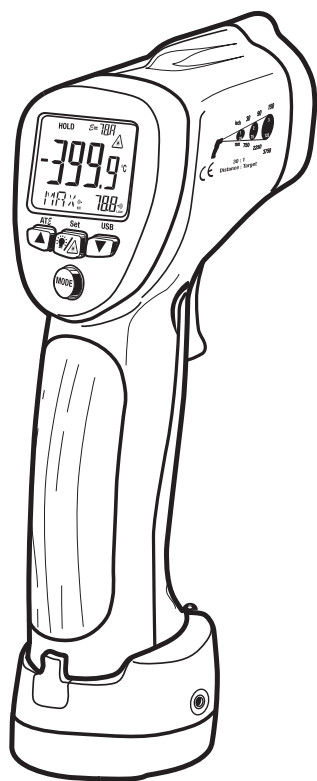


Guía del usuario

EXTECH[®]
INSTRUMENTS
A FLIR COMPANY

Termómetro infrarrojo (IR) con registrador de datos inalámbrico, entrada tipo K y puntero láser

MODELO 42560



Introducción

Agradecemos su compra del Termómetro IR Modelo 42560. El termómetro IR modelo 42560 mide e indica las lecturas de temperatura sin contacto (infrarrojo) de superficie hasta un máximo de 1050°C (1922°F). El puntero láser integrado aumenta la precisión al objetivo y la pantalla LCD retroiluminada y teclado se combinan ergonómicamente para facilitar su operación. La entrada del termopar tipo K permite medidas de contacto hasta 1370°C (2498°F)*. La emisividad ajustable permite que el termómetro IR mida la temperatura virtualmente de cualquier superficie.

El modelo 42560 es además un registrador de datos para usar con el registrador de datos inalámbrico USB incluido con el equipo. El equipo incluye software para PC y un receptor de datos USB (915 MHz). El instrumento incluye además un banco interno de memoria para 20 lecturas.

Otras características especiales incluyen traba de prueba, indicador de alarma alta y baja y memoria MAX-MIN-DIF-PROM.

Este medidor se embarca probado y calibrado y con uso apropiado le dará muchos años de servicio confiable.

* El termopar suministrado está clasificado para una temperatura máxima de 250°C (482°F).

Garantía

EXTECH INSTRUMENTS CORPORATION (a FLIR company) garantiza ese instrumento libre de defectos en partes y mano de obra durante tres años a partir de la fecha de embarque (se aplica una garantía limitada de seis meses a cables y sensores). Si fuera necesario regresar el instrumento para servicio durante o después del periodo de garantía, llame al Departamento de Servicio a Clientes al teléfono (781) 890-7440 ext. 210 para autorización o visite nuestra página en Internet en www.extech.com (haga clic en 'Contact Extech' y visite 'Service Department' para solicitar un número RA). Se debe otorgar un número de Autorización de Retorno (RA) antes de regresar cualquier producto a Extech. El remitente es responsable de los gastos de embarque, flete, seguro y empaque apropiado para prevenir daños en tránsito. Esta garantía no se aplica a defectos resultantes de las acciones del usuario como el mal uso, alambrado equivocado, operación fuera de las especificaciones, mantenimiento o reparación inadecuada o modificación no autorizada. Extech específicamente rechaza cualesquier garantías implícitas o factibilidad de comercialización o aptitud para cualquier propósito determinado y no será responsable por cualesquier daños directos, indirectos, incidentales o consecuentes. La responsabilidad total de Extech está limitada a la reparación o reemplazo del producto. La garantía precedente es inclusiva y no hay otra garantía ya sea escrita u oral, expresa o implícita.

