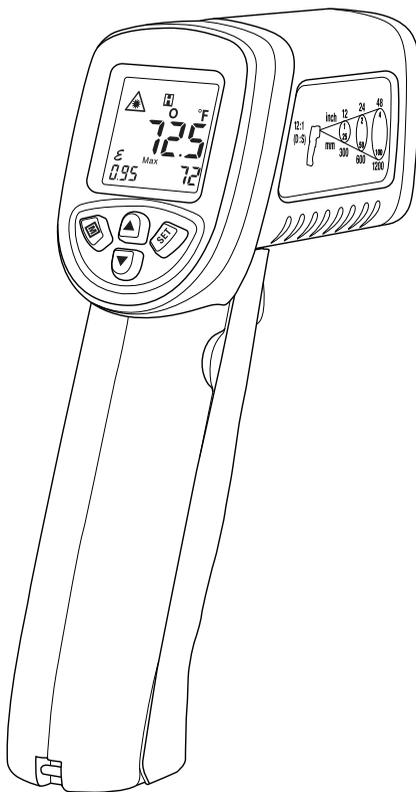


Termómetro infrarrojo (IR) con enchufe tipo K y puntero láser

MODELO IR267



Introducción

Agradecemos su elección del Mini termómetro IR modelo IR267 de Extech. El termómetro Modelo IR267 IR mide y muestra las lecturas sin contacto de temperatura (infrarrojo) y temperatura del aire ambiente. Además, el termopar Tipo K suministra mediciones de temperatura de contacto. El puntero láser integrado aumenta la precisión al objetivo y la pantalla LCD con luz de fondo y teclado se combinan ergonómicamente para facilitar su operación. La función de emisividad ajustable permite al termómetro IR medir la temperatura de virtualmente cualquier superficie. Este instrumento se embarca completamente probado y calibrado y con uso apropiado le proveerá muchos años de servicio confiable. Por favor Visite nuestra página en Internet: (www.extech.com) para la última versión de este Manual del usuario, actualizaciones de producto, Registro del Producto y Soporte al Cliente.

Características

- Medidas sin contacto de la temperatura de superficie hasta 1112° (600°F)
- Mide la Temperatura del aire del ambiente a 70°C (158°F)
- Entrada de termopar Tipo-K ofrece mediciones de temperatura de contacto
- Relación de distancia al punto 12:1 (campo de visión)
- Focalización láser de un solo punto
- Retención de datos automática al soltar el gatillo
- Luz de fondo de pantalla
- Función de registro de temperatura MAX/MIN/PROM/DIF
- Unidades de temperatura seleccionables (°C /°F)
- Indicación del estado de la batería
- Emisividad ajustable
- Indicación de alarma visible de alarma de temperatura alta y baja
- Apagado automático aproximadamente 10 segundos después de soltar el gatillo

Seguridad

Señales internacionales de seguridad



Esta señal adyacente a otra señal o terminal, indica que el usuario debe referirse al manual para mayor información

Advertencias

- No apunte el láser directa o indirectamente hacia los ojos de una persona o un animal
- Inspeccione por daños o por cualquier faltante de piezas o accesorios antes de su uso
- Sustituya las pilas inmediatamente después de que destelle el indicador de la batería
- No conecte una sonda externa a circuitos eléctricos vivos
- No sumerja en agua
- No deje el termómetro en o cerca de objetos de alta temperatura
- No utilice el termómetro cerca de gases, vapores o polvos explosivos
- Tenga en cuenta que un objeto con alta reflectividad normalmente hará que el valor medido de temperatura sea mucho más bajo que la temperatura real
- Utilice el dispositivo sólo como se describe en esta Guía del usuario

Precauciones

Para evitar daños al termómetro, evite los siguientes riesgos:

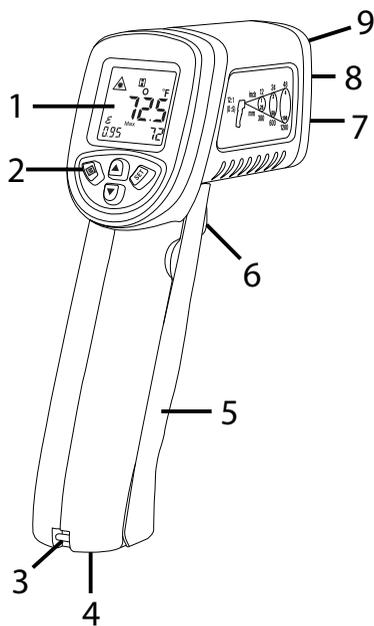
- Campos electro magnéticos de equipos de soldadura o calentadores de electro-inducción
- Electricidad estática
- El choque térmico causado por cambios grandes o bruscos de temperatura ambiental; espere 30 minutos para permitir que el termómetro se estabilice a las nuevas condiciones ambientales
- No use este dispositivo en ambientes con temperatura excesivamente alta
- Si va a almacenar el medidor durante largo tiempo, debe quitar la batería para prevenir daños a la unidad



