

IR2000A

Instruction Manual

GENERAL SPECIFICATIONS

The Klein Tools IR2000A is a professional series infrared thermometer. It features a wide measurement range, a tight distance-to-spot ratio, a K-type thermocouple input, dual lasers, and several calculation modes to assist you in making the best possible measurements.

- **Operating Altitude:** 3,000 m (9,842 ft.)
- **Relative Humidity:** 10-90%, non-condensing
- **Operating Temperature:** 32-122°F (0 - 50°C)
- **Storage Temperature:** 14-140°F (-10 - 60°C)
- **Measurement Range:** -76-1022°F (-60 - 550°C)
- **Emissivity:** 0.10-1.00 adjustable
- **Optical Resolution (Distance: Spot):** 12:1
- **Dimensions:** 4.7" x 1.87" x 6.76" (119 x 47 x 172 mm)
- **Weight:** 9.0 oz. (255 g)
- **Battery Type:** 2 x AAA alkaline batteries
- **Battery Life:** 180 hours typical; 140 hours minimum with continuous use (alkaline batteries, without laser and backlight)
- **Display Resolution:** 0.1° - 1°
- **Calibration:** Accurate for one year
- **Laser:** FDA and IEC Class II
 - **Max Output:** Less than 1mW
 - **Wavelength:** 635-660nm
 - **Compliance:** 21 CFR, Chapter 1, Subchapter J
- **Drop Protection:** 2 m (6.6 ft.)
- **Certifications:** CE and RoHS

Specifications subject to change.

⚠ WARNINGS

To ensure safe operation and service of the tester, follow these instructions. Failure to observe these warnings can result in severe injury or death.

- Do not direct laser beam into eyes, as this can cause permanent eye damage.
- Do not use the instrument if the case is damaged in any way.
- Replace the batteries as soon as low battery indicator appears.
- Have the instrument serviced immediately if it is acting abnormally.
- Be cautious of readings of reflective materials as they may be indicated by the instrument as cooler than they actually are (see Emissivity section).
- Avoid using the instrument around strong electromagnetic fields.
- Do not apply voltage to the thermocouple probe.

SAFE PRACTICES

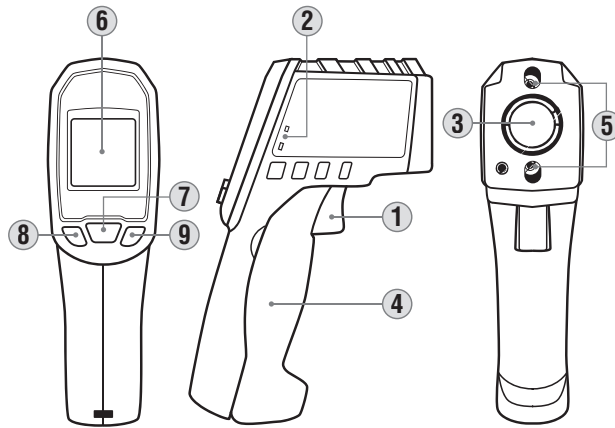
This instrument is designed for professionals who know the hazards associated with their trade. While this instrument offers no foreseeable dangers beyond its laser sight, the equipment you are servicing, as well as the environment you're working in, can be hazardous. These are a few common safety practices for those working around temperature critical environments:

- Follow the manufacturer's maintenance procedures when servicing equipment.
- Before using this instrument to determine if an area is safe to touch or enter, verify your readings are reasonably accurate by comparison with known measurements.
- Properly maintain your infrared thermometer and calibrate it regularly.

SYMBOLS

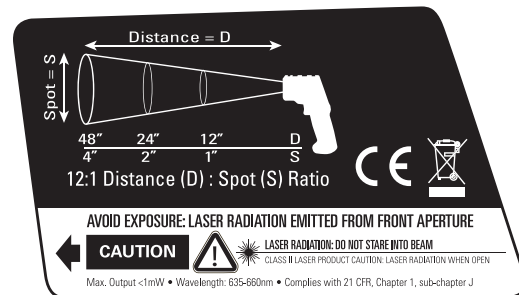
- Laser**
- Warning or Caution**
- Follow safe disposal procedures**
- Dangerous levels**
- Battery**

THERMOMETER ATTRIBUTES



1. **Trigger:** Initiates measurement.
2. **Thermocouple Input:** Optional K-Type thermocouple measurement.
3. **IR Sensor:** Collects temperature data.
4. **Battery Compartment:** Pops forward to store 2 x AAA batteries.
5. **Dual Laser:** Provides an approximate target area for making measurements.
6. **LCD Screen:** Displays measurement and additional information.
7. **Mode Button:** Changes the mode of the secondary display.
8. **Down Button:** Changes temperature scale, decreases threshold, decreases emissivity, or toggles laser depending on the mode.
9. **Up Button:** Enters auto-scan (trigger lock) mode, increases threshold, increases emissivity, or toggles backlight depending on the mode.

PRODUCT WARNING LABEL



OPERATING INSTRUCTIONS

Temperature Measurement

To take measurements with your IR2000A, aim the instrument at the object to be measured and pull the trigger. The unit has an auto off after releasing the trigger of 60 seconds.

Targeting

The IR2000A features a dual laser to assist in targeting the area to be measured. The distance between the two lasers approximates the diameter of the circular spot focused on by the infrared sensor. This area will become larger as the target surface moves further away from gun (see Distance to Spot Ratio for more information). The approximation will be mostly accurate at a minimum distance of 12" (305 mm) from the IR2000A.

Selecting Temperature Scale

Press the DOWN Key while in display mode or any measurement mode to alternate between Fahrenheit and Celsius. You can select either scale during or after measurement, and when viewing any of the held values.

Lock Mode (Auto-Scan)

In lock mode, the IR2000A will take measurements continuously without holding down the trigger. The trigger can be held down to activate the laser, but is not required.

Auto Hold

The IR2000A will hold the last temperature measured for 60 seconds after the trigger is released. To recall this value or associated calculations press the MODE key to activate the display and show the held temperature.

In probe mode, the unit will automatically power off after 12 minutes. In auto-scan mode, the unit will automatically power off after 60 minutes.

Toggling Laser & Backlight

To toggle the laser, hold down the trigger and press the DOWN Key. To toggle the backlight, hold down the trigger and press the UP Key.

Thermocouple Probe Mode

The IR2000A can measure the temperature from a K-Type thermocouple probe. Press the MODE key to enter Probe Mode. The measured temperature will automatically be displayed. To see the minimum or maximum temperature taken by the probe, press and hold the DOWN Button or UP Button, respectively.

LCD SYMBOLS

- Laser is active
- The backlight is on.
- HOLD** The last measurement taken is being shown.
- The thermometer is currently taking measurements.
- LOCK** Auto-scan mode is active.
- °F** Celsius or Fahrenheit temperature scale.
- Battery is OK.
- Battery is low and should be replaced.
- Battery is exhausted. Replacement necessary before use.

H, Lo The temperature being measured has exceeded the allowable range.

((^H/_{Low})) The temperature being measured is greater than the high alarm (HAL) setting or lower than the low alarm (LAL) setting.

Er2 Rapid changes in ambient temperature detected. Please wait a minimum of 30 minutes between large ambient temperature changes before use.

Er3 The ambient temperature has exceeded the allowable range.

Er Any other error requires the thermometer to be reset. Turn off the thermometer, remove the batteries, wait one minute, then reinsert the batteries.

OPERATION MODES

The IR2000A has several modes of operation. Press the MODE button to cycle through modes. The following chart shows the mode name, the screen identifier, and the function of the auxiliary buttons in the mode.

	Mode	Screen	DOWN Key	UP Key
A	Display	<i>E</i>	°F ↔ °C	Auto-scan
B	Emissivity adjust	<i>^E v</i>	Decrease emissivity	Increase emissivity
C	Maximum reading	<i>MAX</i>	°F ↔ °C	Auto-scan
D	Minimum reading	<i>MIN</i>	°F ↔ °C	Auto-scan
E	Difference	<i>dIF</i>	°F ↔ °C	Auto-scan
F	Average	<i>AVG</i>	°F ↔ °C	Auto-scan
G	High Alarm	<i>HAL</i>	Decrease threshold	Increase threshold
H	Low Alarm	<i>LAL</i>	Decrease threshold	Increase threshold
I	K-Type Probe	<i>PRB</i>	Show minimum	Show maximum

- A.** Shows the emissivity.
- B.** Allows adjustment of the emissivity. See Emissivity section..
- C.** Shows the maximum reading taken while the trigger is held down.
- D.** Shows the minimum reading taken while the trigger is held down.
- E.** Shows the difference between the highest and lowest measurements taken while the trigger is held down.
- F.** Shows the average of all readings taken while the trigger is held down.
- G.** Sets the threshold for an alarm that will sound whenever the measured temperature is greater than the alarm threshold.
- H.** Sets the threshold for an alarm that will sound and flash whenever the measured temperature is less than the alarm threshold.
- I.** Shows the temperature reading of an attached K-Type thermocouple.

EMISIVIDAD

La emisividad es la capacidad relativa de una superficie para emitir energía por radiación. Cada tipo de superficie (de metal, ladrillo, madera, etc.) tiene un nivel de emisividad diferente que se debe tener en cuenta a la hora de tomar una medición con un termómetro infrarrojo.

El equipo IR2000A tiene una emisividad variable de 0,10 a 1,00 que hace posible la medición precisa en la mayoría de los tipos de materiales. Las superficies brillantes y lustrosas (como el cromo, cobre nuevo y placas blancas) tienen una emisividad mucho más baja que los materiales planos de color negro. Se debe configurar manualmente el valor de emisividad del sensor IR2000A de acuerdo con el siguiente cuadro para obtener las mediciones más precisas posibles. El cuadro servirá únicamente de guía, dado que la emisividad de los objetos varía en función del acabado de la superficie, la longitud de onda de medición, el campo de visión, la temperatura y la forma del objeto.