Seguridad

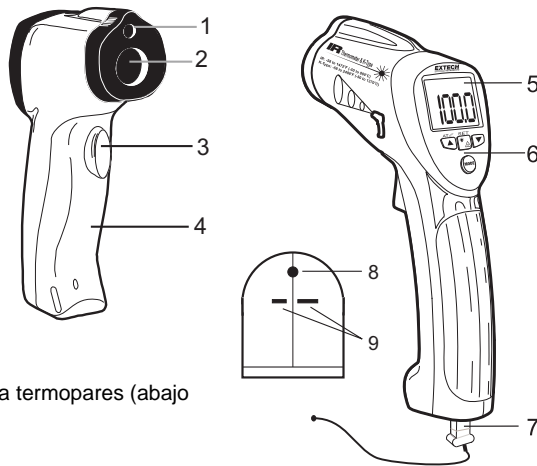
- Extreme sus precauciones cuando el puntero láser esté activo
- NO apunte el haz hacia los ojos de alguien o permita que al haz sea dirigido hacia los ojos desde una superficie reflectante
- No use el láser cerca de gases explosivos o en otras áreas potencialmente explosivas



Descripciones

Descripción del medidor

1. Puntero láser
2. Sensor IR
3. Gatillo de medición
4. Compartimiento de la batería
5. Pantalla LCD
6. Botones de función*
7. Termopar
8. Interfaz óptica (abajo del medidor)
9. Enchufes de entrada para termopares (abajo del medidor)



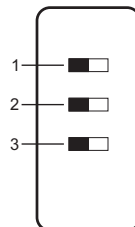
*Teclas de función

- **MODO:** Seleccione de entre 9 modos de operación explicados detalladamente en esta guía del usuario.
- **▲▼ Flechas:** Para configurar la emisividad, límites de alarma alta y baja, y para navegar a través de las 20 memorias internas
- **💡🔦 Retroiluminación / Puntero láser:** Para encender y apagar la retroiluminación LCD y el puntero láser durante la toma de medidas
- **USB:** Para activar/desactivar las comunicaciones inalámbricas con la PC
- **SET:** Para guardar una lectura a una de las 20 memorias internas.
- **AT \bar{E} :** Usado durante el procedimiento de ajuste automático de emisividad.

Nota: Las explicaciones antecedentes de los botones de función son generales. Para instrucciones precisas por favor lea toda la Guía del usuario.

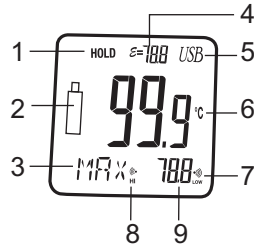
Interruptores internos (dentro del compartimiento de la batería)

1. Interruptor de unidades de temperatura ($^{\circ}\text{C}$ o $^{\circ}\text{F}$) ($^{\circ}\text{C}$ es la posición izquierda)
2. Interruptor de traba de prueba ON/ OFF (**OFF** posición izquierda)
3. Interruptor alarma ON / OFF (apagado) (**OFF** posición izquierda)



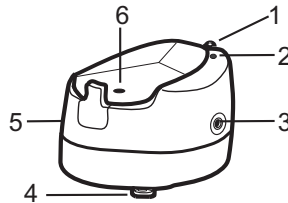
Descripción de la pantalla

1. Indica **SCAN** al presionar el gatillo; Indica **HOLD** (retención) al soltar el gatillo
2. Batería débil
3. Botón selección MODO
4. Ajuste de emisividad
5. Icono de comunicación USB PC
6. Lectura de temperatura IR
7. Alerta de alarma baja
8. Alerta alarma alta
9. Corresponde a la selección del botón **MODO**; por ejemplo, si selecciona tipo K (**TK**), la lectura de temperatura del termopar se ve aquí



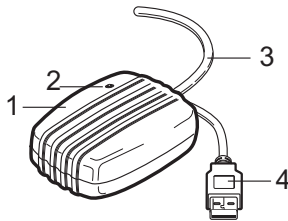
Descripción de la base del transmisor

1. Botón de activación de la interfaz para PC
2. LED de estado de comunicación de la PC
3. Enchufe de salida análoga (1 mV por °F); para uso con el cable suministrado de 3.5 mm a conector banana.
4. Montaje en trípode
5. 12V CD /Adaptador 117 VCA
6. Interfaz óptica



Descripción del módulo receptor USB

1. Módulo receptor:
2. LED de encendido de comunicación PC
3. Enchufe
4. del cable PC USB



Instrucciones de operación



Encendido

1. Este medidor usa una (1) batería de 9V.
2. La base del transmisor puede alimentarse con la batería de 9V en el medidor o con el adaptador CA.