Descripción

Descripción del medidor

1. Pantalla LCD
2. Botones de control
3. Correa
4. Enchufe para termopar tipo K
5. Compartimento de la batería (9V)
6. Gatillo de medición
7. Lente del termómetro IR
8. Sensor de temperatura ambiente
9. Lente puntero láser



Descripción de la pantalla



| | |
|-----------------------------|--|
| | Dígitos grandes en el centro para el valor de medición primaria |
| | Dígitos pequeños abajo a la derecha para los valores MAX-MIN-PROM-DIF |
| | Dígitos pequeños abajo a la izquierda para el valor de emisividad |
| | Indicación del valor de emisividad |
| | Puntero láser activo |
| | Modo de exploración (activo mientras aprieta el gatillo; la temperatura indica el seguimiento de la temperatura de las superficies exploradas) |
| | Modo retención (temperatura indicada se congela al soltar el gatillo) |
| Max Min Prom Dif | Lecturas de temperatura máxima / mínima / promedio / diferencia |
| | Indicador de capacidad de la batería (destella cuando el voltaje de la batería es crítico) |
| K A O | Tipos de medición de Temperatura K/A/O: K: Termopar, A: Ambiente, O: Objeto / Superficie |
| °F °C | Unidades de temperatura (°C /°F) |
| Alm H - L | Alarmas de temperatura alta y baja |

Operación

Encendido

El medidor está alimentado por una batería de 9V ubicada en la manija del medidor. Consulte la sección Mantenimiento para las instrucciones de reemplazo de la batería. El icono visible de la batería indica el estado de la batería. Reemplace la batería tan pronto como destelle el icono de estado de la batería.

Medidas IR sin contacto de la temperatura de superficie

El termómetro IR267 mide a distancia la temperatura de la superficie de un objeto. La emisividad se debe configurar correctamente para obtener una precisión óptima (ver la sección de emisividad para más detalles).

1. Sujete el medidor por la empuñadura y tire (y mantenga) el gatillo para encender el medidor. Use el botón de flecha para seleccionar el modo **O** (objeto/superficie) de ser necesario. Explore las superficies bajo prueba; el símbolo (Exploración) parpadea durante la exploración. Consulte la sección Campo de visión para consideraciones de la relación de distancia al objetivo.
2. Dirija el puntero láser aproximadamente media pulgada debajo de un punto específico de interés.
3. Suelte el gatillo; aparecerá el símbolo y la lectura (dígitos grandes en el centro de la pantalla) se muestra durante 10 segundos, después el medidor se apagará automáticamente.
4. Tenga en cuenta que las cifras más pequeñas, abajo a la derecha, reflejan la lectura MIN-MAX-PROM o DIF según lo seleccionado en el modo de configuración.
5. El medidor regresa a los ajustes en uso al ser apagado.

Mediciones de temperatura ambiente (aire)

El IR267 puede medir la temperatura del aire ambiental mediante el sensor de temperatura empotrado en la parte delantera del medidor al lado de la lente del puntero láser.

1. Jale y sostenga el gatillo para mantener encendido el medidor.
2. Use el botón ARRIBA o ABAJO para seleccionar el Modo **A** (ambiente).
3. Sostenga el medidor por el mango en el aire ambiente.
4. Cuando haya terminado, suelte el gatillo; aparecerá el símbolo y la lectura de temperatura del aire ambiente se mantiene durante 10 segundos.

Medidas de temperatura por contacto con termopar (tipo K)



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

1. Conecte el sensor termopar tipo K en el conector sub-miniatura en la parte inferior del instrumento (una pala enchufe es más ancha que la otra).
2. Jale del gatillo para encender el medidor. Sostenga el gatillo para mantener encendido el medidor.
3. Use los botones de flecha para seleccionar el modo **K** (termopar).