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 exhaustiva de valores de emisividad en www.kleintools.com/content/instructions

PRECISIÓN

Temperatura - IR

Temperatura ambiente	Temperatura objetivo	Precisión
77 °F (25 °C)	59 - 95 °F (15 - 35 °C)	± 1,8 °F (± 1 °C)
68 - 79 °F (20 - 26 °C)	32 - 1022 °F (0 - 550 °C)	± 4 °F (± 2 °C) o 2 % de la lectura (lo que resulte mayor)
68 - 79 °F (20 - 26 °C)	-76 - 32 °F (-60 - 0 °C)	± (4 °F + Temperatura medida en °F x 0,1) o ± (2 °C + Temperatura medida en °C x 0,05) <i>Ejemplo: si se mide un valor de -20°F, la precisión es ≈ ± (4 + 20 x 0,1) °F ≈ ± 6 °F</i>

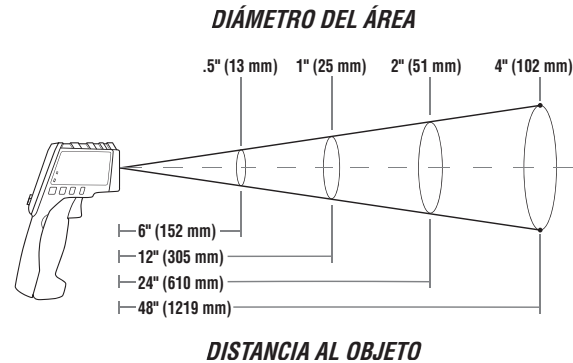
Temperatura - Termopar

Temperatura ambiente	Rango	Precisión
63 - 84 °F (17 - 29 °C)	-83 - 2552 °F (-64 - 1400 °C)	± 1,8 °F (± 1 °C) o 1 % de la lectura (lo que resulte mayor)

RELACIÓN DISTANCIA A OBJETIVO

La relación distancia a objetivo es una representación de cómo está enfocado el sensor infrarrojo en el área de medición. Cuanto más próximo se halla uno sobre la superficie que se va a medir, menor es el área de medición.

El equipo IR2000A tiene una relación distancia a objetivo de 12:1 (vea la ilustración debajo).



REEMPLAZO DE LAS BATERÍAS

1. **Abra** el compartimento de batería tirando de la tapa por las indentaciones hacia el lado opuesto del gatillo (consulte la sección Atributos del termómetro).
2. **Retire** y recicle las baterías agotadas.
3. **Coloque** 2 baterías alcalinas AAA observando la polaridad indicada en las marcas internas.
4. **Vuelva a colocar** la tapa del compartimento y compruebe que quede bloqueada en su posición.

GARANTÍA

www.kleintools.com/warranty

LIMPIEZA

Limpie el instrumento con un paño húmedo. No utilice solventes ni limpiadores abrasivos.

Mantenga la lente del sensor siempre limpia. Limpie la lente con un paño suave o hisopo de algodón embebidos en agua, o frote solo con alcohol, y deje secar la lente antes del uso.

ALMACENAMIENTO

Retire las baterías si no va a utilizar el instrumento durante un tiempo prolongado. 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, deje que el instrumento vuelva a las condiciones de funcionamiento normales antes de utilizarlo.

ELIMINACIÓN/RECICLAJE



No arroje el equipo ni sus accesorios a la basura. Los elementos se deben desechar correctamente de acuerdo con las regulaciones locales.

NOTAS

IR2000A



Manual de instrucciones

ESPAÑOL

- ENFOQUE DEL OBJETIVO MEDIANTE DOBLE LÁSER
- RELACIÓN DISTANCIA A OBJETIVO DE 12:1
- ENTRADA PARA TERMPAR
- AUTOESCANEO
- MÁX/MÍN/PROM/DIF
- ALARMA ALTA/BAJA
- VISOR RETROILUMINADO
- APAGADO AUTOMÁTICO



-76 °F - 1022 °F
-60 °C - 550 °C



SERVICIO AL CLIENTE

KLEIN TOOLS, INC
450 Bond Street
Lincolnshire, IL 60069, EE. UU.

1-877-775-5346
customerservice@kleintools.com
www.kleintools.com



For Professionals... Since 1857® USA



IR2000A

Manual de instrucciones

ESPECIFICACIONES GENERALES

El IR2000A de Klein Tools es un termómetro infrarrojo de serie profesional. Posee un amplio rango de medición, una relación distancia a objetivo ajustada, entrada para termopar tipo K, doble láser y varios modos de cálculo que lo ayudarán a realizar las mejores mediciones posibles.

- **Altitud de funcionamiento:** 3000 m (9842 pies)
- **Humedad relativa:** 10 % - 90 %, sin condensación
- **Temperatura de operación:** 32 °F - 122 °F (0 °C - 50 °C)
- **Temperatura de almacenamiento:** 14 °F - 140 °F (-10 °C - 60 °C)
- **Rango de medición:** -76 °F - 1022 °F (-60 °C - 550 °C)
- **Emisividad** 0,10 - 1,00 ajustable
- **Resolución óptica (Distancia: Objetivo):** 12:1
- **Dimensiones:** 4,7" x 1,87" x 6,76" (119 mm x 47 mm x 172 mm)
- **Peso:** 9.0 oz (255 g)
- **Tipo de batería:** 2 baterías alcalinas AAA
- **Vida útil de la batería:** en general, 180 horas; 140 horas de uso continuo como mínimo (baterías alcalinas, sin láser ni retroiluminación)
- **Resolución del visor:** 0,1 ° - 1 °
- **Calibración:** precisa durante un año
- **Láser:** FDA e IEC Clase II
 - **Potencia máxima:** menos de 1 mW
 - **Longitud de onda:** 635 nm - 660 nm
 - **Conformidad con la normativa:** 21 CFR, Capítulo 1, Subcapítulo J
- **Protección ante caídas:** 2 m (6,6 pies)
- **Certificaciones:** CE y RoHS

Especificaciones sujetas a cambios.

⚠ ADVERTENCIAS

Para garantizar un funcionamiento y servicio seguros del probador, siga estas instrucciones. El incumplimiento de estas advertencias puede provocar lesiones graves o la muerte.

- No dirija el haz del láser directamente a los ojos, ya que puede provocar daños oculares permanentes.
- No utilice el instrumento si está dañado.
- Reemplace las baterías apenas aparezca el indicador de bajo nivel de carga de batería.
- Envíe el instrumento a reparación de inmediato si observa que actúa de manera anormal.
- Actúe con prudencia respecto de las mediciones en materiales reflectantes, dado que el instrumento puede indicar que están a menor temperatura que la que realmente tienen (consulte la sección Emisividad).
- Evite utilizar el instrumento alrededor de campos electromagnéticos intensos.
- No aplique voltaje a la sonda de termopar.

PRÁCTICAS SEGURAS

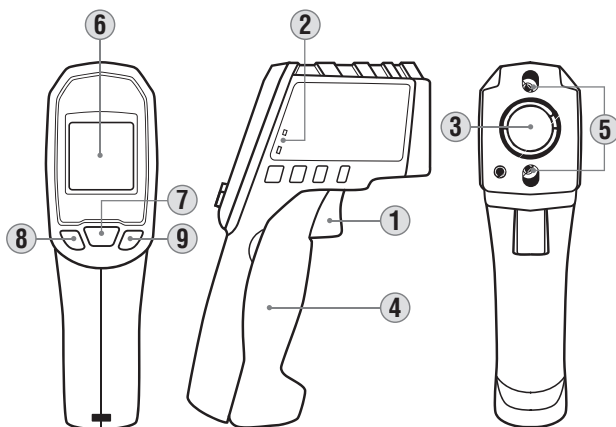
El instrumento está diseñado específicamente para profesionales que conocen los riesgos asociados a sus prácticas. Si bien este instrumento no presenta ningún peligro previsible más allá de que el láser puede dañar la vista, el equipo que usted está reparando, así como el entorno en el que está trabajando, pueden ser peligrosos. A continuación, se incluyen algunas prácticas de seguridad comunes para quienes trabajan en entornos críticos de temperatura:

- Cuando realice algún servicio sobre el instrumento, siga los procedimientos de mantenimiento del fabricante.
- Antes de utilizar el instrumento para determinar si un área es segura para tocar o ingresar, verifique que las lecturas sean razonablemente precisas en comparación con mediciones conocidas.
- Realice el mantenimiento adecuado del termómetro infrarrojo y calibre regularmente.

SÍMBOLOS

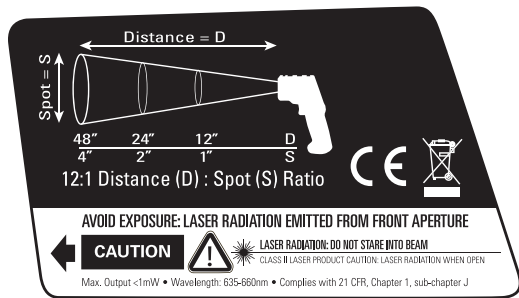
- Láser
- Advertencia o precaución
- Respete los procedimientos de eliminación segura
- Niveles peligrosos
- Batería

ATRIBUTOS DEL TERMÓMETRO



- 1. Gatillo:** inicia la medición.
- 2. Entrada para termopar:** medición con termopar tipo K opcional.
- 3. Sensor infrarrojo:** capta los datos de temperatura.
- 4. Compartimento de baterías:** se extrae para su apertura y almacena 2 baterías AAA
- 5. Doble láser:** proporciona una aproximación al área objetivo para realizar la medición.
- 6. Pantalla LCD:** muestra la medición e información adicional.
- 7. Botón de modo:** cambia el modo del visor.
- 8. Botón hacia abajo:** cambia la escala de temperatura, disminuye el valor de umbral, disminuye el valor de emisividad o alterna y pasa a láser según el modo.
- 9. Botón hacia arriba:** sirve para ingresar al modo de autoescaneo (bloqueo de gatillo), aumenta el valor de umbral, aumenta el valor de emisividad o alterna y pasa a retroiluminación según el modo.

