

FLUKE®

561

Infrared Thermometer

Manual de uso

PN 2562924

February 2006 Rev. 3, 4/08 (Spanish)

© 2006-2008 Fluke Corporation. All rights reserved. Printed in China. Specifications are subject to change without notice. All product names are trademarks of their respective companies.

GARANTÍA LIMITADA Y LIMITACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Se garantiza que este producto de Fluke no tendrá defectos en los materiales ni en la mano de obra durante dos años a partir de la fecha de adquisición. Esta garantía no incluye fusibles, baterías desechables ni daños por accidente, negligencia, mala utilización, modificación, contaminación o condiciones anómalas de funcionamiento o manipulación. Los revendedores no están autorizados a extender ninguna otra garantía en nombre de Fluke. Para obtener servicio de garantía, póngase en contacto con el centro de servicio autorizado por Fluke más cercano para obtener la información correspondiente de autorización de la devolución, y luego envíe el producto a dicho centro de servicio con una descripción del problema.

ESTA GARANTÍA CONSTITUYE SU ÚNICO RESARCIMIENTO. NO SE CONCEDE NINGUNA OTRA GARANTÍA, EXPRESA O IMPLÍCITA, TAL COMO DE IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO DETERMINADO. FLUKE NO SE RESPONSABILIZA POR PÉRDIDAS NI DAÑOS ESPECIALES, INDIRECTOS, IMPREVISTOS O CONTINGENTES QUE SURJAN DE CUALQUIER TIPO DE CAUSA O TEORÍA. Debido a que ciertos estados o países no permiten la exclusión o limitación de una garantía implícita o de los daños contingentes o resultantes, puede que esta limitación de responsabilidad no se aplique a su caso particular.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
EE.UU.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
Holanda

Índice

Título	Página
Introducción	1
Cómo comunicarse con Fluke	1
Información sobre seguridad	2
Características	3
Pantalla	4
Botones y conector	5
Cómo funciona el termómetro	6
Funcionamiento del termómetro	6
Localización de un punto caliente o frío	6
Distancia y tamaño del punto explorado	6
Campo visual	7
Emisividad	7
Cambio entre °C y °F	8
Uso de la sonda de temperatura por contacto	9
Modo HOLD	10
Mantenimiento	10
Cambio de la batería	10
Limpieza del lente	10
Limpieza de la caja	10
Solución de fallos	11
Certificación CE	11
Especificaciones	11

561

Infrared Thermometer

Introducción

El termómetro de infrarrojos 561 de Fluke (en adelante, el termómetro) puede determinar la temperatura de superficies mediante la medición de la cantidad de energía infrarroja irradiada por la superficie del objetivo; o por contacto, mediante una sonda de termopar. Este termómetro se ha diseñado específicamente para uso en aplicaciones de calefacción, ventilación y aire acondicionado. Este manual abarca todas las versiones del termómetro 561 de Fluke. Tenga en cuenta que los modelos japoneses indican únicamente grados Celsius (centígrados).

Cómo comunicarse con Fluke

Para ponerse en contacto con Fluke, llame a uno de los siguientes números telefónicos:

EE. UU.: 1-888-44-FLUKE (1-888-443-5853)

Canadá: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)

Europa: +31 40 267 5200

Japón: +81-3-3434-0181

Singapur: +65-738-5655

Desde cualquier otro país: +1-425-446-5500

Para servicio en los EE. UU.: 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)

O bien, visite el sitio web de Fluke en www.fluke.com.

Para registrar su producto, visite <http://register.fluke.com>.