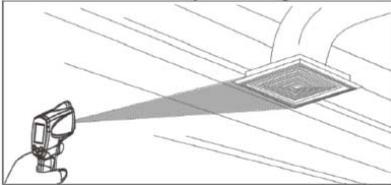
- Mantenga el termopar en el aire o toque la punta del termopar a la superficie de un objeto. Se mostrará la medición de temperatura del termopar.
- Cuando haya terminado, suelte el gatillo; aparecerá el símbolo  y la lectura de temperatura del termopar se mantiene durante 10 segundos.

Indicadores de sobre escala (OL y -OL)

Si la medida de temperatura excede 600°C (1112°F), el termómetro indicará **OL** en lugar de la lectura de temperatura. Si la medición de la temperatura es menor a -58°C (-50°F), el termómetro indicará **-OL** en lugar de la lectura de temperatura.

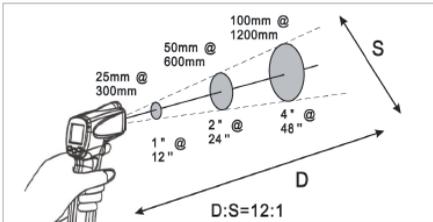
Localización de puntos calientes o fríos

Para detectar un punto caliente o frío, apunte el termómetro a una región más allá del objetivo y luego explore toda el área con movimiento lento, arriba/abajo. Apunte el puntero láser aproximadamente media pulgada por debajo del punto de prueba.

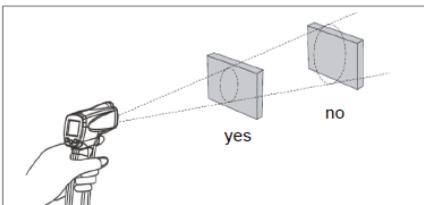


Relación de distancia al punto (campo de visión)

El campo de visión del medidor es de 12:1 (Relación de distancia a punto). Por ejemplo, si el medidor está a 30 cm (24") del objetivo (punto), el diámetro del objetivo debe ser cuando menos 5 cm (2"). Bajo el diagrama de Campo de visión se muestran otras distancias. Tenga en cuenta que normalmente las mediciones se deben realizar a 2 pies del objetivo. 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.



Es necesario asegurar que el tamaño del objetivo es mayor que el tamaño del punto. Cuanto menor sea el objetivo, más cerca debe ser la distancia. Vea el diagrama adjunto.



Emisividad

El ajuste de emisividad se muestra en dígitos pequeños en la esquina inferior izquierda de la pantalla. Para ajustar la emisividad por favor refiérase a la sección Modo de Configuración. La emisividad representa la reflectividad de un material. La mayoría de los materiales orgánicos y las superficies pintadas u oxidadas tienen una emisividad de aproximadamente 0.95. Si es posible, debe usar cinta de enmascarar o pintura negro mate para cubrir la superficie a medir.

Deje pasar un poco de tiempo para que la cinta o pintura alcancen el equilibrio térmico con la superficie del objeto cubierto. Mida la temperatura de la superficie cubierta con cinta o pintura sólo después de alcanzar el equilibrio.

Otra forma de encontrar la emisividad de una superficie es utilizar el termopar de tipo K para tomar una lectura de temperatura por contacto. Tome nota de la lectura y luego tome una lectura de temperatura sin contacto y ajuste la emisividad hasta que la medición sin contacto coincida con la medición por contacto.

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 |

Alarmas de temperatura alta y baja

El IR267 tiene una alarma baja y una alarma alta. Ajuste los límites bajo y alto de alarma en el modo de configuración. Véase la sección Modo de Configuración para más detalles. La alarma baja y/o alta se pueden desactivar en el modo de configuración. Cuando se alcanza el límite bajo o alto de alarma, destella el icono **L** (alarma baja) o **H** (alarma alta) y suena el zumbador de alarma (el zumbador se puede desactivar en el modo de configuración).

Modo de configuración

Presione y suelte el gatillo y luego presione el botón **M** (Modo) para entrar al modo de configuración. Use el botón **M** para recorrer las configuraciones que figuran a continuación y use el Botón **SET** para hacer cambios.