ETIQUETA DE ADVERTENCIA DEL PRODUCTO



INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN

Medición de temperatura

Para tomar mediciones con su equipo IR2000A, apunte el instrumento al objeto que desee medir y presione el gatillo. La unidad tiene una función de apagado automático a los 60 segundos de liberado el gatillo.

Enfoque del objetivo

El IR2000A tiene un doble láser que ayuda a seleccionar el área que se medirá. La distancia entre los dos láseres se aproxima al diámetro del área circular del objetivo enfocada por el sensor infrarrojo. Esta área se ampliará a medida que la superficie objetivo se aleje de la pistola (para obtener más información, consulte Relación distancia a objetivo). La aproximación será más precisa a una distancia mínima de 12' (305 mm) desde el IR2000A.

Seleccionar la escala de temperatura

Con el equipo en modo Display (visor) o en cualquier modo de medición, presione la tecla DOWN (Hacia abajo) para alternar entre escalas Fahrenheit y Celsius. Puede seleccionar cualquiera de las escalas durante la medición, después de medir y al ver los valores retenidos.

Modo de bloqueo (Autoescaneo)

En el modo Lock (Bloqueo), el IR2000A tomará las mediciones continuamente sin necesidad de apretar el gatillo. Se puede mantener el gatillo presionado para activar el láser, pero no es necesario.

Autorretención

El IR2000A retendrá la última medición de temperatura durante 60 segundos una vez liberado el gatillo. Para recuperar este valor o los cálculos asociados, presione la tecla MODE (Modo), que activará el visor y mostrará el valor de temperatura retenido.

En el modo de sonda, la unidad se apagará automáticamente después de 12 minutos. En el modo de autoescaneo, la unidad se apagará automáticamente después de 60 minutos.

Alternar entre láser y retroiluminación

Para alternar y obtener la función de láser, apriete el gatillo y presione la tecla DOWN (Hacia abajo). Para alternar y obtener la función retroiluminación, apriete el gatillo y presione la tecla UP (Hacia arriba).

Modo de sonda de termopar

El IR2000A puede medir la temperatura desde una sonda de termopar tipo K. Presione la tecla MODE (Modo) para ingresar al modo de sonda. La temperatura medida se mostrará automáticamente en la pantalla. Para ver las temperaturas máxima y mínima tomadas por la sonda, presione y sostenga el botón DOWN (Hacia abajo) o UP (Hacia arriba) respectivamente.

SÍMBOLOS EN LA PANTALLA LCD

- El láser está activo.
- La retroiluminación está encendida.
- Se muestra la última medición tomada.
- El termómetro está tomando mediciones.
- El modo de autoescaneo está activo.
- Escala de temperatura en grados Celsius o Fahrenheit
- La carga de la batería está bien.
- La batería tiene poca carga y debe reemplazarse.
- La batería está agotada. Es necesario reemplazarla antes de utilizar la unidad.

Hilo La temperatura que se está midiendo excede el rango permitido.

(Hilo) La temperatura que se está midiendo es mayor que la alarma alta (HAL) configurada o menor que la alarma baja (LAL) configurada.

Er2 El equipo detectó cambios rápidos de temperatura ambiente. Espere 30 minutos como mínimo antes de utilizarlo ante cambios rápidos de temperatura ambiente.

Er3 La temperatura ambiente ha excedido el rango permitido.

Er Será necesario reiniciar el termómetro ante cualquier otro error. Apague el termómetro, retire las baterías, espere un minuto, luego vuelva a insertar las baterías.

MODOS DE OPERACIÓN

El IR2000A tiene varios modos de operación. Presione el botón MODE (Modo) para recorrer los distintos modos. El siguiente cuadro muestra el nombre del modo, el identificador de pantalla y la función de los botones auxiliares en el modo específico.

	Modo	Pantalla	Tecla DOWN	Tecla UP
A	Visor		°F ↔ °C	Autoescanear
B	Ajuste de emisividad		Disminuir emisividad	Aumentar emisividad
C	Lectura valor máximo		°F ↔ °C	Autoescanear
D	Lectura valor mínimo		°F ↔ °C	Autoescanear
E	Diferencia		°F ↔ °C	Autoescanear
F	Promedio		°F ↔ °C	Autoescanear
G	Alarma alta		Disminuir umbral	Aumentar umbral
H	Alarma baja		Disminuir umbral	Aumentar umbral
I	Sonda tipo K		Mostrar valor mínimo	Mostrar valor máximo

- Muestra la emisividad.
- Permite el ajuste de la emisividad. Consulte la sección Emisividad.
- Muestra la lectura de valor máximo tomada mientras se aprieta el gatillo.
- Muestra la lectura de valor mínimo tomada mientras se aprieta el gatillo.
- Muestra la diferencia entre las mediciones más alta y más baja tomadas mientras se aprieta el gatillo.
- Muestra el promedio de todas las lecturas tomadas mientras se aprieta el gatillo.
- Establece el umbral para que suene una alarma cada vez que la temperatura medida sea mayor que el umbral de alarma.
- Establece el umbral para que suene una alarma cada vez que la temperatura medida sea menor que el umbral de alarma.
- Muestra la lectura de temperatura de un termopar tipo K que se anexa al instrumento.

IR2000A

Manual de instruções

ESPECIFICAÇÕES GERAIS

O IR2000A da Klein Tools é um termômetro infravermelho da série profissional. Ele apresenta uma ampla faixa de medição, relação distância-foco apertada, entrada de termopar tipo K, lasers duplos e diversos modos de cálculo para ajudá-lo a fazer as melhores medições possíveis.

- **Altitude de operação:** 3.000 m (9.842 pés)
- **Umidade relativa:** 10-90%, sem condensação
- **Temperatura de operação:** 32-122 °F (0 - 50 °C)
- **Temperatura de armazenamento:** 14-140 °F (-10 - 60 °C)
- **Faixa de medição:** -76-1022 °F (-60 - 550 °C)
- **Emissividade:** 0,10-1,00 ajustável
- **Resolução óptica (Distância: foco):** 12:1
- **Dimensões:** 4,7" x 1,87" x 6,76" (119 x 47 x 172 mm)
- **Peso:** 9,0 oz. (255 g)
- **Tipo de bateria:** 2 baterias alcalinas AAA
- **Vida útil da bateria:** 180 horas (típica); mínimo 140 horas de uso contínuo (baterias alcalinas, sem laser e luz de fundo)
- **Resolução do display:** 0,1 ° - 1 °
- **Calibração:** exata por um ano
- **Laser:** FDA e IEC classe II
 - **Saída máx.:** menos de 1 mW
 - **Comprimento de onda:** 635-660 nm
 - **Conformidade:** 21 CFR, capítulo 1, subcapítulo J
- **Proteção contra queda:** 2 m (6,6')
- **Certificações:** CE e RoHS

Especificações sujeitas a alteração.

⚠️ ADVERTÊNCIAS

Para assegurar a operação e o serviço do testador seguros, siga estas instruções. Não observar estas advertências pode resultar em acidentes pessoais graves ou morte.

- Não direcione o feixe do laser para os olhos, pois isso pode causar danos permanentes nos olhos.
- Não utilize o instrumento se ele apresentar qualquer dano.
- Substitua as baterias assim que o indicador de bateria fraca aparecer.
- Encaminhe para manutenção imediatamente se houver qualquer anormalidade.
- Cuidado com as leituras de materiais refletivos, já que podem ser indicadas pelo instrumento como mais frios do que realmente estão (consulte a seção Emissividade).
- Evite o uso do instrumento próximo a fortes campos eletromagnéticos.
- Não aplique tensão à sonda do termopar.

PRÁTICAS SEGURAS

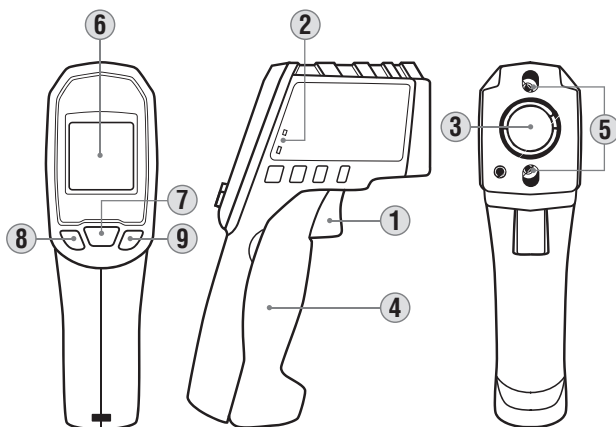
Este instrumento foi projetado para profissionais que conheçam os riscos associados ao seu ofício. Embora este instrumento não ofereça nenhum perigo previsível além da mira a laser, o equipamento, assim como o ambiente no qual você está trabalhando, pode ser perigoso. Seguem-se algumas práticas comuns de segurança para aqueles que trabalham em ambientes com temperaturas críticas.

- Siga os procedimentos de manutenção do fabricante ao fazer manutenção no equipamento.
- Antes de usar este instrumento para determinar se uma área é segura para tocar ou entrar, confirme se as leituras estão razoavelmente precisas comparando-as com medidas conhecidas.
- Faça a manutenção adequada do termômetro infravermelho e calibre-o regularmente.