Información sobre seguridad

⚠️⚠️ Aviso

En este manual, una advertencia identifica condiciones y acciones que presentan peligros al usuario. Para evitar descargas eléctricas o lesiones personales, siga las siguientes indicaciones:

- **⚠️ No apunte el láser directamente a los ojos o indirectamente en superficies reflectantes.**
- **Antes de utilizar el termómetro, inspeccione la caja. No utilice el termómetro si ésta está dañado. Examine el producto para ver si hay grietas o si falta plástico.**
- **Reemplace la batería tan pronto como aparezca el indicador de la batería (🔋).**
- **No utilice el termómetro si está funcionando de manera anormal. Es posible que la protección esté afectada. En caso de duda, solicite servicio técnico de mantenimiento para el termómetro.**
- **No utilice el termómetro en presencia de gases, vapores o polvos explosivos.**
- **No conecte la sonda externa opcional a circuitos eléctricos vivos.**
- **Para evitar quemaduras, recuerde que los objetos altamente reflectantes producirán con frecuencia mediciones de temperatura menores que la real.**
- **La utilización de este equipo de manera no especificada en este manual podría afectar la protección suministrada por el equipo.**
- **Si el termómetro se utiliza de una manera no especificada por el fabricante, la protección provista por el mismo podría verse afectada.**

⚠️ Precaución

Para evitar daños al termómetro o al equipo a prueba, protéjalo de lo siguiente:

- **Campos electromagnéticos de soldadoras por arco, calentadores por corrientes de inducción, etc.**
- **Electricidad estática.**
- **Choques térmicos (provocados por cambios grandes o bruscos de temperatura ambiente. Si esto ocurre, espere 30 minutos hasta que el termómetro se estabilice antes de usarlo).**
- **No deje el termómetro sobre objetos a alta temperatura o cerca de ellos.**

La tabla 1 y la figura 1 muestran varios símbolos y marcas de seguridad utilizados en los termómetros y en este manual.

Tabla 1. Símbolos

Símbolo	Explicación
	Peligro. Información importante. Consulte el manual.
	Voltaje peligroso. Riesgo de descarga eléctrica.
	Advertencia. Láser.
	Cumple con los requisitos de la Unión Europea y de la Asociación Europea de Libre Comercio (EFTA).
	No deseche este producto como residuo municipal no clasificado. Vaya al sitio web de Fluke para obtener información de reciclaje.
	Batería
 沪制01120009号	Marca de certificación metrológica china para instrumentos de medición fabricados en la República Popular de China (PRC).

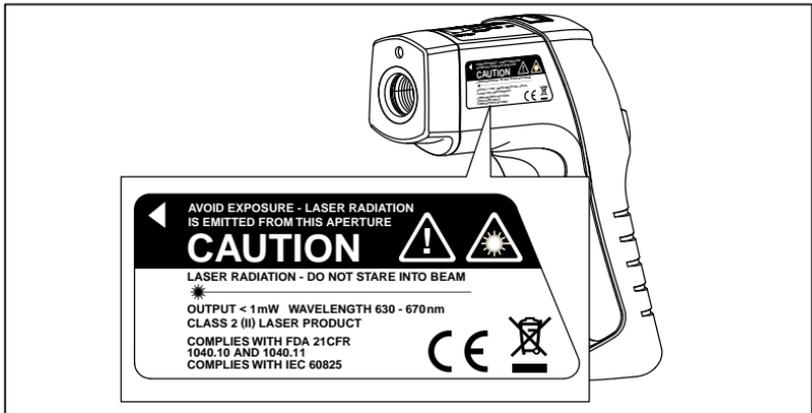


Figura 1. Símbolos y marcas de seguridad

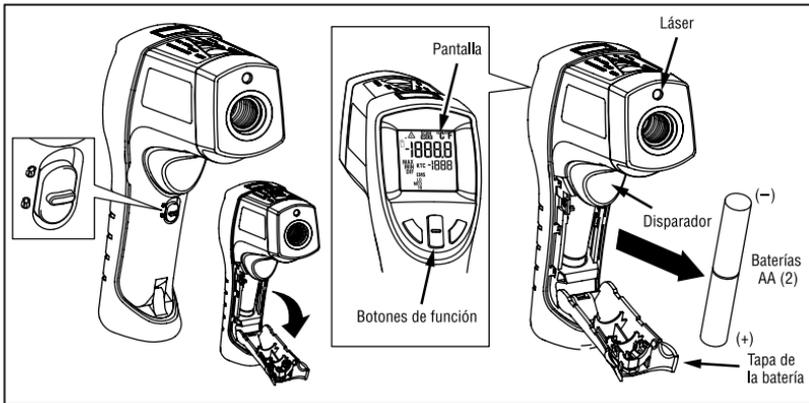
efh010f.eps

Características

El termómetro incluye:

- Enfoque láser en un solo punto.
- Pantalla con luz de fondo.
- Estuche duro.
- Visualización de temperatura actual, más MIN, MAX y DIF.
- Selector de emisividad fácil de utilizar.
- Termopar tipo K.
- Dos baterías AA.

