.

FCC & IC COMPLIANCE

See this product's page at **www.kleintools.com** for FCC compliance information

Canada ICES-003 (B) / NMB-003 (B)

WARRANTY

www.kleintools.com/warranty

DISPOSAL / RECYCLE

Do not place equipment and its accessories in the trash. Items must be properly disposed of in accordance with local regulations. Please see **www.epa.gov/recycle** for additional information.

CUSTOMER SERVICE

KLEIN TOOLS, INC.

450 Bond Street
Lincolnshire, IL 60069
1-800-553-4676

customerservice@kleintools.com
www.kleintools.com

ESPAÑOL

TI220

MANUAL DE INSTRUCCIONES

Cámara termográfica para dispositivos Android®

- **10 800 PIXELES PARA SOLUCIONAR PROBLEMAS DE PUNTOS CALIENTES Y FRÍOS**
- **CAPTURE, ALMACENE Y COMPARTA IMÁGENES, VIDEOS Y VIDEOS POR INTERVALOS**
- **TEMPERATURA DIFERENCIAL Y EN PANTALLA TÁCTIL**
- **ALARMAS DE TEMPERATURA ALTA Y BAJA**
- **OPCIONES DE PALETAS DE COLORES**
- **COMPATIBLE CON LA MAYORÍA DE DISPOSITIVOS ANDROID®***

*Android® versión 6.0 o superior

-4 – 752 °F
-20 a 400 °C

2 m

KLEIN® TOOLS

ESPECIFICACIONES GENERALES

La cámara termográfica TI220 de Klein Tools permite capturar, almacenar y compartir imágenes, videos y y videos por intervalos para solución instantánea de problemas en su dispositivo Android®. Excelente resolución de 10 800 pixeles, con opción de elegir entre paletas de colores. El multímetro cuenta con temperatura diferencial, temperatura en pantalla táctil y alarmas de temperatura alta y baja.

El TI220 tiene conexiones USB- C y micro-USB para la mayoría de dispositivos y teléfonos inteligentes Android®. La salida de cámara se muestra en el dispositivo Android® mediante la aplicación Klein Tools Thermal Imager, disponible de forma gratuita en la tienda Google Play™.

- **Entorno:** interior o exterior
- **Altitud de funcionamiento:** 6562' (2000 m)
- **Humedad relativa:** <95 %, sin condensación
- **Temperatura de funcionamiento:** 32 a 122 °F (0 a 50 °C)
- **Temperatura de almacenamiento:** 14 a 140 °F (-10 a 60 °C)
- **Resolución del sensor:** 10 800 pixeles
- **Tamaño de pixel:** 17 µm
- **Respuesta espectral:** 8 µm a 14 µm
- **Campo de visión (FOV):** 50°
- **Frecuencia de imagen:** 9 Hz
- **Sensibilidad:** <60 mK a 25°C
- **Rango de temperatura:** -4 a 752 ° F (-20 a 400 ° C)
- **Resolución de temperatura:** 0,1 °F, 0,1 °C
- **Precisión de temperatura:** +/-2° o 2 % (cualquiera que sea mayor)
  NOTA: no está calibrada por debajo de los 14 °F (-10 °C)
- **Indicación de temperatura:** temperatura diferencial, cruces de referencia de temperatura alta, central y baja y temperatura seleccionable por el usuario
- **Ajustes de temperatura:** °F/°C
- **Emisividad:** ajustable de 0,1 a 0,99 (la predeterminada es 0,95)
- **Paletas de colores:** Ironbow, arcoíris y escala de grises
- **Dispositivo móvil:** Android® 6.0 o superior
- **Aplicación móvil:** compatible con Google Play
- **Formato de imagen:** JPG
- **Formato de video:** MP4
- **Dimensiones:** 1,07" × 2,13" × 0,73" (27,2 × 54,0 × 18,5 mm)
- **Peso:** 1,08 oz (30,7 gramos)
- **Grado de contaminación:** 2
- **Protección ante caídas:** 6,6' (2 m)

Especificaciones sujetas a cambios.

Android® es una marca registrada de Google LLC.
Google Play™ es una marca registrada de Google LLC.

⚠ ADVERTENCIAS

Para garantizar el funcionamiento y servicio seguros, siga estas instrucciones.

- Lea las instrucciones para garantizar un funcionamiento seguro.
- Siempre debe usar protección para los ojos aprobada.
- No utilice la carcasa si está dañada de algún modo.
- NO la utilice si el conector USB-C o el conector/adaptador micro-USB está dañado de algún modo.
- No contiene en su interior piezas que el usuario pueda reparar. NO lo abra ni intente repararlo.

NOTA: *no apunte la cámara hacia el sol ni ninguna otra fuente de energía intensa. Esto puede afectar la precisión de la cámara o dañar el sensor.*

⚠ PRECAUCIÓN

- Riesgo de quemaduras. Los materiales reflectantes pueden tener una temperatura real mayor a la temperatura medida. Ajuste la emisividad para emparejar el objeto que se está midiendo (consulte la sección Emisividad).