SÍMBOLOS

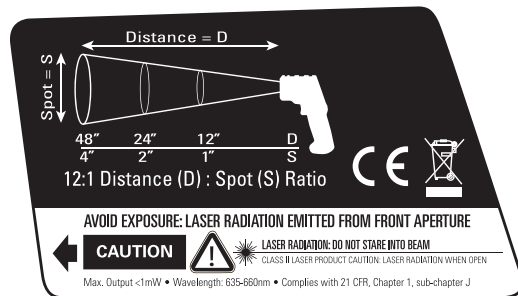
- Laser**
- Advertência ou cuidado**
- Siga os procedimentos para descarte seguro**
- Níveis de perigo**
- Bateria**

ATRIBUTOS DO TERMÔMETRO



- 1. Gatilho:** inicia a medição.
- 2. Entrada do termopar:** medida do termopar tipo K opcional.
- 3. Sensor infravermelho:** coleta dados de temperatura.
- 4. Compartimento da bateria:** move-se para a frente para armazenar 2 baterias AAA.
- 5. Laser duplo:** fornece uma área de alvo aproximada para que sejam feitas medições.
- 6. Tela LCD:** exibe medidas e informações adicionais.
- 7. Botão Mode (Modo):** altera o modo do display secundário.
- 8. Botão para baixo:** altera a escala de temperatura, diminui o limiar, diminui a emissividade ou alterna o laser, dependendo do modo.
- 9. Botão para cima:** entra em modo de varredura automática (gatilho travado), aumenta o limiar, aumenta a emissividade ou alterna a luz de fundo, dependendo do modo.

ETIQUETA DE ADVERTÊNCIA DO PRODUTO



INSTRUÇÕES DE OPERAÇÃO

Medição de temperatura

Para fazer medições com o IR2000A, aponte o instrumento para o objeto a ser medido e aperte o gatilho. A unidade desliga automaticamente 60 segundos após a liberação do gatilho.

Mira

O IR2000A apresenta um laser duplo para auxiliar na mira da área a ser medida. A distância entre os dois lasers aproxima-se do diâmetro do ponto circular focalizado pelo sensor infravermelho. Essa área aumenta à medida que a superfície-alvo se afasta do dispositivo (consulte Relação distância-foco para obter mais informações). A aproximação será mais precisa a uma distância mínima de 12" (305 mm) do IR2000A.

Seleção da escala de temperatura

Pressione a tecla para baixo enquanto estiver no modo de exibição ou em qualquer modo de medição para alternar entre Fahrenheit e Celsius. Você pode selecionar uma das duas escalas durante ou após a medição e ao exibir qualquer dos valores obtidos.

Modo Lock (Varredura automática)

No modo Lock (Travado), o IR2000A fará as medições continuamente sem a necessidade de manter o gatilho pressionado. O gatilho pode ser acionado para ativar o laser, mas não é necessário.

Modo de retenção automática

O IR2000A mostrará a última temperatura medida por 60 segundos após a liberação do gatilho. Para recuperar esse valor ou cálculos associados, pressione a tecla MODE (Modo) para ativar o display e mostrar a temperatura obtida.

No modo Probe (Sonda), a unidade desligará automaticamente após 12 minutos. No modo Auto-Scan (Varredura automática), a unidade desligará automaticamente após 60 minutos.

Alternância de laser e luz de fundo

Para alternar o laser, acione o gatilho e pressione a tecla para baixo. Para alternar a luz de fundo, acione o gatilho e pressione a tecla para cima.

Modo Thermocouple Probe (Sonda de termopar)

O IR2000A pode medir a temperatura de uma sonda de termopar tipo K. Pressione a tecla MODE para entrar no modo Probe (Sonda). A temperatura medida será exibida automaticamente. Para ver a temperatura mínima ou máxima registrada pela sonda, mantenha pressionado o botão para baixo ou para cima, respectivamente.

SÍMBOLOS DO DISPLAY LCD

- O laser está ativo.
- A luz de fundo está acesa.
- A última medição está sendo mostrada.
- O termômetro está fazendo medições.
- O modo Auto-Scan (Varredura automática) está ativo.
- Escala de temperatura Celsius ou Fahrenheit.
- As baterias estão OK.
- As baterias estão fracas e devem ser substituídas.
- As baterias estão descarregadas. É necessário substituí-las antes de usar o instrumento.

H₁L₀ A temperatura medida excedeu a faixa permitida.

(^H/_{LOW}) A temperatura medida é mais alta do que a configuração de alarme alto (HAL) ou mais baixa do que o alarme baixo (LAL).

E_r2 Mudanças rápidas na temperatura ambiente detectadas. Aguarde no mínimo 30 minutos entre grandes mudanças na temperatura ambiente antes de usar.

E_r3 A temperatura ambiente excedeu a faixa permitida.

E_r Qualquer outro erro exige que o termômetro seja reiniciado. Desligue o termômetro, remova as baterias, aguarde um minuto, recoloque as baterias.

MODOS DE OPERAÇÃO

O IR2000A tem diversos modos de operação. Pressione o botão MODE (Modo) para alternar entre os modos. A tabela a seguir mostra o nome dos modos, o identificador da tela e a função dos botões auxiliares no modo.

	Modo	Tela	Tecla para baixo	Tecla para cima
A	Display		°F ↔ °C	Varredura automática
B	Ajuste da emissividade		Diminuir emissividade	Aumentar emissividade
C	Leitura máxima		°F ↔ °C	Varredura automática
D	Leitura mínima		°F ↔ °C	Varredura automática
E	Diferença		°F ↔ °C	Varredura automática
F	Média		°F ↔ °C	Varredura automática
G	Alarme alto		Diminuir limiar	Aumentar limiar
H	Alarme baixo		Diminuir limiar	Aumentar limiar
I	Sonda tipo K		Mostrar mínimo	Mostrar máximo

A. Mostra a emissividade.

B. Permite ajuste da emissividade. Consulte a seção Emissividade.

C. Mostra a leitura máxima feita mantendo o gatilho acionado.

D. Mostra a leitura mínima feita mantendo o gatilho acionado.

E. Mostra a diferença entre a medida mais alta e a mais baixa mantendo o gatilho acionado.

F. Mostra a média de todas as leituras feitas mantendo o gatilho acionado.

G. Define o limiar para um alarme que soará sempre que a temperatura medida for mais alta do que o limiar do alarme.

H. Define o limiar para um alarme que soará e piscará sempre que a temperatura medida for mais baixa do que o limiar do alarme.

I. Mostra a leitura da temperatura de um termopar tipo K conectado.

ÉMISSIVITÉ

L'émissivité est la capacité relative d'une surface à émettre de l'énergie par radiation. Chaque type de surface (métal, briques, bois, etc.) possède un niveau d'émissivité différent dont il faut tenir compte lorsque l'on prend une mesure avec un thermomètre à infrarouge.

L'IR2000A possède une fonction d'émissivité variant de 0,10 à 1,00 qui permet des mesures précises sur la plupart des types de matériaux. Les surfaces très réfléchissantes (p. ex. : le chrome, le cuivre neuf, les tableaux blancs) possèdent une émissivité beaucoup plus faible que les matériaux noirs mats. L'émissivité du IR2000A devrait être réglée manuellement en fonction du tableau ci-dessous afin d'obtenir les mesures les plus précises possible. Ce tableau sert uniquement de guide, puisque l'émissivité des objets varie en fonction du fini de la surface, de la longueur d'onde servant à la mesure, du champ observé, de la température et de la forme de l'objet.

Matériel	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 - 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 - 0,90
Cuivre mat	0,22
Tôle d'aluminium commerciale	0,09
Acier laminé à froid	0,75 - 0,85

Vous trouverez une liste complète de valeurs d'émissivité à l'adresse www.kleintools.com/content/instructions

PRÉCISION

Température – IR

Température ambiante	Température de la cible	Précision
25 °C (77 °F)	15 à 35 °C (59 à 95 °F)	±1 °C (±1,8 °F)
20 à 26 °C (68 à 79 °F)	0 à 550 °C (32 à 1022 °F)	± 2 °C (± 4 °F) ou 2 % de lecture (selon la valeur la plus élevée)
20 à 26 °C (68 à 79 °F)	-60 à 0 °C (-76 à 32 °F)	± (4 °F + Température mesurée en °F x 0,1) ou ± (2 °C + Température mesurée en °C x 0,05) <i>p. ex., Si une température de -20 °F est mesurée, précision ≈ ± (4 + 20 x 0,1) °F ≈ ± 6 °F</i>

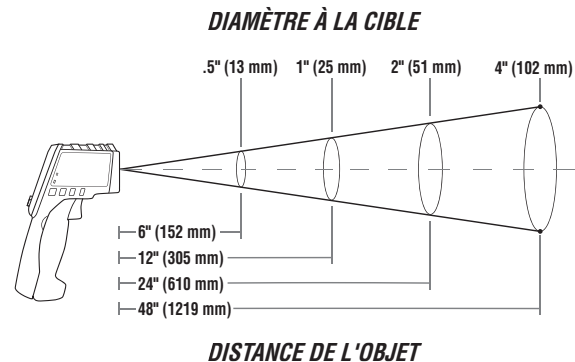
Température - Thermocouple

Température ambiante	Plage	Précision
17 à 29 °C (63 à 84 °F)	-64 à 1400 °C (-83 à 2552 °F)	± 1 °C (± 1,8 °F) ou 1 % de lecture (selon la valeur la plus élevée)

RAPPORT DISTANCE-CIBLE

Le rapport distance-cible est une représentation du degré de focalisation du capteur à IR sur l'aire mesurée. Plus vous vous trouvez à proximité de la surface mesurée, plus l'aire de mesure sera petite.

L'IR2000A possède un rapport distance-cible de 12:1 (voir l'illustration ci-dessous)



REPLACEMENT DES PILES

- Ouvrez** le compartiment à piles en tirant sur le couvercle aux encoches, en l'éloignant de la gâchette (voir la section Caractéristiques du thermomètre).
- Retirez** et recyclez les piles à plat.
- Remettez** en place 2 piles alcalines AAA, en respectant la polarité indiquée par le marquage intérieur.
- Réinstallez** le couvercle du compartiment et assurez-vous qu'il s'enclenche correctement.