Las características del termómetro se ilustran en la figura 2.



efi007f.eps

Figura 2. Termómetro de infrarrojos

Pantalla

La pantalla principal de temperatura informa la temperatura IR actual o la última temperatura IR leída hasta que transcurran los 7 segundos de memoria.

La pantalla secundaria de temperatura informa la temperatura actual del termopar cuando hay un termopar tipo K conectado. Cuando no hay un termopar conectado, la pantalla de temperatura pequeña informa la temperatura mínima, máxima o la diferencia entre temperaturas máxima y mínima, a elección.

Puede alternar entre la temperatura IR mínima, máxima y diferencial en cualquier momento mientras la pantalla está encendida. Las temperaturas MIN, MAX y DIF se calculan y actualizan constantemente al pulsar el disparador. Tras soltar el disparador, las temperaturas MIN, MAX y DIF se conservan durante 7 segundos.

Nota

Cuando la batería está descargada, aparece  en la pantalla.

La última selección (MIN/MAX/DIF) se conserva en la pantalla secundaria aún después de apagar el termómetro, salvo que hayan fallado las baterías.

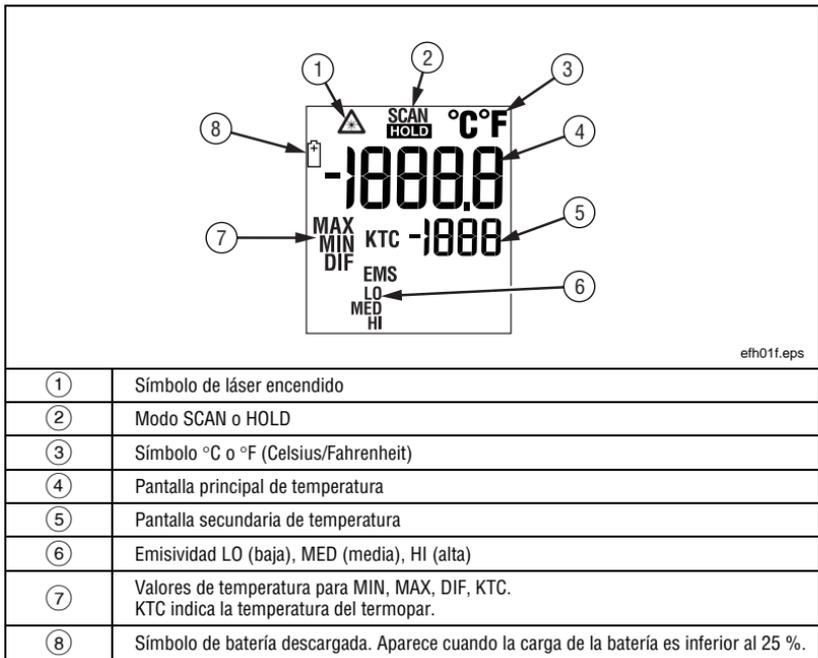


Figura 3. Pantalla del termómetro

Botones y conector

Botón/ Conector	Descripción
	Pulse y, a continuación, para alternar entre las opciones MIN, MAX y DIF.
	El botón se usa para mostrar las funciones MIN, MAX y DIF en la pantalla secundaria. Se mostrará la última que se ha pulsado.
	Seleccione el ajuste de emisividad. Puede alternar entre LO (0,3), MED (0,7) y HI (0,95) con .
	Sonda de termopar tipo K usada para tomar medidas de temperatura por contacto.