Medidas IR (sin contacto)

1. Sostenga el medidor por el Mango y apúntelo hacia la superficie a medir.
2. Presione y sostenga el gatillo para encender el medidor e iniciar las pruebas. Como se indica en la Descripción de pantalla, aparecerán la lectura de temperatura, el icono 'SCAN' que centellea, la emisividad, la unidad de medida y otros Iconos. Nota: Reemplace la batería de 9V si la pantalla no enciende.
3. Suelte el gatillo y la lectura permanecerá durante 7 segundos aproximadamente (**HOLD** aparecerá en la LCD) y enseguida se apagará el medidor automáticamente.
4. Si está activada la traba de prueba (interruptor **DIP** central dentro del compartimiento de la batería en posición derecha) el medidor continuará encendido y probando hasta mover el interruptor a la izquierda (OFF) o hasta que se pierda la carga de la batería.
5. Seleccione las unidades de temperatura (**°F/°C**) usando el interruptor superior dentro del compartimiento de la batería. La posición izquierda del interruptor es °C y la posición derecha es °F.

Retroiluminación/Puntero láser

1. Al tirar del gatillo, presione el botón  retroiluminación/láser una vez para encender la retroiluminación.
2. Presione de nuevo para encender el puntero láser. Cuando el láser está activado, el icono láser  aparecerá del lado izquierdo de la LCD.
3. Presione de nuevo para apagar la retroiluminación.
4. Presione una vez más para apagar el láser.

Medidas tipo K (de contacto)

1. Enchufe el sensor termopar tipo K en el conector ubicado abajo del instrumento. El enchufe acepta un conector estándar subminiatura. Observe que una bayoneta es más ancha que la otra y que el conector sólo puede ser insertado en el medidor en una dirección.
2. Tire del gatillo para encender el instrumento.
3. Con el fin de mantener el medidor encendido durante las pruebas, el usuario puede a:) presionar el gatillo o b:) trabar el instrumento ajustando el interruptor **DIP** central en la posición **ON** (interruptores ubicados dentro del compartimiento de la batería).
4. Presione el botón **MODE** varias veces hasta que la línea inferior de la LCD indique 'T k'.
5. Sostenga el termopar en el aire o toque la punta del sensor al dispositivo que va a probar. La temperatura indicada a la derecha del símbolo 'T k' es la temperatura detectada por el termopar tipo K.
6. El termopar suministrado está clasificado para una temperatura máxima de 250°C (482°F).

Opciones del botón **MODE**

El botón **MODE** se usa para seleccionar de una lista de funciones disponibles del medidor. La función seleccionada se indica en la línea inferior del LCD. A continuación se enumera cada función detallando su uso. Presione el botón **MODE** para pasar de una función a la siguiente.

EMS (Valor de emisividad)

Para cambiar el valor de emisividad, use las flechas ARRIBA y ABAJO, (la escala es 0.10 a 1.00). El ajuste actual de emisividad siempre está indicado en la parte superior de la LCD. Un ajuste de 0.95 cubre casi el 90% de las aplicaciones. La emisividad está comentada en una sección singular de esta Guía del usuario.

MAX (Función máxima)

En modo **MAX**, la lectura más alta encontrada se muestra junto al icono **MAX**.

MIN (Función mínima)

En modo **MIN** la lectura más baja encontrada se muestra junto al icono **MIN**.

DIF (Valor Max menos Min)

En modo **DIF**, se indica el valor de la diferencia entre la lectura **MAX** menos la lectura **MIN** junto al icono **DIF**.

PROM. (AVG) (Valor promedio)

En modo **PROM (AVG)**, todas las lecturas de una medida son ponderadas y el resultado se indica junto al icono **AVG**.

HAL (Configuración de alarma de temperatura alta)

Punto de control de temperatura que al ser excedido dispara la alarma audible/visual. Use los botones de flecha para cambiar el límite de alarma alta.

LAL (Ajuste de alarma baja)

Punto de control de temperatura que al ser excedido a la baja dispara la alarma audible/visual. Use los botones de flecha para cambiar el límite de alarma baja.

T k (función sensor termopar tipo K) La lectura de temperatura del sensor de contacto tipo K se muestra contigua al icono 'T k'. Si el sensor no está insertado correctamente en el medidor la pantalla indicará '**OL**'. El termopar suministrado está clasificado para una temperatura máxima de 250°C (482°F).