GARANTIE

www.kleintools.com/warranty

NETTOYAGE

Nettoyez l'appareil à l'aide d'un chiffon humide. N'utilisez pas de nettoyant abrasif ou de solvant.

Assurez-vous de garder en tout temps la lentille du capteur propre. Nettoyez la lentille à l'aide d'un chiffon doux ou d'un coton-tige et uniquement avec de l'eau ou de l'alcool à friction; laissez la lentille sécher avant de l'utiliser.

RANGEMENT

Retirez les piles lorsque vous prévoyez ne pas utiliser l'appareil pendant une longue période. N'exposez pas l'appareil à des températures élevées ou à un taux d'humidité élevé. Après une période de stockage dans des conditions extrêmes (hors des limites mentionnées dans la section Caractéristiques techniques), laissez l'appareil revenir à des conditions d'utilisation normales avant de l'utiliser.

MISE AU REBUT/RECYCLAGE



Ne pas mettre l'appareil et ses accessoires au rebut. Ces articles doivent être éliminés conformément aux règlements locaux.

REMARQUES

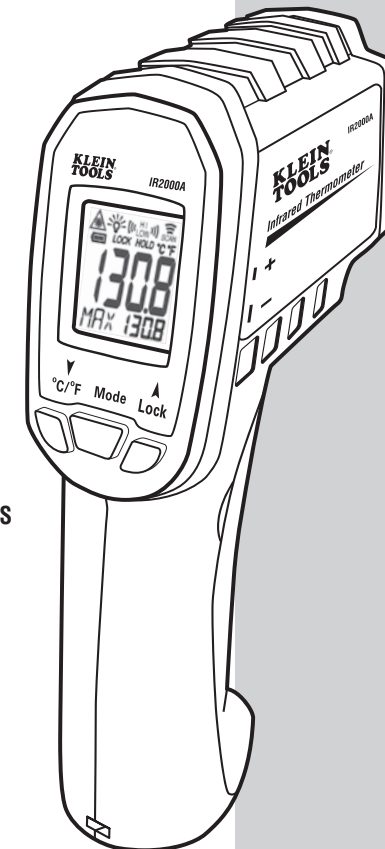
IR2000A

2m

Manuel d'utilisation

FRANÇAIS

- CIBLAGE À LASER DOUBLE
- RAPPORT DISTANCE-CIBLE 12:1
- ENTRÉE DE THERMOCOUPLE
- BALAYAGE AUTOMATIQUE
- MAX/MIN/MOY/DIFF
- ALARME HAUT/BAS
- AFFICHAGE RÉTROÉCLAIRÉ
- ARRÊT AUTOMATIQUE



-60 à 550 °C
-76 à 1022 °F



SERVICE À LA CLIENTÈLE

KLEIN TOOLS, INC
450 Bond Street
Lincolnshire, IL 60069

1-877-775-5346
customerservice@kleintools.com

www.kleintools.com

KLEIN TOOLS 

For Professionals... Since 1857[®] USA



IR2000A

Manuel d'utilisation

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

L'IR2000A de Klein Tools est un thermomètre à infrarouge de la série professionnelle. Il offre une vaste gamme de mesure, un rapport distance-cible étroit, une entrée de thermocouple de type K, un laser double et plusieurs modes de calculs pour vous aider à effectuer les meilleurs calculs possibles.

- **Altitude de fonctionnement** : 3 000 m (9 842 pi)
- **Humidité relative** : 10 à 90 %, sans condensation
- **Température de fonctionnement** : 0 à 50 °C (32 à 122 °F)
- **Température d'entreposage** : -10 à 60 °C (14 à 140 °F)
- **Plage de mesure** : -60 à 550 °C (-76 à 1022 °F)
- **Émissivité** : 0,10 à 1,00 réglable
- **Résolution optique (distance : cible)** : 12:1
- **Dimensions** : 119 x 47 x 172 mm (4,7 x 1,87 x 6,76 po)
- **Poids** : 9,0 oz (255 g)
- **Type de piles** : 2 piles alcalines AAA
- **Durée de vie de la pile** : durée type 180 h; 140 heures minimum en utilisation continue (piles alcalines, sans laser ni rétroéclairage)
- **Résolution d'affichage** : 0,1 ° à 1 °
- **Étalonnage** : Précis pendant un an
- **Laser** : FDA et IEC Classe II
- **Sortie max.** : moins de 1 mW
- **Longueur d'onde** : 635 à 660 nm
- **Conformité** : Titre 21 du CFR, Chap. 1, Sous-chap. J
- **Protection contre les chutes** : 2 m (6,6 pi)
- **Certifications** : CE et RoHS

Les caractéristiques techniques peuvent faire l'objet de modifications.

⚠ AVERTISSEMENTS

Pour garantir une utilisation et un entretien du testeur sécuritaires, suivez ces consignes. Le non-respect de ces avertissements peut provoquer des blessures graves, voire la mort.

- Ne dirigez pas le faisceau de laser directement dans les yeux, car des dommages permanents à la vue pourraient survenir.
- N'utilisez pas l'appareil si son boîtier est endommagé de quelque manière que ce soit.
- Remplacez les piles dès que l'indicateur de piles faibles apparaît.
- Faites réparer l'appareil immédiatement s'il se comporte anormalement.
- Soyez vigilant quant aux lectures sur les matériaux réfléchissants, puisque l'appareil peut indiquer une température plus froide que la réalité (voir la section Émissivité).
- Évitez d'utiliser l'instrument près des champs électromagnétiques puissants.
- N'appliquez pas de tension à la sonde thermocouple.

PRATIQUES SÉCURITAIRES

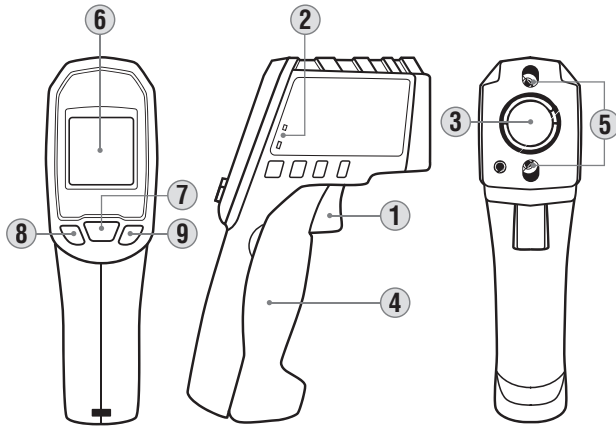
Cet appareil est conçu pour les professionnels qui sont au courant des risques inhérents à leur métier. Même si cet appareil ne présente pas de dangers prévisibles mis à part celui représenté par le laser pour les yeux, l'équipement que vous entretenez ainsi que l'environnement dans lequel vous travaillez peuvent comporter des dangers. Voici quelques pratiques de sécurité courantes pour les personnes qui travaillent à proximité d'environnements ayant des températures critiques :

- Respectez les procédures d'entretien du fabricant lors de l'entretien de l'équipement.
- Avant d'utiliser cet instrument pour déterminer si une zone peut être touchée ou si on peut y pénétrer de manière sécuritaire, vérifiez que vos lectures sont raisonnablement précises en les comparant avec des mesures connues.
- Entretenez votre thermomètre à infrarouge adéquatement et étalonnez-le régulièrement.

SYMBOLES

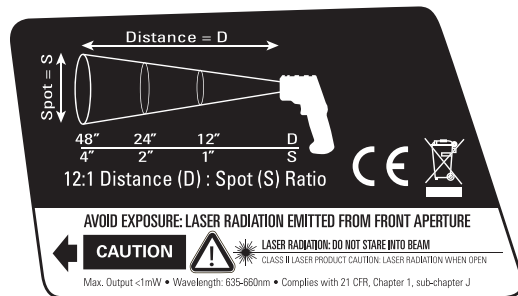


CARACTÉRISTIQUES DU THERMOMÈTRE



1. **Gâchette** : initie la prise de mesures.
2. **Entrée de thermocouple** : mesure avec thermocouple de type K en option.
3. **Capteur à IR** : collecte les données de température.
4. **Compartment des piles** : s'ouvre vers l'avant pour accueillir 2 piles AAA.
5. **Laser double** : fournit une cible approximative pour la prise des mesures.
6. **Écran ACL** : affiche la mesure et des renseignements supplémentaires.
7. **Bouton Mode** : modifie le mode de l'affichage secondaire.
8. **Bouton Vers le bas** : change l'échelle de température, diminue le seuil, diminue l'émissivité ou active le laser, selon le mode.
9. **Bouton Vers le haut** : active le mode Balayage automatique (gâchette verrouillée), augmente le seuil, augmente l'émissivité ou active le rétroéclairage, selon le mode.

ÉTIQUETTE D'AVERTISSEMENT DU PRODUIT



DIRECTIVES D'UTILISATION

Mesure de la température

Pour prendre des mesures avec l'IR2000A, visez l'objet à mesurer avec l'appareil et actionnez la gâchette. Cet appareil possède une fonction d'extinction automatique 60 secondes après le relâchement de la gâchette.

Acquisition de la cible

L'IR2000A possède un laser double qui aide à viser la surface à mesurer. La distance entre les deux lasers équivaut approximativement au diamètre de la cible circulaire visée par le capteur à infrarouge. Cette surface s'élargit à mesure que la surface cible s'éloigne du pistolet (pour plus de renseignements, voir rapport distance-cible). L'approximation sera surtout précise à une distance minimale de 305 mm (12 po) de l'IR2000A.