SÍMBOLOS DEL PROBADOR

Advertencia o precaución

Lea las instrucciones

Conformité Européenne: cumple con las normas del Espacio Económico Europeo

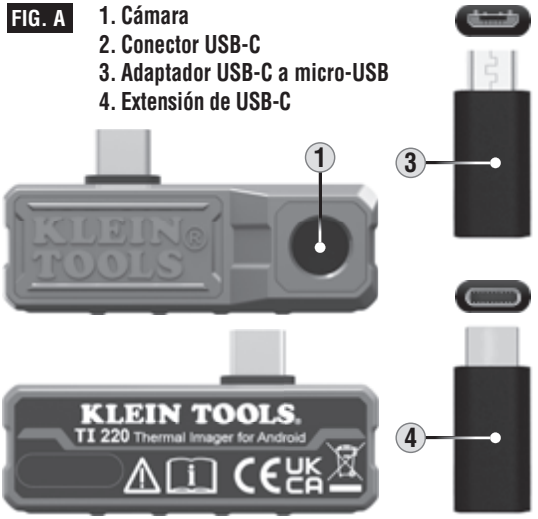
UKCA: conformidad evaluada por el Reino Unido

No arroje el equipo ni sus accesorios a la basura

DETALLES DE LAS CARACTERÍSTICAS

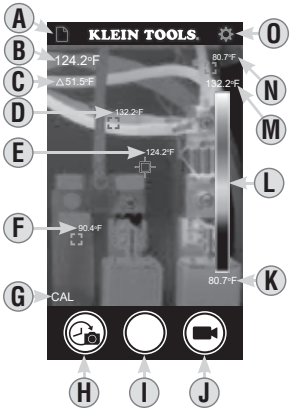
FIG. A

1. Cámara
2. Conector USB-C
3. Adaptador USB-C a micro-USB
4. Extensión de USB-C



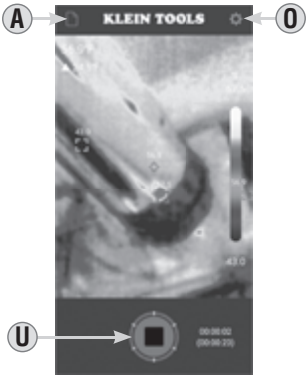
DETALLES DE LA PANTALLA

FIG. B *PANTALLA DEL MODO EN VIVO*



A. Galería de fotos/videos
B. Temperatura de punto central
C. Temperatura diferencial
D. Marcador rojo: temperatura alta
E. Marcador blanco: punto central
F. Marcador gris (seleccionable por el usuario)
G. Icono de calibración
H. Botón de captura de y videos por intervalos
I. Botón de captura de fotos
J. Botón de captura de videos
K. Temperatura más baja
L. Paletas de colores de temperatura en vivo
M. Temperatura más alta
N. Marcador verde: temperatura baja
O. Configuración

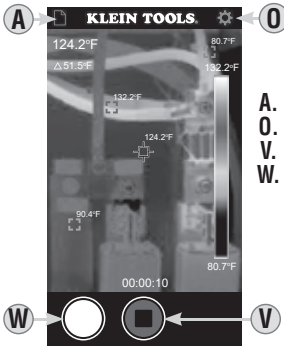
FIG. C *PANTALLA DEL MODO DE INTERVALOS*



A. Galería de fotos/videos
O. Configuración
U. Botón Detener

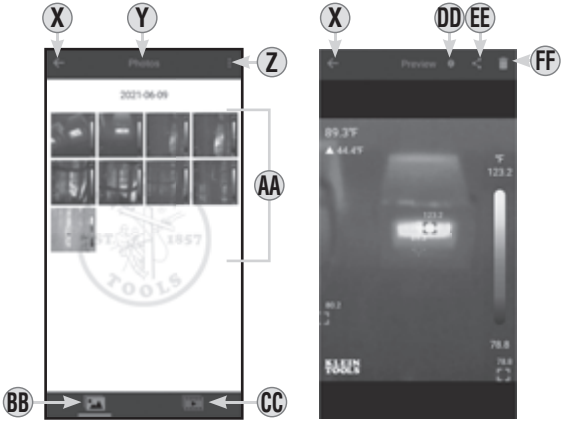
DETALLES DE LA PANTALLA

FIG. D *PANTALLA DEL MODO VIDEO*



A. Galería de fotos/videos
O. Configuración
V. Botón Detener
W. Botón de captura de fotos

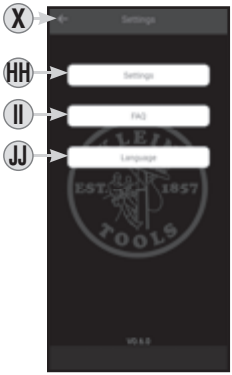
FIG. E *PANTALLAS DEL MODO GALERÍA*



X. Icono de pantalla anterior
Y. Menú activo (galería de fotos o videos)
Z. Más opciones de selección
AA. Archivos
BB. Galería de fotos
CC. Galería de videos
DD. Información del archivo
EE. Copiar/compartir los archivos seleccionados
FF. Eliminar los archivos seleccionados