Cómo funciona el termómetro

Los termómetros de infrarrojos miden la temperatura de la superficie de un objeto opaco. La óptica del termómetro detecta la energía infrarroja, que se recoge y concentra en un detector. Los circuitos electrónicos del termómetro traducen la información en una lectura de temperatura, que luego aparece en la pantalla. El láser sólo se utiliza con fines de puntería.

Funcionamiento del termómetro

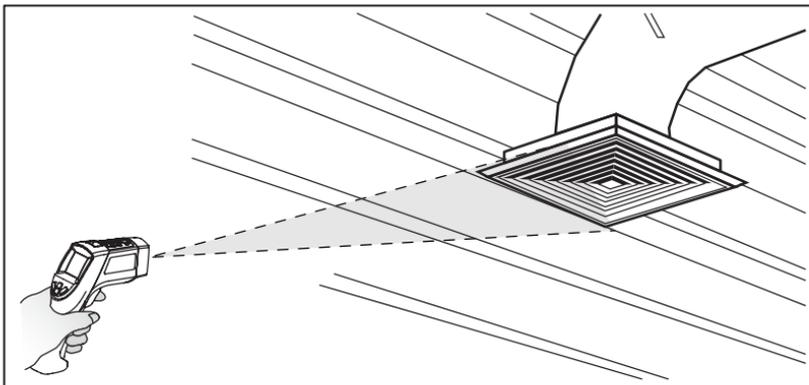
El termómetro se enciende cuando se pulsa el disparador y se apaga cuando no detecta actividad durante 7 segundos.

Para medir temperatura, apunte el medidor hacia el objetivo y pulse el disparador durante algunos segundos. Libere el disparador para retener una lectura de temperatura.

Asegúrese de tener en cuenta la relación entre distancia al punto explorado y el campo visual. El láser se utiliza sólo para apuntar.

Localización de un punto caliente o frío

Para encontrar un punto caliente o frío, apunte el termómetro fuera del área deseada. Luego, explore lentamente el área con un movimiento hacia arriba y abajo hasta encontrar el punto frío o caliente. Vea la figura 4.



efh014f.eps

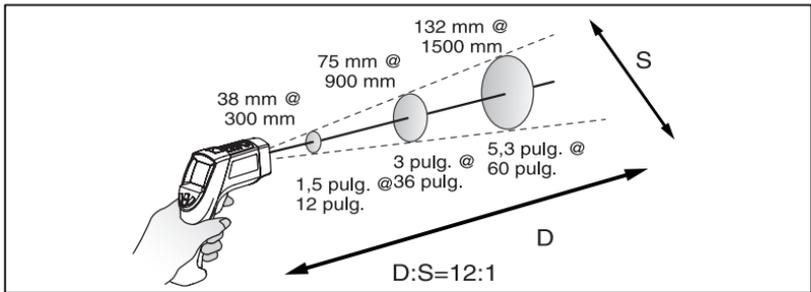
Figura 4. Localización de un punto caliente o frío

Distancia y tamaño del punto explorado

A medida que aumenta la distancia (D) del objeto medido, el tamaño del punto explorado (P) del área medida por la unidad se hace mayor. Los tamaños de los puntos indican un 90% de la energía abarcada. La relación D:P máxima se obtiene cuando el termómetro está a 900 mm (36 pulg.) del objetivo, lo cual produce un punto explorado de 75 mm (3 pulg.). Vea la figura 5.

Infrared Thermometer

Funcionamiento del termómetro

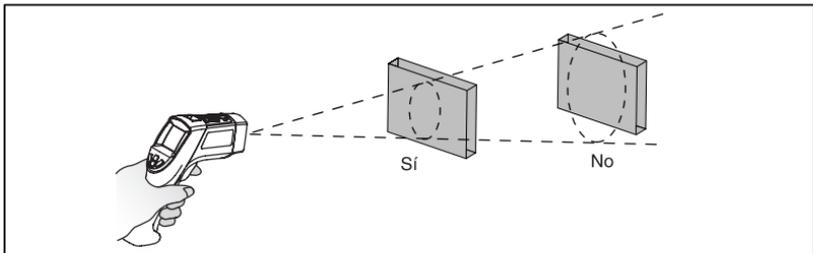


efi005f.eps

Figura 5. Distancia y tamaño del punto explorado

Campo visual

Asegúrese de que el objetivo sea mayor que el tamaño del punto explorado. Cuanto menor sea el objetivo, más deberá acercarse. Vea la figura 6.



efi004f.eps

Figura 6. Campo visual

Emisividad

La emisividad describe las características de emisión de energía de los materiales. La mayoría de los materiales orgánicos y superficies pintadas u oxidadas tienen una emisividad de 0,95 aproximadamente.