Sélection de l'échelle de température

Appuyez sur le bouton VERS LE BAS pendant que l'appareil est en mode d'affichage ou en n'importe quel mode de mesure pour basculer entre les échelles Fahrenheit et Celsius. Vous pouvez sélectionner l'échelle pendant ou après une mesure et pendant la visualisation de n'importe quelle valeur conservée.

Mode verrouillé (balayage automatique)

En mode verrouillé, l'IR2000A prend des mesures en continu sans qu'il soit nécessaire de maintenir la gâchette. Il est possible d'appuyer sur la gâchette pour activer le laser, mais ce n'est pas obligatoire.

Maintien de mesure

L'IR2000A conserve en mémoire la dernière température mesurée pendant 60 secondes après que vous avez relâché la gâchette. Pour ramener cette valeur ou les calculs associés, appuyez sur le bouton MODE afin d'activer l'affichage et d'afficher la température conservée.

En mode sonde, l'appareil s'éteint automatiquement après 12 minutes.

En mode balayage automatique, l'appareil s'éteint automatiquement après 60 minutes.

Basculement entre le laser et le rétroéclairage

Pour actionner le laser, maintenez la gâchette enfoncée et appuyez sur le bouton VERS LE BAS. Pour actionner le rétroéclairage, maintenez la gâchette enfoncée et appuyez sur le bouton VERS LE HAUT.

Mode Sonde thermocouple

L'IR2000A peut mesurer la température à l'aide d'une sonde thermocouple de type K. Appuyez sur le bouton MODE afin de passer en mode Probe (Sonde). La température mesurée s'affiche automatiquement. Pour afficher la température minimale ou maximale mesurée par la sonde, appuyez respectivement sur le bouton VERS LE BAS ou VERS LE HAUT.

SYMBOLES À L'ÉCRAN



Le laser est actif.



Le rétroéclairage est allumé.



La dernière mesure prise est affichée.



Le thermomètre prend actuellement des mesures.



Le mode Balayage automatique est actif.



Échelle de température Celsius ou Fahrenheit.



Piles correctes.



Les piles sont faibles et devraient être remplacées.



Piles à plat. Remplacement nécessaire avant d'utiliser.



La température présentement mesurée a dépassé la plage permise.



La température présentement mesurée est supérieure au réglage de l'alarme de température élevée (HAL) ou inférieure au réglage de l'alarme de température basse (LAL).



Changements rapides détectés dans la température ambiante. Veuillez attendre un minimum de 30 minutes entre les changements importants de température ambiante avant d'utiliser l'appareil.



La température ambiante a dépassé la plage permise.



Toute autre erreur nécessite la réinitialisation du thermomètre. Éteignez le thermomètre, retirez les piles, attendez une minute puis réinsérez les piles.

MODES DE FONCTIONNEMENT

L'IR2000A possède plusieurs modes de fonctionnement. Appuyez sur le bouton MODE pour basculer d'un mode à l'autre. Le tableau ci-dessous indique le nom du mode, l'indication correspondante à l'écran et la fonction des boutons auxiliaires dans ce mode.

	Mode	Écran	Bouton BAS	Bouton HAUT
A	Affichage	E	°F ↔ °C	Balayage automatique
B	Réglage d'émissivité	↕ E ↕	Diminuer l'émissivité	Augmenter l'émissivité
C	Lecture maximale	MAX	°F ↔ °C	Balayage automatique
D	Lecture minimale	MIN	°F ↔ °C	Balayage automatique
E	Différence (écart)	DIF	°F ↔ °C	Balayage automatique
F	Moyenne	AVG	°F ↔ °C	Balayage automatique
G	Alarme de température élevée	HAL	Diminuer le seuil	Augmenter le seuil
H	Alarme de température basse	LAL	Diminuer le seuil	Augmenter le seuil
I	Sonde de type K	PRB	Afficher le minimum	Afficher le maximum

- Affiche l'émissivité.
- Permet le réglage de l'émissivité. Voir la section Émissivité.
- Affiche la lecture maximale prise pendant que la gâchette est maintenue enfoncée.
- Affiche la lecture minimale prise pendant que la gâchette est maintenue enfoncée.
- Affiche l'écart entre les mesures maximale et minimale prises pendant que la gâchette est maintenue enfoncée.
- Affiche la moyenne de toutes les lectures prises pendant que la gâchette est maintenue enfoncée.
- Règle le seuil pour une alarme sonore qui se déclenche dès que la température mesurée est supérieure au seuil de l'alarme.
- Règle le seuil pour une alarme sonore et visuelle (clignotante) qui se déclenche dès que la température mesurée est inférieure au seuil de l'alarme.
- Affiche la lecture de température d'un thermocouple de type K connecté.

IR2000A

Gebrauchsanleitung

ALLGEMEINE TECHNISCHE DATEN

Das Klein Tools IR2000A ist ein professionelles Infrarot-Thermometer. Es verfügt über einen großen Messbereich, eine hohe optische Auflösung, einen Thermoelement-Eingang des Typs K, einen doppelten Laser sowie verschiedene Berechnungsmodi, die Ihnen helfen, präzise Messergebnisse zu erzielen.

- **Betriebshöhe:** 3.000 m (9.842 ft.)
- **Relative Luftfeuchtigkeit:** 10–90 %, nicht kondensierend
- **Betriebstemperatur:** 0–50 °C (32–122 °F)
- **Aufbewahrungstemperatur:** -10–60 °C (14–140 °F)
- **Messbereich:** -60–550 °C (-76–1022 °F)
- **Emissionsgrad:** 0,10–1,00 anpassbar
- **Optische Auflösung (Entfernung: Messfleck):** 12:1
- **Abmessungen:** 119 x 47 x 172 mm (4,7" x 1,87" x 6,76")
- **Gewicht:** 255 g (9,0 oz.)
- **Batterietyp:** 2 AAA Alkali-Batterien
- **Batterienutzungsdauer:** 180 Stunden typisch; mindestens 140 Stunden bei kontinuierlicher Verwendung (Alkali-Batterien, ohne Laser und Hintergrundbeleuchtung)
- **Display-Auflösung:** 0,1 °–1 °
- **Kalibrierung:** Ein Jahr lang präzise
- **Laser:** FDA und IEC Klasse II
 - **Max. Ausgabe:** Unter 1 mW
 - **Wellenlänge:** 635–660 nm
 - **Konformität:** 21 CFR, Chapter 1, Subchapter J
- **Sturzschutz:** 2 m (6,6 ft.)
- **Zertifizierungen:** CE und RoHS

Änderungen vorbehalten.

WARNHINWEISE

Beachten Sie die folgenden Anweisungen, um eine sichere Bedienung und Wartung des Geräts zu gewährleisten. Bei Nichtbeachtung dieser Warnhinweise können schwere bis lebensgefährliche Verletzungen verursacht werden.

- Richten Sie den Laserstrahl niemals auf Augen, da dauerhafte Augenschäden entstehen können.
- Verwenden Sie das Gerät nicht, wenn es in irgendeiner Weise beschädigt ist.
- Ersetzen Sie die Batterien, sobald der Hinweis angezeigt wird, dass die Batterien fast leer sind.
- Sollte sich das Gerät ungewöhnlich verhalten, lassen Sie dieses umgehend fachgerecht warten.
- Beachten Sie, dass Messungen von reflektierenden Materialien unpräzise sein können. Das Gerät kann für diese Materialien eine niedrigere Temperatur anzeigen, als die Materialien tatsächlich haben (siehe Abschnitt „Emissionsgrad“).
- Verwenden Sie das Gerät nicht in der Nähe starke elektromagnetischer Felder.
- Setzen Sie den Messfühler des Thermoelements nicht unter Spannung.

SICHERHEITSHINWEISE

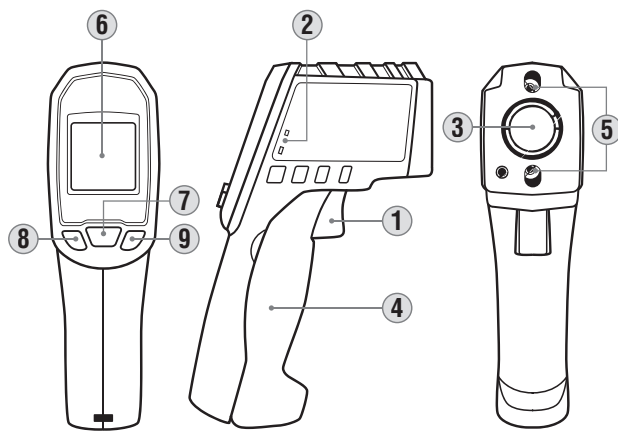
Dieses Gerät wurde für Fachkräfte entwickelt, die mit den Gefahren ihres Arbeitsbereichs vertraut sind. Während dieses Gerät neben dem Laserstrahl keine weiteren vorhersehbaren Gefahrenquellen birgt, können die zu prüfende Ausrüstung und die Arbeitsumgebung gefährlich sein. Im Folgenden sind einige allgemeine Sicherheitsvorkehrungen für das Arbeiten in temperaturkritischen Umgebungen aufgeführt:

- Befolgen Sie die Wartungsabläufe des Herstellers, wenn Ausrüstung gewartet wird.
- Überprüfen Sie vor der Verwendung dieses Geräts, ob der entsprechende Bereich sicher berührt oder betreten werden kann, und vergleichen Sie Ihre ermittelten Messwerte mit bekannten Messwerten, um sicherzustellen, dass die Werte hinreichend präzise sind.
- Warten Sie Ihr Infrarot-Thermometer sachgerecht, und kalibrieren Sie es regelmäßig.