LOG 1 a 20 (registrador de datos interno para 20 lecturas)

Presione repetidamente el botón **MODE** hasta ver el icono **LOG** en la LCD. Tire del gatillo para tomar una medida y luego presione el botón **SET** para guardar la lectura en la ubicación representada por el número contiguo al icono **LOG**. Use las teclas de flecha para navegar por las 20 memorias.

Indicador de sobre escala

Si la medida de temperatura excede la escala especificada de temperatura, el termómetro indicará **OL** (sobrecarga) en lugar de la lectura de temperatura.

Función de alarma alta y baja

El modelo 42560 tiene la función de punto de control de alarma alta y baja programable por el usuario. Cuando se alcanza el punto de control de alarma el medidor alerta al usuario mediante un zumbador audible y un icono en la pantalla LCD. Siga los pasos a continuación:

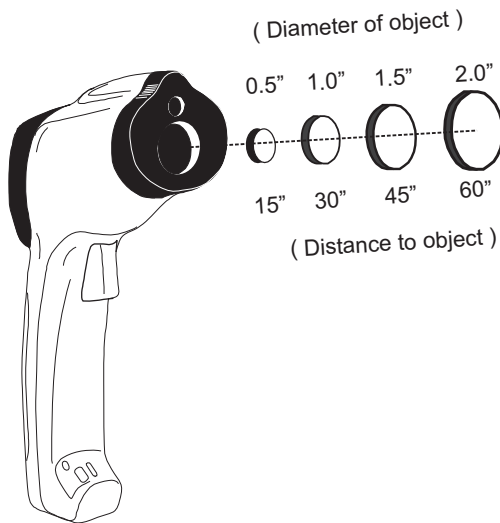
1. Presione el botón **MODE** hasta ver los parámetros **HAL** (alarma alta). Use las teclas de flecha **ARRIBA y ABAJO** para ajustar el punto de control de alarma alta.
2. Presione el botón **MODE** hasta ver los parámetros **LAL** (alarma baja). Use las teclas de flecha **ARRIBA y ABAJO** para ajustar el punto de control de alarma baja.
3. Cuando se alcanza un límite de alarma, sonará la alarma audible y aparecerá el icono **ALTO** o **BAJO** (high o low) en la esquina inferior derecha de la LCD.
4. Observe que si el interruptor Dip inferior (ubicado en el compartimiento de la batería) está en **OFF** (apagado), la alarma audible está desactivada.

Notas sobre las medidas IR

1. El objeto a prueba deberá ser mayor que el objetivo calculado con el diagrama del campo de visión (impreso a un lado del medidor y en esta guía).
2. Antes de medir, asegúrese de limpiar todas las superficies cubiertas con hielo, aceite, mugre, etc.
3. Si la superficie de un objeto es altamente reflejante, aplique a la superficie cinta de enmascarar o pintura negro mate antes de medir. De tiempo para que la pintura o cinta se ajusten a la temperatura del objeto que cubren.
4. Las medidas a través de superficies transparentes como el vidrio pueden no ser precisas.
5. El vapor, polvo, humo, etc. pueden oscurecer las medidas.
6. El medidor compensa automáticamente las desviaciones de temperatura ambiente. Sin embargo, puede tardar hasta 30 minutos para que el medidor se ajuste a cambios amplios de temperatura.
7. Para encontrar un punto caliente, apunte el medidor fuera del área de interés, luego explore (con movimientos arriba y abajo) hasta localizar el punto caliente.

Campo de visión

Conforme aumenta la distancia hacia el objeto, aumenta el tamaño del área del punto de medida. El campo de visión del medidor es de 30:1; en otras palabras si el medidor está a 30 pulgadas del objetivo (punto), el diámetro del objetivo debe ser cuando menos de 1 pulgada (vea el siguiente diagrama). Observe que las medidas deberán ser tomadas lo más cerca posible del objeto a prueba. El medidor puede tomar medidas a mayor distancia, sin embargo, la medida puede ser afectada por fuentes externas de iluminación. Adicionalmente, el tamaño del punto puede ser tan grande que abarque áreas de superficie que no se desea medir.