Si es posible, para compensar lecturas inexactas que pueden producirse al medir superficies de metal brillantes, cubra la superficie a medir con cinta adhesiva o pintura negra lisa ($< 148\text{ }^{\circ}\text{C}/300\text{ }^{\circ}\text{F}$) y use el ajuste de emisividad alto. Espere a que la cinta o pintura alcancen la misma temperatura que la superficie que cubren y mida la temperatura de la cinta o la superficie pintada.

Si no puede pintar o usar cinta, puede mejorar la exactitud de la medición con el selector de emisividad. Incluso con él, puede ser difícil obtener una medición infrarroja totalmente exacta de un objetivo con una superficie brillante o metálica. La experimentación con la sonda para determinar temperaturas de referencia y la experiencia le ayudarán a elegir el mejor ajuste para mediciones específicas.

El termómetro cuenta con tres ajustes de emisividad: baja (0,3), media (0,7) y alta (0,95). Remítase a la tabla 2. La referencia a ajustes de emisividad de la tabla son sugerencias para situaciones típicas. Su situación particular puede ser diferente.

Tabla 2. Emisividad de superficies

Superficie medida	Ajuste del selector	Superficie medida	Ajuste del selector
Aluminio		Hierro fundido	
Oxidado	Bajo	Oxidado	Alto, medio
Aleación A3003		No oxidado	Bajo
Oxidada	Bajo	Fundido	Bajo
Rugosa	Bajo	Hierro forjado	
Bronce		Mate	Alto
Bruñido	Bajo	Plomo	
Oxidado	Bajo	Áspero	Bajo
Cobre		Oxidado	Bajo, medio
Oxidado	Medio	Molibdeno	
Tablero de conexiones eléctricas	Medio	Oxidado	Bajo, medio
Haynes		Níquel	
Aleación	Medio	Oxidado	Bajo
Inconel		Platino	
Oxidado	Alto, medio	Negro	Alto
Pulido con chorro de arena	Medio	Acero	
Electropulido	Bajo	Laminado en frío	Alto
Hierro		Lámina esmerilada	Medio
Oxidado	Alto, medio	Lámina pulida	Bajo
Herrumbrado	Medio	Zinc	
		Oxidado	Bajo

Cambio entre °C y °F

Abra el compartimiento de la batería y busque el conmutador que está en el lado izquierdo de la batería, cerca de la pared del termómetro. Para alternar entre °C y °F, use un destornillador pequeño o sujetapapeles para mover el conmutador a la posición deseada. Vea la figura 7.

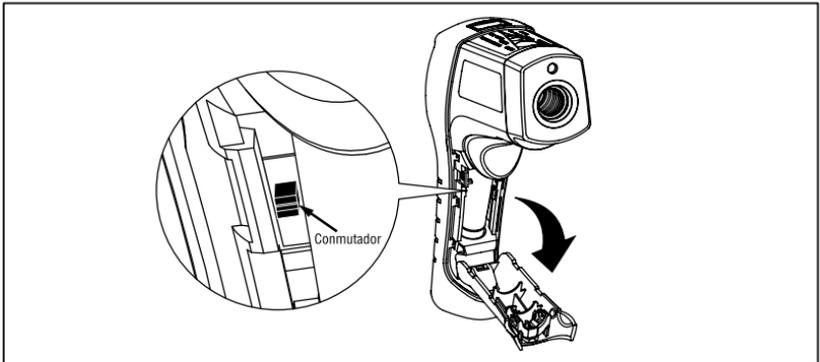


Figura 7. Cambio entre °C y °F

efh012f.eps

Uso de la sonda de temperatura por contacto

⚠ ⚠ Advertencia

Para evitar descargas eléctricas o lesiones personales, no conecte la sonda externa opcional a circuitos eléctricos vivos.