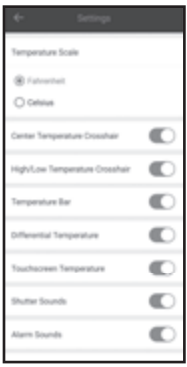
DETALLES DE LA PANTALLA

FIG. F *PANTALLA DE CONFIGURACIÓN*



X. Icono de pantalla anterior
HH. Botón de configuración de la cámara
II. Botón de preguntas frecuentes
JJ. Botón de idioma

PANTALLAS DE CONFIGURACIÓN DE LA CÁMARA (HH)



INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO

DESCARGA DE LA APLICACIÓN

La aplicación de Klein Tools Thermal Imager es necesaria para esta funcionalidad. La aplicación está disponible de forma gratuita desde la tienda Google Play™ o escaneando el código QR a continuación.

CONEXIÓN DEL DISPOSITIVO

1. Encienda su dispositivo Android®.
2. Conecte la cámara termográfica a su dispositivo:
   - Si su dispositivo usa un conector USB-C, inserte el conector (2) directamente en su dispositivo (FIG. G). Si el estuche de su teléfono interfiere con la conexión, adhiera la extensión de USB-C (4) al conector USB-C (2), asegurándose de que esté correctamente colocado, y luego insértelo en su dispositivo.
   - Si su dispositivo usa un conector micro-USB, asegúrese de que el adaptador de USB-C a micro USB (3) esté correctamente colocado en el conector USB-C (2). Posteriormente, inserte el conector micro-USB en su dispositivo (FIG. H).
3. Al conectar su dispositivo, se abrirá la aplicación automáticamente y una ventana emergente solicitará su confirmación: "¿Desea usar Klein Thermal para controlar la TI220 de Klein Tools?" Toque sobre "ACEPTAR" o "CANCELAR". También puede marcar la casilla para seleccionar "Abrir Klein Thermal siempre al conectar la TI220 de Klein Tools".

Escanee el código QR para descargar de forma gratuita la aplicación de la TI220 de Klein Tools.

FIG. G

FIG. H

INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO

CAPTURA DE FOTOS

Mientras se encuentra en el modo Ver en vivo (vea la figura B), apunte la cámara (1) al objeto que va a fotografiar y toque el botón de captura de fotos (I) para tomar una foto. ***NOTA:*** *después de capturar la primera foto, la aplicación solicitará la autorización "¿Desea permitir que Klein Thermal pueda acceder a fotos y archivos en su dispositivo?". "Permitir" "Denegar". Toque "Permitir" para almacenar las imágenes en su dispositivo.*

CAPTURA DE Y Y VIDEOS POR INTERVALOS (VEA LA FIGURA C)

1. Mientras se encuentra en el modo Ver en vivo (vea la figura B), apunte la cámara (1) al objeto que va a grabar.
2. Toque el botón de y videos por intervalos (H) para comenzar la captura de videos por intervalos.
3. Para dejar de grabar y salir del modo de videos por intervalos, toque el botón Detener (U).

CAPTURA DE VIDEO (FIGURA D)

1. Mientras se encuentra en el modo Ver en vivo (vea la figura B), apunte la cámara (1) al objeto que va a grabar en video y toque el botón de captura de videos (J). ***NOTA:*** *después de grabar el primer video, la aplicación solicitará la autorización "¿Desea permitir que Klein Thermal pueda acceder a fotos y archivos en su dispositivo?". "Permitir" "Denegar". Toque "Permitir" para almacenar el video en su dispositivo. Una ventana emergente solicitará la autorización, "¿Desea permitir que Klein Thermal grabe audio?". Las opciones disponibles son: "Cuando esté usando la aplicación", "Solo esta vez", o "Denegar". Toque para seleccionar. Para modificar esta selección más adelante, cambie la configuración en el menú de configuración de su dispositivo.*
2. Toque el botón de captura de fotos (W) mientras está grabando un video para capturar imágenes fijas del objeto.
3. Para dejar de grabar y salir del modo de captura de video, toque el botón Detener (V).

VER Y GESTIONAR ARCHIVOS DE FOTOS Y VIDEOS

Para acceder a las galería de fotos o videos, toque el icono galería de fotos/videos (A) y luego seleccione la galería de fotos (BB) o de videos (CC) deseada. Para seleccionar varios o todos los archivos a la vez, toque el botón "Más opciones de selección" (Z).

Toque un archivo (AA) para verlo. Después de haber seleccionado un archivo, puede tocar el icono "Información del archivo" (DD) para mostrar información adicional sobre el archivo, el icono "Compartir" (EE) para conocer las opciones para compartir archivos de su dispositivo o el botón "Eliminar" (FF) para eliminar el archivo. Toque de forma sostenida un archivo (AA) para habilitar opciones múltiples. Para salir del modo Fotos/Videos, toque el icono "Anterior" (X) para regresar al modo Ver en vivo.