Teoría de emisividad y medición IR

Los termómetros IR miden la temperatura de superficie de un objeto. La óptica del termómetro detecta la energía emitida, reflejada y transmitida. La electrónica del termómetro procesa la información a una lectura de temperatura que es indicada en la LCD.

La cantidad de energía IR emitida por un objeto es proporcional a la temperatura y capacidad del objeto para emitir energía. Esta capacidad se conoce como emisividad y se basa en el material del objeto y el acabado de la superficie. Los valores de emisividad van desde 0.1 para un objeto muy reflectante hasta 1.00 para un objeto con acabado negro mate. Para el Modelo 42560, la emisividad es ajustable de 0.1 a 1.00. La mayoría de los materiales orgánicos y las superficies pintadas u oxidadas tienen un factor de emisividad de 0.95. Cuando en duda, ajuste la emisividad a 0.95.

Factores de emisividad para materiales comunes

Materiales a prueba	Emisividad	Materiales a prueba	Emisividad
Asfalto	0.90 a 0.98	Tela (negro)	0.98
Concreto/Hormigón	0.94	Piel (humana)	0.98
Cemento	0.96	Cuero	0.75 a 0.80
Arena	0.90	Carbón vegetal (polvo)	0.96
Tierra	0.92 a 0.96	Laca	0.80 a 0.95
Agua	0.92 a 0.96	Laca (mate)	0.97
Hielo	0.96 a 0.98	Hule (negro)	0.94
Nieve	0.83	Plástico	0.85 a 0.95
Vidrio	0.90 a 0.95	Madera	0.90
Cerámica	0.90 a 0.94	Papel	0.70 a 0.94
Mármol	0.94	Óxidos de cromo	0.81
Yeso	0.80 a 0.90	Óxidos de cobre	0.78
Mortero	0.89 a 0.91	Óxidos de hierro	0.78 a 0.82
Ladrillo	0.93 a 0.96	Textiles	0.90

Ajuste automático de emisividad

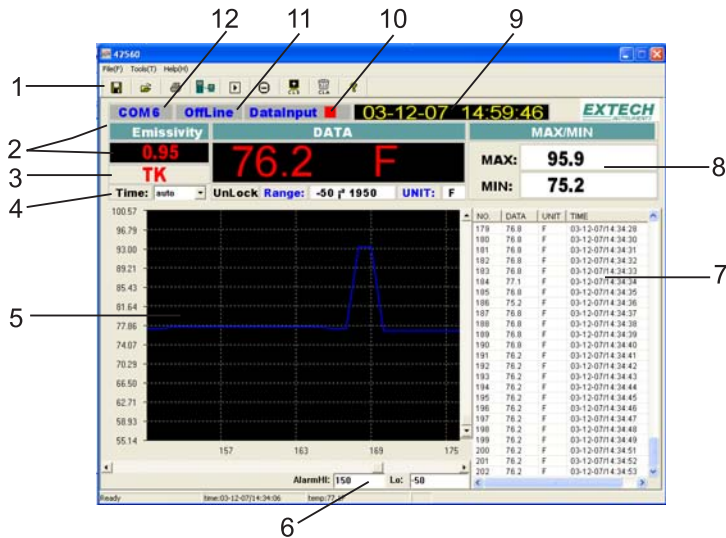
El 42560 tiene la capacidad para calibrar automáticamente el ajuste de emisividad. Sin embargo, para hacerlo, la temperatura medida de la superficie debe ser mayor a 100°C (212°F).

Siga los pasos a continuación para usar el ajuste automático de emisividad:

1. Presione el botón **MODE** hasta ver el icono **EMS** (Emisividad) en la línea inferior de la LCD.
2. Con el medidor apagado, presione y sostenga el botón Retroiluminación/Láser y enseguida presione y sostenga el botón **MODE** hasta que el icono **EMS** centellea y el valor de emisividad indica guiones "- - -".
3. La temperatura IR será indicada en la línea media de la LCD y la temperatura tipo K en la línea inferior de la LCD.
4. Toque el sensor tipo K a la superficie y, al mismo tiempo, tome la lectura IR.
5. Cuando ambas medidas, IR y tipo K se estabilizan, presione el botón **ATE** (duplica como botón **▲**). Se indica ahora el nuevo valor de emisividad.
6. Proceda a tomar medidas.