Conecte la sonda a la entrada que está en la parte superior del termómetro. La sonda de temperatura y KTC aparecen en la pantalla secundaria. La temperatura infrarroja actual continúa visualizándose en la pantalla principal. Conecte la sonda de temperatura tal como se muestra en la figura 8.

Nota

Con la sonda insertada, el termómetro permanece encendido durante 10 minutos (con el láser apagado) después de soltar el disparador.

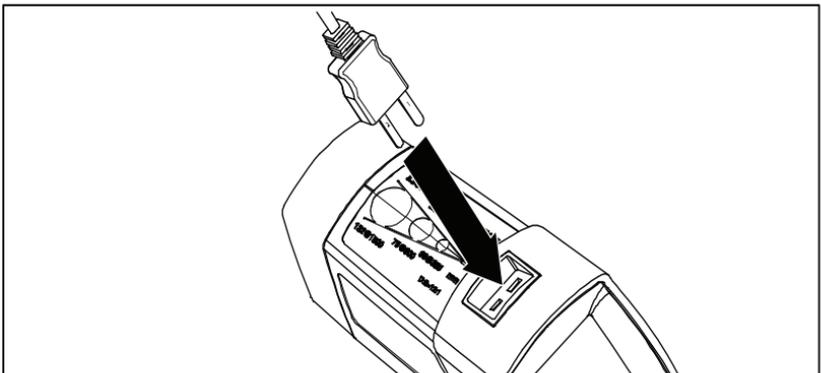


Figura 8. Conexión de la sonda de temperatura

efh009f.eps

La tabla 3 muestra sondas de temperatura de Fluke recomendadas para usar con el termómetro:

Tabla 3. Sondas de temperatura recomendadas

Sonda	Uso
80PK-25	La sonda de penetración es la opción más versátil. Es ideal para comprobar la temperatura del aire en conductos, la temperatura de la superficie debajo de alfombras o tapetes, la temperatura de líquidos, hornos de calibración de termómetros y ventilaciones, así como para perforar el aislamiento de tuberías.
80PK-1	El propósito general de la sonda globular es una alternativa para medir rápidamente temperaturas de superficies y temperaturas del aire dentro de conductos y en ventilaciones.
80PK-8	Las sondas con pinzas para tuberías (2) son esenciales para controlar continuamente diferenciales de temperatura en tuberías hidráulicas y bucles de tuberías, y para medir temperaturas de refrigerantes rápida y fácilmente.
80PK-26	La sonda cónica es una excelente sonda de propósito general para medir gases y superficies, con una buena longitud y poco revestimiento en la masa, para una reacción más rápida a las temperaturas de superficie y del aire.
80PK-9	La sonda de penetración de aislamiento tiene un extremo filoso para perforar el aislamiento de tuberías y un extremo plano para hacer buen contacto térmico con las superficies y medir temperaturas dentro de conductos y ventilaciones.
80PK-11	La sonda con Velcro para conductos es una forma cómoda de conectar un termopar a un conducto a la vez que se mantienen las manos libres.

Modo HOLD

La pantalla permanecerá activada durante 7 segundos una vez liberado el disparador. HOLD aparece en la parte superior central de la pantalla. Al apretar el disparador nuevamente, el termómetro comenzará a medir en la última función seleccionada.

Mantenimiento

Cambio de la batería

Para instalar o cambiar las dos baterías AA, abra el compartimiento de la batería e inserte las baterías tal como se indica en la figura 2.

Limpieza del lente

Remueva las partículas volátiles con aire comprimido limpio. Limpie cuidadosamente la superficie con un bastoncillo de algodón húmedo. Puede humedecer el bastoncillo con agua.

Limpieza de la caja

Utilice una esponja o paño suave humedecidos con agua y jabón.