AJUSTES DE CONFIGURACIÓN (FIG. F)

Mientras se encuentra en el modo Ver en vivo (vea la figura B), toque el icono Configuración (O) y toque uno de los botones para ver o ajustar las siguientes configuraciones:

Configuración de la cámara (HH):

- **Escala de temperatura:** seleccione °F o °C (°F está predeterminado)
- **Cruces de referencia de temperatura alta/baja:** Activo/Inactivo (Activo está predeterminado)
- **Cruces de referencia de temperatura central:** Activo/Inactivo (Activo está predeterminado)
- **Barra de temperatura:** Activo/Inactivo (Activo está predeterminado)
- **Temperatura diferencial:** Activo/Inactivo (Activo está predeterminado)
- **Temperatura en pantalla táctil:** Activo/Inactivo (Activo está predeterminado)
- **Sonidos del obturador:** Activo/Inactivo (Activo está predeterminado)
- **Sonidos de alarma:** Activo/Inactivo (Activo está predeterminado)
- **Alarma de temperatura alta/baja:** seleccione temperatura, Activo/Inactivo, ingrese a partir de -4 a 752 °F (-20 a 400 °C)
- **Paleta de colores:** seleccione Ironbow, arcoíris o escala de grises (Ironbow está predeterminado)
- **Emisividad:** ingrese la emisividad de 0,1 a 0,99 (0,95 está predeterminado)
- **Intervalo de tiempo:** cambie el intervalo de captura seleccionado lento (4 fps), medio (8 fps) o rápido (16 fps) (medio (8 fps) está predeterminado).

INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO

Preguntas frecuentes (II):

- Consejos útiles para usar la cámara termográfica

Idioma (JJ):

- Seleccione inglés, español o francés

EMISIVIDAD

La emisividad es la medición de la capacidad de una superficie para emitir energía térmica por radiación. Distintas superficies (metálicas, de concreto, de madera, etc.) emiten energía térmica a través de la radiación, pero su eficiencia varía. Por consiguiente, estos materiales poseen diferentes coeficientes de emisividad que se deben tener en cuenta para obtener mediciones precisas con el termómetro infrarrojo.

La emisividad del TI220 se puede ajustar entre 0,01 y 0,99 para lograr mediciones precisas en la mayoría de los tipos de materiales. En términos generales, las superficies brillantes y lustrosas, como el cromo, las placas blancas, etc., tienen una emisividad más baja que los materiales uniformes de color negro.

La siguiente tabla, que debe utilizarse solo como referencia, sirve para calcular la emisividad de muchos tipos de materiales diferentes. Sin embargo, la emisividad de las superficies depende de muchos parámetros, como el acabado y la temperatura de la superficie, la forma del objeto, etc.

Esta tabla debe usarse solo como referencia.

Material	Emisividad
Asfalto	0,93
Ladrillo rojo	0,93
Ladrillo gris	0,75
Cerámica porcelana	0,92
Arcilla cocida	0,91
Hormigón rugoso	0,94
Tela de algodón	0,77
Vidrio liso	0,92 - 0,94
Granito	0,45
Grava	0,28
Hielo liso	0,97
Mármol blanco liso	0,56
Pintura negra	0,96
Ebonita	0,94
Madera	0,80 - 0,90
Cobre mate	0,22
Plancha de aluminio comercial	0,09
Acero laminado en frío	0,75 - 0,85

Obtenga una lista completa de valores de emisividad en la sección de preguntas frecuentes de la aplicación o visite: ***www.kleintools.com/emissivity.***

LIMPIEZA

Asegúrese de que la unidad no esté conectada a un dispositivo y límpiela con un paño limpio y seco que no deje pelusas. ***No utilice solventes ni limpiadores abrasivos.***

ALMACENAMIENTO

No lo exponga a la humedad ni a altas temperaturas. Luego de un período de almacenamiento en condiciones extremas que sobrepasen los límites mencionados en la sección Especificaciones generales, deje que la unidad vuelva a las condiciones de funcionamiento normales antes de utilizarla.

CONFORMIDAD CON LA NORMATIVA FCC/IC:

Puede leer la información sobre la normativa FCC para este producto en **www.kleintools.com.**

ICES-003 (B)/NMB-003 (B) de Canadá

GARANTÍA

www.kleintools.com/warranty

ELIMINACIÓN/RECICLAJE

No arroje el equipo ni sus accesorios a la basura. Los elementos se deben desechar correctamente de acuerdo con las regulaciones locales. Visite **www.epa.gov/recycle** para obtener más información.

SERVICIO AL CLIENTE

KLEIN TOOLS, INC.