Registrador de datos inalámbrico

El modelo 42560 se suministra con un sistema registrador de datos inalámbrico para usar con una PC. El paquete contiene el software (CD-ROM), base de transmisor y un receptor de datos USB. Las lecturas pueden transmitirse directamente del termómetro IR a la PC mediante el sistema de registro inalámbrico para distancias hasta 30 m (100 ft). Las instrucciones para su uso están en el menú AYUDA del programa de software. A continuación se reproduce la pantalla principal del software para vista previa y referencia.



1. Botones de control: Guardar, Abrir, Imprimir, Select Com, ON/OFF, Deshacer Zoom, Borrar pantalla, Borrar todo, Ayuda.
2. Ajuste de emisividad
3. Botón selección MODO
4. HORA: tasa de muestreo;
DES Bloqueo/Bloqueo: Estado del interruptor DIP de prueba,,
ESCALA: Escala de temperatura del medidor;
UNIDAD: Unidad de medida de temperatura
5. Área visible de la gráfica de datos
6. Límites de alarmas alta y baja
7. Lista de datos registrados
8. Valores MIN MAX indicados
9. Fecha y Hora (reloj PC)
10. Cada vez que se registra una lectura el bloque de entrada de datos cambia de color
11. Alerta de estado EN LÍNEA, FUERA DE LÍNEA
12. Selección del puerto COM

Salida análoga

El modelo 42560 se suministra con un cable par de enchufe banana a enchufe miniatura de 3.5 mm. El enchufe miniatura del cable se conecta a la base del transmisor del medidor. El conector banana del cable puede conectarse a un dispositivo externo como un multímetro, registrador gráfico, dispositivo de cinta magnética, etc., para recolectar las lecturas. El enchufe de la base del transmisor tiene una salida análoga de **1 mV CD** por grado F.

Registrador de datos interno

El modelo 42560 tiene memoria interna para 20 lecturas. Use el botón **MODE** para navegar la pantalla **LOG** (icono **LOG** pequeño abajo a la izquierda de la LCD)

Presione y sostenga el botón **SET** para guardar la lectura actual en la memoria representada por el número contiguo al icono **LOG**.

Use las teclas de flecha para navegar a través de las 20 memorias.

FCC Parte 15

Este producto contiene la identificación de la FCC del módulo de transmisor: IWK42560. Su equipo fue probado y se comprobó que cumple con los límites para un dispositivo digital Clase B, de acuerdo con la Parte 15 de las normas de la FCC (Comisión Federal de Comunicaciones). Estos límites están diseñados para ofrecer una protección razonable contra la interferencia perjudicial en una instalación residencial. Este equipo genera, utiliza y puede irradiar energía de radiofrecuencia y, si no se instala y se utiliza de acuerdo con las instrucciones, puede producir interferencia perjudicial en las comunicaciones radiales. Sin embargo, no hay garantía de que no ocurrirá interferencia en una instalación particular. Si este equipo causa interferencia perjudicial a la recepción de radio o televisión, la cual puede determinarse apagando y encendiendo el equipo, se le anima a que trate de corregir la interferencia con una de las siguientes medidas:

- Donde pueda hacerse con seguridad, reoriente la antena receptora de televisión o radio.
- En la medida de lo posible, reubique la televisión, el radio u otro receptor con respecto al equipo telefónico. (Esto aumenta la separación entre el equipo telefónico y el receptor.)
- Conecte el equipo telefónico a un enchufe o circuito diferente de aquel al que la televisión, el radio u otro receptor está conectado.
- Consulte al distribuidor o a un técnico de radio/televisión experimentado para que le ayuden.

Precaución: Los cambios o modificaciones no aprobados expresamente por el fabricante responsable del cumplimiento pudieran anular la autoridad del usuario de operar el equipo.