Precaución

Para evitar daños al termómetro, NO lo sumerja en agua.

Solución de fallos

Síntoma	Problema	Acción
--- (en la pantalla)	La temperatura del objetivo está por encima o por debajo del rango	Seleccione un objetivo dentro de las especificaciones
	Batería descargada	Reemplace la batería
Pantalla en blanco	La batería puede haberse agotado	Verifique o reemplace la batería
El láser no funciona	1. Batería descargada o agotada 2. Temperatura ambiente superior a 40 °C (104 °F)	1. Reemplace la batería 2. Utilice un lugar con temperatura ambiente más baja

Certificación CE

El termómetro cumple con las siguientes normas:

- EN61326-1 Norma de Compatibilidad Electromagnética (EMC)
- EN61010-1 Norma de seguridad
- EN60825-1 Norma de láser

Las pruebas de certificación se realizaron utilizando un rango de frecuencia de 80 a 1000 MHz con el instrumento en tres orientaciones.

Especificaciones

Infrarrojos

Rango de medición	-40 a 550 °C (-40 °F a 1022 °F)
Intervalo espectral	8 a 14 micrones
Exactitud.....	± 1 % o ± 1 °C (2 °F); < 0 °C (32 °F), ± 1 °C (2 °F) ± 0,1°/1° (Supone una temperatura de funcionamiento de 23 a 25 °C (73 a 77 °F))
Repetibilidad	± 0,5 % de la lectura o ± 1 °C (2 °F)
Resolución de la pantalla.....	0,1 °C (0,1 °F)
Información de la pantalla secundaria.....	Temperatura máxima, mínima, diferencial, del termopar
Tiempo de respuesta (95 %).....	500 ms
Distancia a punto explorado (D:S).....	12:1
Ajuste de emisividad	Tres ajustes: bajo (0,3), medio (0,7) y alto (0,95).

Entrada de la sonda de contacto

Rango de temperatura de entrada	-40 °C a 550 °C (-40 °F a 1022 °F)
Exactitud de entrada.....	Exactitud de entrada ± 1,1 °C (± 2 °F)
Resolución de la pantalla.....	1 °C (1 °F)

Láser

Enfoque	Láser en un solo punto
Alimentación	Funcionamiento de Clase 2 (II); Salida < 1 mW, longitud de onda 630 a 670 nm

Sonda de termopar con envoltorio (depende del modelo)

Tipo	Termopar tipo K con miniconector y correa de Velcro, ASTM E230-03, tolerancia estándar
Rango de medición.....	0 °C a 100 °C (32 °F a 212 °F)
Exactitud.....	± 2,2 °C (4,0 °F)
Longitud total	Cable de 505 mm (20 pulgadas) terminado con un termopar tipo K dentro de un manguito de nilón con Velcro de 495 mm (19,5 pulgadas).

Termopar con sonda globular (depende del modelo)

Tipo	Tipo K con miniconector
Rango de medición.....	-40 °C a 260 °C (-40 °F a 500 °F)
Exactitud.....	± 1,1 °C (2,0 °F) desde 0 °C hasta 260 °C (32 °F hasta 500 °F). Típicamente dentro de 1,1 °C (2,0 °F) desde -40 °C hasta 0 °C (-40 °F hasta 32 °F)
Longitud del cable	1 m (40 pulgadas) terminados con termopar tipo K con sonda globular

Eléctricas

Alimentación.....	2 baterías AA (alcalinas o de NiCD)
Consumo de energía.....	Duración de las baterías: al menos 12 horas

Físicas

Peso	0,322 kg (0,7099 libras)
Dimensiones.....	17,69 cm (6,965 pulgadas) x 16,36 cm (6,441 pulgadas) x 5,18 cm (2,039 pulgadas)

Ambientales

Rango de temperaturas de funcionamiento.....	0 °C a 50 °C (32 °F a 120 °F)
Humedad relativa.....	0 a 90 %, sin condensación hasta 30 °C (86 °F)
Temperatura de almacenamiento	-20 °C a 65 °C (-4 °F a 150 °F)
Accesorios opcionales.....	Estuche blando