450 Bond Street
Lincolnshire, IL 60069, EE. UU.
1-800-553-4676

customerservice@kleintools.com
www.kleintools.com

FRANÇAIS

TI220

MANUEL D'UTILISATION

Imageur thermique pour appareils Android®

- **10 800 PIXELS POUR DÉTECTER LES ZONES CHAUDES ET FROIDES**
- **PRISE, STOCKAGE ET PARTAGE DE PHOTOS, DE VIDÉOS ET DE VIDÉOS À INTERVALLE**
- **TEMPÉRATURE DIFFÉRENTIELLE ET SÉLECTIONNÉE SUR L'ÉCRAN TACTILE**
- **ALARMES DE TEMPÉRATURE HAUTE ET BASSE**
- **PALETTES DE COULEURS SÉLECTIONNABLES**
- **COMPATIBILITÉ AVEC LA PLUPART DES APPAREILS ANDROID®***

* Version 6.0 ou ultérieure

De -20 °C à 400 °C
De -4 °F à 752 °F

2 m

KLEIN® TOOLS

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

L'imageur thermique TI220 de Klein Tools permet de prendre, de stocker et de partager facilement des photos et des vidéos, y compris des y vidéos à intervalle, pour effectuer un dépannage instantané à l'aide de votre appareil Android®. L'imageur offre une excellente résolution de 10 800 pixels et un choix de palettes de couleurs. Ses fonctions comprennent la température différentielle, la température de points sélectionnés à l'écran et des alarmes de température haute et basse.

Il est muni de connexions micro USB et USB-C compatibles avec la plupart des téléphones intelligents et autres appareils Android®. Les images captées par la caméra sont affichées sur l'appareil Android® via l'application pour imageur thermique de Klein Tools, offerte sur Google Play™.

- **Environnement :** à l'intérieur ou à l'extérieur
- **Altitude de fonctionnement :** 2000 m (6562 pi)
- **Humidité relative :** < 95 % sans condensation
- **Température de fonctionnement :** 0 °C à 50 °C (32 °F à 122 °F)
- **Température d'entreposage :** -10 °C à 60 °C (14 °F à 140 °F)
- **Résolution du capteur :** 10 800 pixels
- **Taille des pixels :** 17 µm
- **Réponse spectrale :** 8 à 14 µm
- **Champ de visée :** 50°
- **Fréquence de rafraîchissement :** 9 Hz
- **Sensibilité :** <60 mK à 25°C
- **Plage de températures :** -20 °C à 400 °C (-4 °F à 752 °F)
- **Résolution de température :** 0,1 °C (0,1 °F)
- **Précision thermique :** ±2° ou ±2 % (selon la valeur la plus élevée)
  REMARQUE : Non étalonné en dessous de -10 °C (14 °F).
- **Affichage de la température :** température différentielle, réticules de température haute, moyenne et basse, et température sélectionnable par l'utilisateur
- **Réglages de la température :** °F/°C
- **Émissivité :** réglable de 0,01 à 0,99 (la valeur par défaut est de 0,95)
- **Palettes de couleurs :** fer, arc-en-ciel et nuances de gris
- **Appareil mobile :** Android® 6.0 ou version ultérieure
- **Application mobile :** prise en charge par Google Play
- **Format d'image :** JPG
- **Format vidéo :** MP4
- **Dimensions :** 27,2 × 54,0 × 18,5 mm (1,07 × 2,13 × 0,73 po)
- **Poids :** 30,7 g (1,08 oz)
- **Niveau de pollution :** 2
- **Protection contre les chutes :** 2 m (6,6 pi)

Les caractéristiques techniques peuvent faire l'objet de modifications.

Android® est une marque déposée de Google LLC.
Google Play™ est une marque de commerce de Google LLC.

⚠ AVERTISSEMENTS

Pour garantir une utilisation et un entretien sécuritaires de l'appareil, suivez ces instructions.

- Veuillez lire ces instructions pour garantir une utilisation sécuritaire de l'appareil.
- Portez toujours une protection oculaire approuvée.
- N'utilisez pas l'appareil si le boîtier semble avoir été endommagé de quelque manière que ce soit.
- N'UTILISEZ PAS l'appareil si le connecteur USB-C ou le connecteur/l'adaptateur micro USB présentent des dommages, quels qu'ils soient.
- Aucune pièce n'est réparable par l'utilisateur. N'OUVREZ PAS le boîtier et ne tentez pas de réparer l'appareil.

REMARQUE : *Ne pointez pas la caméra vers le soleil ou toute autre source d'énergie puissante. Cela peut nuire à la précision de la caméra ou endommager le capteur.*

⚠ MISES EN GARDE

- Risque de brûlures. Les matériaux réfléchissants pourraient avoir une température réelle plus élevée que la température mesurée. Réglez l'émissivité en fonction de l'objet mesuré (voir la section Émissivité).