Especificaciones

Especificaciones del termómetro infrarrojo (Sin contacto)

Escala / resolución	-50.0 a 1050.0°C (-58.0 a 1922.0°F)	Resolución: 0.1°
Precisión	$\pm 5^{\circ}\text{C}$ (9°F) de -50 a -20°C (-58 a -4°F) $\pm (1.5\%$ de la lectura + 2°C (3.6°F) de -20 a 200°C (-4 a 392°F) $\pm (2.0\%$ de lect. + 2°C (3.6°F) de 200 a 538°C (392 a 1000°F) $\pm (3.5\%$ de lect. + 5°C (9°F) de 538 a 1050°C (1000 a 1922°F) Nota: La precisión está especificada para la siguiente escala de temperaturas ambientales: 18 a 28°C (64 a 82°F)	
Emisividad	Ajustable de 0.10 a 1.00	
Campo de visión	D/S = Aprox. Relación 30:1 (D = distancia; S = punto <i>u objetivo</i>)	
Puntero láser	Láser clase 2(II) < 1 mW de potencia; Longitud de onda de 630 a 670 nm	
Respuesta al espectro IR	8 a 14 μm	

Especificaciones del termopar tipo K (contacto)

Escala / resolución	-50.0 a 1370.0°C (-58.0 a 1999.9°F)	0.1°
	2000°F a 2498°F*	1°
Precisión	$\pm (1.5\%$ de Lect. + 3°C (5°F) de -50 a 1000°C (-58 a 1832°F) $\pm (1.5\%$ de Lect. + 2°C (3.6°F) de 1000 a 1370°C (1832 a 2498°F) Nota: La precisión está especificada para la siguiente escala de temperaturas ambientales: 18 a 28°C (64 a 82°F)	

* El termopar suministrado está calibrado para 250°C (482°F).

Especificaciones generales

Pantalla	Pantalla LCD con retroiluminación e indicadores de función
Tasa de actualización del indicador	Menor a 1 segundo
Registrador de datos interno	Memoria para 20 lecturas
Salida análoga	1 mV CD por °F del enchufe en la base del transmisor (suministrado de banana a enchufe miniatura)
Distancia de operación del registrador inalámbrico	100 m (30 ft) aprox.
Frecuencia del transmisor	915MHz
Temperatura de operación	0°C a 50°C (32°F a 122°F)
Humedad de operación	80% Humedad relativa máx.
Fuente de tensión	Batería de 9V ó adaptador CA incluido
Apagado automático	El medidor se apaga automáticamente después de 7 segundos
Peso	10.2 oz. / 290 g
Dimensiones	100 x 56 x 230 mm (3.9 x 2.2 x 9.0")

Reemplazo de la batería

Cuando aparezca el símbolo batería débil en el indicador LCD, reemplace la batería (9V) del medidor. El compartimiento de la batería se localiza detrás del panel que rodea el gatillo del medidor. (vea el diagrama).

Abra el compartimiento tirando cuidadosamente del panel hacia abajo en el área del gatillo. El panel tiene bisagra en la parte inferior y no se separa completamente del medidor. Reemplace la batería de 9V y cierre la tapa del compartimiento de la batería.

Tenga en cuenta que los interruptores para TRABA DE PRUEBA ON/OFF, selección de la unidad de medida C/F, y ALARMA AUDIBLE ON/OFF, explicados previamente en esta Guía del usuario, están ubicados en el compartimiento detrás de la batería.



Servicios de reparación y calibración

Extech ofrece servicios completos de reparación y calibración para todos los productos que vendemos. Extech además provee certificación NIST para la mayoría de los productos. Llame al Departamento de Servicio al Cliente para solicitar información de calibración para este producto. Extech recomienda calibración anual para verificar el funcionamiento y precisión del medidor.



Línea de soporte (781) 890-7440
Soporte Técnico Extensión 200: support@extech.com
Reparación / Retornos: Extensión 210; repair@extech.com
Las especificaciones del producto están sujetas a cambios sin aviso
Para la última versión de esta Guía del usuario, actualizaciones de software y otra información al día de este producto, visite nuestra página en Internet:
www.extech.com
Extech Instruments Corporation, 285 Bear Hill Road, Waltham, MA 02451

Copyright © 2008 Extech Instruments Corporation (a FLIR company)

Reservados todos los derechos, incluyendo el derecho de reproducción total o parcial en cualquier medio.