SYMBOLS

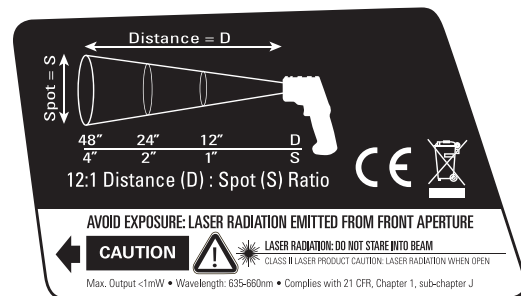


EIGENSCHAFTEN DES THERMOMETERS



1. **Auslöser:** Startet die Messung.
2. **Thermoelement-Eingang:** Optionale Messung mit Thermoelement des Typs K.
3. **IR-Sensor:** Erfasst Temperaturdaten.
4. **Batteriefach:** Kann aufgeschoben werden, um 2 AAA-Batterien aufzunehmen.
5. **Doppelter Laser:** Ermöglicht das Anvisieren des ungefähren Zielbereichs, um Messungen durchzuführen.
6. **LCD-Anzeige:** Zeigt Messdaten und weitere Informationen an.
7. **Modus-Taste:** Ändert den Modus der zweiten Anzeige.
8. **Taste DOWN:** Ändert Temperaturskala, senkt Schwellenwert, verringert Emissionsgrad oder schaltet Laser um, je nach Modus.
9. **Taste UP:** Aktiviert Auto-Scan-Modus (Auslöser-Sperre), erhöht Schwellenwert, vergrößert Emissionsgrad oder schaltet Hintergrundbeleuchtung um, je nach Modus.

ETIKETT MIT PRODUKT-WARNHINWEISEN



BETRIEBSANLEITUNG

Temperaturmessung

Um mit dem IR2000A eine Messung vorzunehmen, richten Sie das Gerät auf das zu messende Objekt und drücken Sie den Auslöser. Das IR2000A verfügt über eine automatische Abschaltung, die das Gerät 60 Sekunden nach Loslassen des Auslösers abschaltet.

Anvisieren

Das IR2000A bietet einen doppelten Laser, um das Anvisieren des Messbereichs zu erleichtern. Die Entfernung zwischen den beiden Laserpunkten entspricht ungefähr dem Durchmesser des kreisförmigen Flecks, den der Infrarotsensor fokussiert. Dieser Bereich wird größer, wenn der Abstand zwischen Zieloberfläche und Gerät zunimmt (weitere Informationen unter „Verhältnis der Entfernung zum Messfleck“). Der Näherungswert ist bei einem Mindestabstand von 305 mm (12 Zoll) zum IR2000A weitestgehend präzise.

Auswahl der Temperaturskala

Drücken Sie im Anzeigemodus oder einem beliebigen Messmodus die Taste DOWN, um zwischen Fahrenheit- und Celsius-Skala zu wechseln. Sie können die gewünschte Skala während oder nach der Messung oder bei der Anzeige gespeicherter Werte auswählen.

Sperrmodus (Auto-Scan)

Im Sperrmodus misst das IR2000A kontinuierlich, ohne dass der Auslöser gedrückt gehalten wird. Der Auslöser kann heruntergedrückt gehalten werden, um den Laser zu aktivieren, dies ist jedoch nicht erforderlich.

Auto-Speichern

Nach Loslassen des Auslösers zeigt das IR2000A die zuletzt gemessene Temperatur 60 Sekunden lang an. Wenn Sie diesen Wert oder zugehörige Berechnungen erneut aufrufen möchten, drücken Sie die Taste MODE, um das Display einzuschalten, und die gespeicherte Temperatur wird angezeigt.

Im Thermoelement-Messmodus schaltet sich das Gerät nach 12 Minuten automatisch ab. Im Auto-Scan-Modus schaltet sich das Gerät nach 60 Minuten automatisch ab.

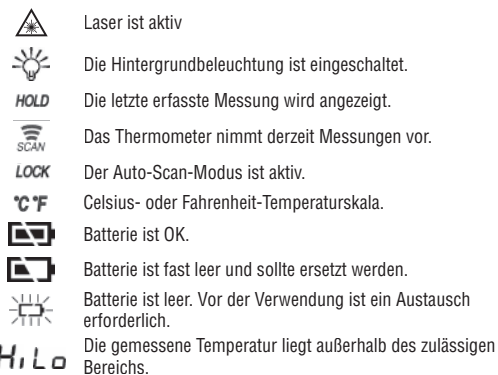
Umschalten von Laser und Hintergrundbeleuchtung

Um den Laser umzuschalten, halten Sie den Auslöser gedrückt und drücken Sie die Taste DOWN. Um die Hintergrundbeleuchtung umzuschalten, halten Sie den Auslöser gedrückt und drücken Sie die Taste UP.

Thermoelement-Messmodus

Das IR2000A kann die Temperatur durch eine Messung mit einem Thermoelement des Typs K ermitteln. Drücken Sie die Taste MODE, um den entsprechenden Messmodus auszuwählen. Die gemessene Temperatur wird automatisch angezeigt. Um die niedrigste oder höchste Temperatur anzuzeigen, die mit dem Messfühler ermittelt wurde, halten Sie jeweils die Taste DOWN oder UP gedrückt.

LCD-SYMBOLS



(HiLo)

Er2

Er3

Er

Die gemessene Temperatur liegt oberhalb der Einstellung für den Hoch-Alarm (HAL) oder unterhalb der Einstellung für den Niedrig-Alarm (LAL).

Schneller Wechsel der Umgebungstemperatur erkannt. Bitte warten Sie bei großen Unterschieden der Umgebungstemperatur mindestens 30 Minuten lang ab, bevor Sie das Gerät verwenden.

Die Umgebungstemperatur liegt außerhalb des zulässigen Bereichs.

Anderer Fehler, der ein Zurücksetzen des Thermometers erforderlich macht. Schalten Sie dazu das Thermometer aus, entnehmen Sie die Batterien, warten Sie eine Minute lang, und setzen Sie die Batterien wieder ein.

BETRIEBSMODI

Das IR 2000A verfügt über mehrere Betriebsmodi. Drücken Sie die Taste MODE, um zwischen den Modi zu wechseln. In der folgenden Tabelle sind der Name des Modus, die entsprechende Anzeige und die Funktion der Hilfstasten im jeweiligen Modus angegeben.

	Modus	Anzeige	Taste DOWN	Taste UP
A	Display	E	°F ↔ °C	Auto-Scan
B	Anpassung Emissionsgrad	↕ E ↕	Emissionsgrad verringern	Emissionsgrad vergrößern
C	Maximale Messung	MAX	°F ↔ °C	Auto-Scan
D	Minimale Messung	MIN	°F ↔ °C	Auto-Scan
E	Differenz	ΔIF	°F ↔ °C	Auto-Scan
F	Durchschnitt	AVG	°F ↔ °C	Auto-Scan
G	Hoch-Alarm	HAL	Schwellenwert senken	Schwellenwert erhöhen
H	Niedrig-Alarm	LAL	Schwellenwert senken	Schwellenwert erhöhen
I	Messfühler Typ K	PRB	Minimum anzeigen	Maximum anzeigen

- A. Zeigt den Emissionsgrad an.
- B. Ermöglicht die Anpassung des Emissionsgrads. Siehe Abschnitt „Emissionsgrad“.
- C. Zeigt die höchste erfasste Messung an, während der Auslöser gedrückt gehalten wird.
- C. Zeigt die niedrigste erfasste Messung an, während der Auslöser gedrückt gehalten wird.
- E. Zeigt die Differenz zwischen der höchsten und niedrigsten erfassten Messung an, während der Auslöser gedrückt gehalten wird.
- F. Zeigt den Durchschnitt aller erfassten Messungen an, während der Auslöser gedrückt gehalten wird.
- G. Legt den Schwellenwert für einen Alarm fest, der ertönt, wenn die gemessene Temperatur höher ist als der Alarm-Schwellenwert.
- H. Legt den Schwellenwert für einen Alarm fest, der ertönt und blinkt, wenn die gemessene Temperatur niedriger ist als der Alarm-Schwellenwert.
- I. Zeigt die Temperaturmessung eines angeschlossenen Thermoelements des Typs K an.

IR2000A Handleiding

ALGEMENE SPECIFICATIES

De IR2000A van Klein Tools is een professionele serie infrarood thermometers. De serie beschikt over een groot meetbereik, een strakke verhouding van afstand tot meetoppervlak, een type-K thermokoppel-input, dubbele lasers en meerdere berekeningsstanden om zo optimaal mogelijke metingen te kunnen verrichten.

- **Werkbare hoogte:** 3.000 m (9.842 ft.)
- **Relatieve luchtvochtigheid:** 10-90%, niet-condenserend
- **Werkbare temperatuur:** 0 - 50°C (32 - 122°F)
- **Opslagtemperatuur** -10 - 60°C (14 - 140°F)
- **Meetbereik:** -60-550°C (-76-1022°F)
- **Emissiecoëfficiënt:** 0,10 - 1,00 instelbaar
- **Optische resolutie (afstand: meetoppervlak):** 12:1
- **Afmetingen:** 119 x 47 x 172 mm (4,7" x 1,87" x 6,76")
- **Gewicht:** 255 g (9,0 oz.)
- **Type batterij:** 2 x AAA alkaline batterijen
- **Levensduur batterij:** 180 uur bij normaal gebruik; minimaal 140 uur bij continu gebruik (alkaline batterijen, zonder laser en verlichting)
- **Display resolutie:** 0,1° - 1°
- **Kalibratie:** 1 jaar nauwkeurig
- **Laser:** FDA en IEC Class II
 - **Max. output:** minder dan 1mW
 - **Golflengte:** 635-660 nm
 - **Naleving:** 21 CFR, Hoofdstuk 1, paragraaf J
- **Valbescherming:** 2 m (6,6 ft.)
- **Certificering:** CE en RoHS

Specificaties zijn onderhevig aan wijzigingen.