SYMBOLES SUR LE TESTEUR

Avertissement ou mise en garde

Lire les instructions

Conformité européenne : Conforme aux directives de l'Espace économique européen

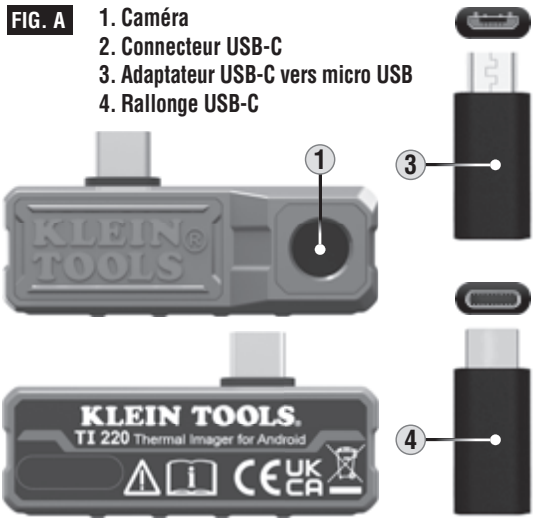
UKCA – Évaluation de la conformité du Royaume-Uni

Ne pas mettre l'appareil et ses accessoires au rebut

CARACTÉRISTIQUES DÉTAILLÉES

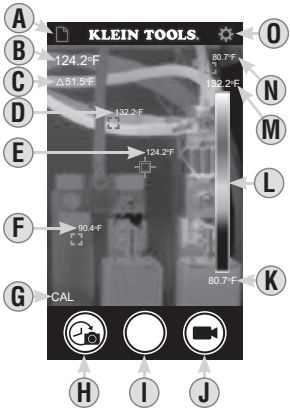
FIG. A

1. Caméra
2. Connecteur USB-C
3. Adaptateur USB-C vers micro USB
4. Rallonge USB-C



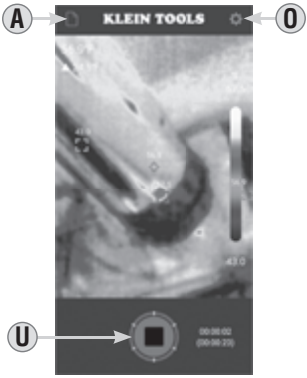
DÉTAILS DE L'AFFICHAGE

FIG. B *AFFICHAGE EN TEMPS RÉEL*



A. Galerie de photos/vidéos
B. Température du point moyen
C. Température différentielle
D. Indicateur rouge – température haute
E. Indicateur blanc – point moyen
F. Indicateur gris – sélectionnable par l'utilisateur
G. Icône d'étalonnage
H. Bouton de prise de vidéos à intervalle
I. Bouton de prise de photos
J. Bouton d'enregistrement vidéo
K. Température la plus basse
L. Palette de couleurs de la température en temps réel
M. Température la plus élevée
N. Indicateur vert – température basse
O. Paramètres

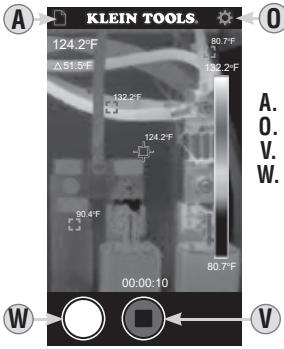
FIG. C *AFFICHAGE DU MODE DE PHOTO À INTERVALLE*



A. Galerie de photos/vidéos
O. Paramètres
U. Bouton d'arrêt

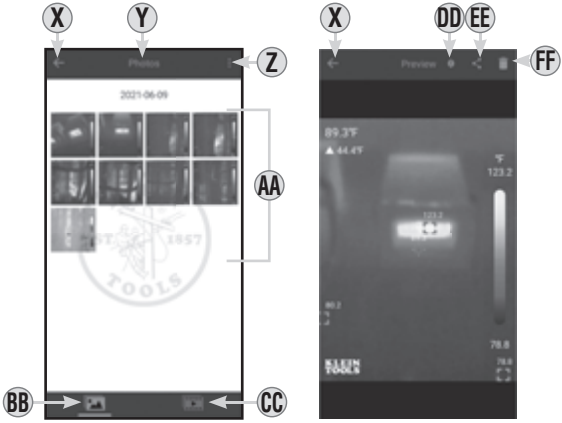
DÉTAILS DE L'AFFICHAGE

FIG. D *AFFICHAGE DU MODE VIDÉO*



A. Galerie de photos/vidéos
O. Paramètres
V. Bouton d'arrêt
W. Bouton de prise de photos

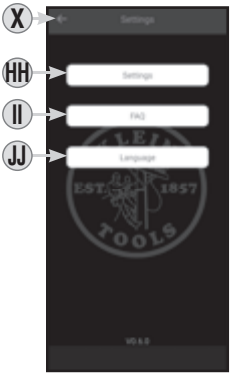
FIG. E *AFFICHAGE DE LA GALERIE*



X. Revenir à l'écran précédent
Y. Menu actif (galerie de photos ou de vidéos)
Z. Plus d'options de sélection
AA. Fichiers
BB. Galerie de photos
CC. Galerie de vidéos
DD. Information sur le fichier
EE. Copier/partager les fichiers sélectionnés
FF. Supprimer les fichiers sélectionnés

DÉTAILS DE L'AFFICHAGE

FIG. F *AFFICHAGE DES PARAMÈTRES*



X. Revenir à l'écran précédent
HH. Bouton Paramètres de la caméra
II. Bouton FAQ
JJ. Bouton Langue

AFFICHAGE DES PARAMÈTRES DE LA CAMÉRA (HH)

INSTRUCTIONS D'UTILISATION

TÉLÉCHARGEMENT DE L'APPLICATION

L'application pour imageur thermique de Klein Tools est nécessaire pour utiliser l'appareil. Téléchargez-la gratuitement depuis la boutique Google Play™ ou en scannant le code QR ci-dessous.

CONNEXION DE VOTRE APPAREIL

1. Allumez votre appareil Android®.
2. Branchez l'imageur thermique à votre appareil :
   - Si votre appareil utilise un connecteur USB-C, insérez directement le connecteur USB-C (2) dans votre appareil (FIG. G). Si un étui de téléphone nuit au branchement, branchez la rallonge USB-C (4) au connecteur USB-C (2) et assurez-vous qu'elle est bien enfoncée, puis insérez la rallonge dans votre appareil.
   - Si votre appareil utilise un connecteur micro USB, assurez-vous que l'adaptateur USB-C vers micro USB (3) est bien connecté au connecteur USB-C (2), puis insérez-le dans votre appareil (FIG. H).
3. Une fois les appareils connectés, l'application s'ouvrira automatiquement et une fenêtre contextuelle vous demandera une confirmation : « Ouvrir l'application pour utiliser l'imageur thermique TI220 de Klein Tools? ». Appuyez sur « OK » ou « ANNULER ». Vous pouvez aussi sélectionner l'option « Toujours lancer l'application lorsque l'imageur thermique TI220 est connecté ».

Décodez ce code QR à l'aide de la caméra de votre téléphone pour télécharger gratuitement l'application pour l'imageur thermique TI220 de Klein Tools.

FIG. G

FIG. H

INSTRUCTIONS D'UTILISATION

PRISE DE PHOTOS

En mode d'affichage en temps réel (voir FIG. B), pointez la caméra (1) sur le sujet à photographier et appuyez sur le bouton de prise de photo (I) pour prendre une photo.
REMARQUE : *Lorsque vous prenez votre première photo, l'application demande l'autorisation suivante : « Autoriser "Imageur thermique Klein" à accéder aux photos et aux médias de votre appareil? », avec les choix de réponse « Autoriser » et « Refuser ». Appuyez sur « Autoriser » pour pouvoir stocker les images sur votre appareil.*

PRISE DE VIDÉOS À INTERVALLE (FIG. C)

1. En mode d'affichage en temps réel (voir FIG. B), pointez la caméra (1) vers le sujet à enregistrer.
2. Appuyez sur le bouton de prise de vidéos à intervalle (H) pour commencer à prendre des photos à intervalle.
3. Pour arrêter l'enregistrement et quitter le mode de prise de vidéos à intervalle, appuyez sur le bouton d'arrêt (U).

ENREGISTREMENT VIDÉO (FIG. D)

1. En mode d'affichage en temps réel (voir FIG. B), pointez la caméra (1) sur le sujet à filmer et appuyez sur le bouton d'enregistrement vidéo (J). ***REMARQUE :*** *Lorsque vous prenez votre première vidéo, l'application demande l'autorisation suivante : « Autoriser "Imageur thermique Klein" à accéder aux photos et aux médias de votre appareil? », avec les choix de réponse « Autoriser » et « Refuser ». Appuyez sur « Autoriser » pour pouvoir stocker les vidéos sur votre appareil. Une fenêtre contextuelle demandera : « Autoriser "Imageur thermique Klein" à faire des enregistrements audio? ». Les choix de réponses sont : « Pendant que l'application est en cours d'utilisation », « Uniquement cette fois-ci » ou « Refuser ». Appuyez sur la réponse voulue. Pour mettre à jour ce choix ultérieurement, modifiez ce paramètre dans le menu des paramètres de votre appareil.*
2. Appuyez sur le bouton de prise de photos (W) en cours d'enregistrement pour prendre des photos du sujet.
3. Pour arrêter l'enregistrement vidéo et quitter ce mode, appuyez sur le bouton d'arrêt (V).

VISUALISATION ET GESTION DE PHOTOS ET DE VIDÉOS

Pour accéder aux galeries de photos et de vidéos, appuyez sur l'icône de galerie de photos/vidéos (A), puis sélectionnez la galerie de photos (BB) ou la galerie de vidéos (CC). Pour sélectionner plusieurs fichiers ou tous les fichiers à la fois, appuyez sur le bouton pour voir plus d'options de sélection (Z).

Touchez un fichier (AA) pour le visualiser. Une fois le fichier sélectionné, vous pouvez toucher l'icône d'information (DD) pour afficher des informations supplémentaires sur le fichier, l'icône de partage (EE) pour afficher les options de partage de fichiers de votre appareil ou le bouton de suppression (FF) pour supprimer le fichier. Appuyez longuement sur un fichier (AA) pour pouvoir en sélectionner plusieurs. Pour quitter la galerie de photos/vidéos, appuyez sur l'icône pour revenir à l'écran précédent (X) afin de revenir à l'affichage en temps réel.

RÉGLAGE DES PARAMÈTRES (FIG. F)

En mode d'affichage en temps réel (voir FIG. B), appuyez sur l'icône des paramètres (O) et appuyez sur l'un des boutons pour afficher et régler les paramètres ci-dessous.