⚠ WAARSCHUWING

Ten behoeve van veilige bediening en werking van het testapparaat deze instructies opvolgen. Het veronachtzamen van deze waarschuwingen kan leiden tot ernstig letsel of de dood.

- Laserstraal niet op de ogen richten, omdat dit kan leiden tot permanent oogletsel.
- Het instrument niet gebruiken wanneer de buitenkant op wat voor manier dan ook beschadigd is.
- De batterijen meteen vervangen wanneer de melding 'batterij bijna leeg' verschijnt.
- Laat het instrument meteen repareren wanneer het niet normaal werkt.
- Wees voorzichtig met het uitlezen van reflecterende materialen omdat deze door het instrument als kouder worden aangemerkt dan zij in werkelijkheid zijn (zie hoofdstuk over warmtestraling).
- Het instrument niet gebruiken bij sterke elektromagnetische velden.
- Geen stroom op de thermokoppelsonde zetten.

VEILIGHEIDSVOORSCHRIFTEN

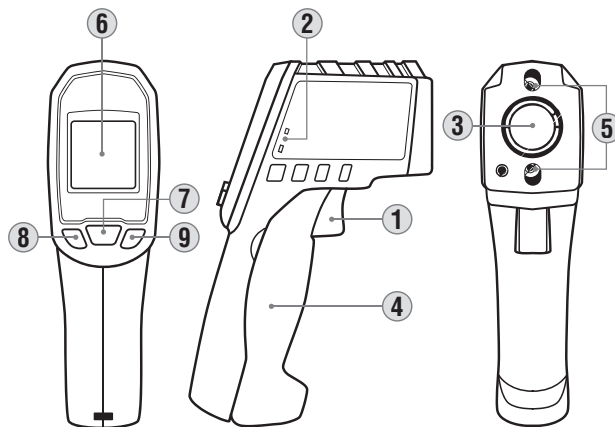
Dit instrument is bedoeld voor vaklieden die op de hoogte zijn van de risico's van hun vak. Hoewel dit instrument behalve met het laserlicht geen voorzienbare gevaren oplevert, kan dit wel opgaan voor de uitrusting waarmee wordt gewerkt of de omgeving waarin wordt gewerkt. Hier volgt een aantal algemene veiligheidsvoorschriften voor degenen die werken in een temperatuurgevoelige omgeving:

- Volg de onderhoudsprocedures van de fabrikant op bij het onderhoud van de uitrusting.
- Voordat u dit instrument gebruikt om te bepalen of het veilig is om een gebied aan te raken of binnen te gaan, dient u te verifiëren of de uitgelezen resultaten redelijk kloppen in vergelijking met bekende metingen.
- Uw infrarode thermometer op de juiste manier onderhouden en regelmatig kalibreren.

SYMBOLLEN

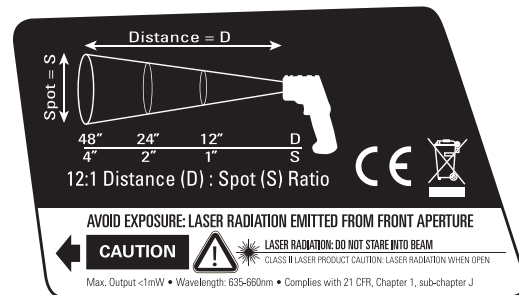


KENMERKEN VAN DE THERMOMETER



- 1. Trekker:** start meting.
- 2. Input thermokoppel:** Optionele Type-K thermokoppel meting.
- 3. IR-sensor:** verzamelt temperatuurdata.
- 4. Batterij-compartiment:** springt naar voren om 2 x AAA-batterijen op te bergen.
- 5. Dubbele laser:** levert globaal doelgebied voor het doen van metingen.
- 6. LCD-scherm:** geeft meting en aanvullende informatie weer.
- 7. Modustoets** wijzigt de modus van de tweede display.
- 8. Down-toets:** wijzigt temperatuur aanduiding, verlaagt drempel, verhoogt emissiecoëfficiënt of activeert laser, afhankelijk van de modus.
- 9. UP-toets:** toegang tot auto-scan (trekkervergrendeling), verhoogt drempel, verhoogt emissiecoëfficiënt of activeert achtergrondverlichting, afhankelijk van de modus.

PRODUCT WAARSCHUWINGSETIKET



BEDIENING - INSTRUCTIES

Temperatuur meten

Voor het doen van metingen met uw IR2000A, het instrument op het te meten voorwerp richten en de trekker overhalen. De unit wordt na het loslaten van de trekker automatisch na 60 seconden uitgeschakeld.

Richten

De IR2000A beschikt over een dubbele laserstraal om te kunnen richten op het te meten gebied. De afstand tussen de twee lasers komt ongeveer overeen met de diameter van het cirkelvormige meetoppervlak waar de infrarode sensor zich op richt. Dit gebied wordt groter naarmate het doeloppervlak verder van het pistool is verwijderd (voor meer informatie zie Verhouding van afstand tot meetoppervlak). De overeenkomst zal het nauwkeuriger zijn bij een minimale afstand van 305 mm van de IR2000A.

De temperatuur aanduiding kiezen

Druk in de displaymodus of elke andere meetmodus op de DOWN-toets om te wisselen tussen Fahrenheit en Celsius. U kunt een van de twee kiezen tijdens of na het meten en gedurende het bekijken van de opgeslagen waarden.

Vergrendelingsmodus (Auto-Scan)

In de vergrendelingsmodus verricht de IR2000A continu metingen zonder de trekker te hoeven overhalen. De trekker kan ingedrukt worden gehouden om de laser te activeren, maar dit is niet noodzakelijk.

Auto Hold

De IR2000A houdt de laatst gemeten temperatuur nog 60 seconden vast nadat de trekker is losgelaten. Om deze waarde of bijbehorende berekeningen op te roepen, op de Modustoets drukken om de display te activeren en de opgeslagen temperatuur te tonen.

In de onderzoekmodus wordt de unit na 12 minuten automatisch uitgeschakeld. In de auto-scanmodus wordt de unit na 60 minuten automatisch uitgeschakeld.

Laser & achtergrondverlichting inschakelen

Om de laser in te schakelen, de trekker ingedrukt houden en op de DOWN-toets drukken. Om de achtergrondverlichting in te schakelen, de trekker ingedrukt houden en op de UP-toets drukken.

Thermokoppel onderzoekmodus

De IR2000A kan de temperatuur meten met behulp van een Type-K thermokoppelsonde. Druk op de MODUS-toets om in de onderzoekmodus te komen. De gemeten temperatuur wordt automatisch weergegeven. Om de minimum of maximum temperatuur te zien die door de sonde is waargenomen, resp. de DOWN- of UP-toets indrukken en vasthouden.

LCD-SYMBOLLEN

- Laser is geactiveerd.
- Achtergrondverlichting is aan.
- De laatste meting wordt getoond.
- De thermometer is nu aan het meten.
- Auto-scanmodus is geactiveerd.
- Celsius of Fahrenheit temperatuurschaal.
- Batterij is OK.
- Batterij is bijna leeg en moet worden vervangen.
- Batterij is leeg. Vóór gebruik vervangen.

HiLo De gemeten temperatuur heeft het toegestane meetbereik overschreden.

(H/Low) De gemeten temperatuur is hoger dan de groot alarm-(HAL)instelling of lager dan de laag alarm-(LAL)instelling.

Er2 Snelle wijzigingen in de omgevingstemperatuur waargenomen. A.u.b. vóór gebruik minimaal 30 minuten wachten tussen grote schommelingen in omgevingstemperatuur.

Er3 De omgevingstemperatuur heeft het toegestane meetbereik overschreden.

Er Bij alle andere foutmeldingen dient de thermometer te worden gereset. Schakel de thermometer uit, verwijder de batterijen, wacht een minuut en herplaats de batterijen.

FUNCTIES

De IR2000A heeft verschillende functies. Druk op de MODUS-toets om langs de verschillende standen te scrollen. Het volgende schema toont de modusnaam, de schermidentificatie en de functie van de hulptoetsen in de modus.

	Modus	Scherm	DOWN-toets	UP-toets
A	Display	<i>E</i>	°F ↔ °C	Auto-scan
B	Emissiecoëfficiënt aanpassen	<i>E</i>	Emissiecoëfficiënt verhogen	Emissiecoëfficiënt verlagen
C	Maximum uitlezen	<i>MAX</i>	°F ↔ °C	Auto-scan
D	Minimum uitlezen	<i>MIN</i>	°F ↔ °C	Auto-scan
E	Verschil	<i>ΔIF</i>	°F ↔ °C	Auto-scan
F	Gemiddeld	<i>AVG</i>	°F ↔ °C	Auto-scan
G	Groot alarm	<i>HAL</i>	Drempel verlagen	Drempel verhogen
H	Laag alarm	<i>LAL</i>	Drempel verlagen	Drempel verhogen
I	Type-K sonde	<i>PRB</i>	Toon minimum	Toon maximum

- Toont de emissiecoëfficiënt.
- Aanpassing van de emissiecoëfficiënt mogelijk. Zie hoofdstuk over emissiecoëfficiënt.
- Toont maximum uitlezen terwijl de trekker ingedrukt wordt gehouden.
- Toont minimum uitlezen terwijl de trekker ingedrukt wordt gehouden.
- Toont het verschil tussen de hoogste en laagste metingen terwijl de trekker ingedrukt wordt gehouden.
- Toont het gemiddelde van alle uitgelezen resultaten terwijl de trekker ingedrukt wordt gehouden.
- Stelt drempel in voor een alarm dat zal afgaan iedere keer wanneer de gemeten temperatuur hoger is dan de alarmdrempel.
- Stelt drempel in voor een alarm dat zal afgaan iedere keer wanneer de gemeten temperatuur lager is dan de alarmdrempel.
- Toont de uitgelezen temperatuur van een aangehangen Type-K thermokoppel.