Paramètres de la caméra (HH)

- **Échelle de température :** sélectionnez les degrés Fahrenheit ou Celsius (°F par défaut).
- **Réticule à haute/basse température :** activez ou désactivez la fonction (activée par défaut).
- **Réticule à température moyenne :** activez ou désactivez la fonction (activée par défaut).
- **Barre de température :** activez ou désactivez la fonction (activée par défaut).
- **Température différentielle :** activez ou désactivez la fonction (activée par défaut).
- **Température sélectionnée à l'écran :** activez ou désactivez la fonction (activée par défaut).
- **Sons de l'obturateur :** activez ou désactivez la fonction (activée par défaut).
- **Sons de l'alarme :** activez ou désactivez la fonction (activée par défaut).
- **Alarme de température haute/basse :** activez ou désactivez la fonction, entrez une température entre -20 et 400 °C (-4 et 752 °F).
- **Palette de couleurs :** sélectionnez « Fer », « Arc-en-ciel » ou « Nuances de gris » (Fer par défaut).
- **Émissivité :** entrez une émissivité de 0,01 à 0,99 (0,95 par défaut).
- **Image par image :** sélectionnez un intervalle de capture lent (4 ips), moyen (8 ips) ou rapide (16 ips) pour la prise de photos à intervalle (moyen par défaut).

INSTRUCTIONS D'UTILISATION

FAQ (Foire aux questions) (II)

- Conseils utiles pour utiliser l'imageur thermique

Langue (JJ)

- Sélectionnez l'anglais, l'espagnol ou le français.

ÉMISSIVITÉ

L'émissivité est une mesure de la capacité d'une surface à émettre de l'énergie thermique par radiation. Différents types de surfaces (métaux, maçonnerie, bois, etc.) émettent de l'énergie thermique par radiation à des niveaux d'efficacité variés. Par conséquent, ces matériaux possèdent des coefficients d'émissivité différents qui doivent être pris en compte pour obtenir des mesures exactes avec un thermomètre à infrarouge.

L'émissivité de l'imageur thermique TI220 peut être ajustée de 0,01 à 0,99 pour assurer l'exactitude des mesures de température sur la majorité des types de matériaux. En règle générale, les surfaces claires réfléchissantes comme le chrome et les tableaux blancs possèdent une émissivité beaucoup plus faible que celle des matériaux noirs mats.

À titre indicatif seulement, le tableau ci-dessous peut servir à estimer l'émissivité de nombreux types de matériaux différents. Il est à noter que l'émissivité des surfaces varie en fonction d'un grand nombre de paramètres comme le fini de la surface, la température, la forme de l'objet, etc.

Ce tableau ne devrait donc servir que de guide.

Matériau	Émissivité
Asphalte	0,93
Brique rouge	0,93
Brique grise	0,75
Porcelaine	0,92
Argile cuite	0,91
Béton brut	0,94
Tissu en coton	0,77
Verre poli	0,92 à 0,94
Granite	0,45
Gravier	0,28
Glace lisse	0,97
Marbre blanc poli	0,56
Peinture noire	0,96
Caoutchouc durci	0,94
Bois	0,80 à 0,90
Cuivre mat	0,22
Tôle d'aluminium commerciale	0,09
Acier laminé à froid	0,75 à 0,85

Vous trouverez une liste complète de valeurs d'émissivité dans la section FAQ de l'application ou à l'adresse ***www.kleintools.com/emissivity****.*

NETTOYAGE

Assurez-vous que l'appareil n'est pas connecté, puis essuyez-le à l'aide d'un linge non pelucheux propre. ***N'utilisez pas de nettoyant abrasif ni de solvant.***

ENTREPOSAGE

N'exposez pas l'appareil à des températures ou à un taux d'humidité élevés. Après une période d'entreposage dans des conditions extrêmes (hors des limites mentionnées dans la section « Caractéristiques générales »), laissez l'appareil revenir à des conditions d'utilisation normales avant de l'utiliser.

CONFORMITÉ FCC ET IC

Consultez la page de ce produit à l'adresse **www.kleintools.com** pour obtenir des renseignements sur la conformité à la Federal Communications Commission (FCC).

Canada ICES-003 (B)/NMB-003 (B)

GARANTIE

www.kleintools.com/warranty

MISE AU REBUT/RECYCLAGE

Ne mettez pas l'appareil et ses accessoires au rebut. Ces articles doivent être éliminés conformément aux règlements locaux. Pour de plus amples renseignements, consultez les sites **www.epa.gov/recycle**.

SERVICE À LA CLIENTÈLE

KLEIN TOOLS, INC.

450 Bond Street
Lincolnshire, IL 60069
1 800 553-4676

customerservice@kleintools.com
www.kleintools.com

NOTES / NOTAS / REMARQUES

NOTES / NOTAS / REMARQUES

KLEIN TOOLS, INC.

450 Bond Street
Lincolnshire, IL 60069
1-800-553-4676

customerservice@kleintools.com
www.kleintools.com

1390489 Rev 06/22 D