- Modo de visualización: Lectura máxima (**MAX**), lectura mínima (**MIN**), lectura promedio (**AVG**), diferencia de lectura (**DIFF**)
- Luz de fondo ON/OFF (**LitE**)
- Puntero láser (**LAS**) ON/OFF
- Ajuste y fije el límite de alarma de alta temperatura (**H ALM**)
- Ajuste y fije el límite de alarma de baja temperatura (**ALM L**)
- Ajuste de (ε) emisividad
- Seleccione las unidades de temperatura ($^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$)
- **Zumbador de alarma ON/OFF (bu2)**

Para salir del modo de configuración, presione el gatillo para volver al modo de funcionamiento normal o simplemente deje que la función apagado automático apague el medidor.

Modo de visualización: MAX-MIN-PROM-DIF

Jale del gatillo y suelte. Use el botón **M** para avanzar por los iconos de modo de visualización MAX-MIN-PROM-DIF. Presione **SET** cuando se muestra el icono deseado. Jale del gatillo para volver al modo de funcionamiento normal. La pantalla (dígitos más pequeños abajo a la derecha) reflejará el modo seleccionado.

Luz de fondo - ON / OFF

Jale del gatillo y suelte. Use el botón **M** para pasar a la pantalla **LitE**. Presione uno de los botones \blacktriangle o \blacktriangledown para seleccionar ON u OFF. Jale del gatillo para volver al modo de funcionamiento normal.

Láser - ON / OFF

Jale del gatillo y suelte. Use el botón **M** para pasar a la pantalla **LAS**. Use el botón **SET** para seleccionar **on** u **off**. Jale del gatillo para volver al modo de funcionamiento normal. Cuando el láser está activado, el icono láser  aparecerá en la pantalla LCD.

Ajuste de límite de alarma de temperatura ALTA

Jale del gatillo y suelte. Use el botón **M** para pasar a **Alm H**. Use los botones de flecha para cambiar el límite de alarma alta. Presione el botón **SET** para apagar la alarma alta. Jale del gatillo para volver al modo de funcionamiento normal. Si al tomar las mediciones excede el límite alto de alarma, destellará **ALM H** y sonará el zumbador de alarma (si **bu2** está puesto en ON).

Ajuste de límite de alarma de temperatura BAJA

Jale del gatillo y suelte. Use el botón **M** para pasar a **Alm L**. Use los botones de flecha para cambiar el límite de alarma baja. Presione el botón **SET** para apagar la alarma baja. Jale del gatillo para volver al modo de funcionamiento normal. Si al tomar las mediciones excede el límite bajo de alarma, destellará **ALM L** y sonará el zumbador de alarma (si **bu2** está puesto en ON).

Configuración de emisividad

Jale del gatillo y suelte. Use el botón **M** para ir al icono ε . Use los botones de flecha para ajustar la emisividad (en pasos de 0.01). La escala de emisividad es de 0.05 a 1.00. Jale del gatillo para

volver al modo de funcionamiento normal. Para obtener más información, consulte la sección de Emisividad.

Selección de unidades de medida de temperatura (°C/°F)

Jale del gatillo y suelte. Use el botón **M** para ir a °C/°F. Use el botón **SET** para seleccionar °C o °F. Jale del gatillo para volver al modo de funcionamiento normal.

Configuración del zumbador de alarma 'bU2' ON/OFF

Jale del gatillo y suelte. Use el botón **M** para pasar a 'bU2'. Use el botón **SET** para seleccionar **oN** u **oFF**. Jale del gatillo para volver al modo de funcionamiento normal. Cuando es puesto en OFF, el zumbador de alarma no suena bajo condición de alarma.

Notas sobre las medidas

1. El objeto bajo prueba deberá ser mayor que el punto (objetivo) calculado con el diagrama de Campo de visión.
2. Si la superficie del objeto bajo prueba está cubierta con hielo, aceite, mugre, etc., limpie antes de tomar medidas.
3. Si la superficie de un objeto es altamente reflectante, aplique cinta de enmascarar o pintura negro mate antes de medir.
4. El medidor no puede medir con precisión a través de superficies transparentes como el vidrio.
5. El vapor, polvo, humo, etc. pueden obscurecer las medidas.
6. El medidor compensa desviaciones en 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.

Mantenimiento

Limpieza

Para limpiar la lente, use aire comprimido para quitar el polvo y otras partículas, y luego limpie cuidadosamente con un algodón húmedo. Debe humedecer el hisopo de algodón con agua limpia.

Para limpiar la caja del medidor, limpie con un paño húmedo y suave. No use solventes o abrasivos. No sumerja el IR267 en agua u otro líquido.

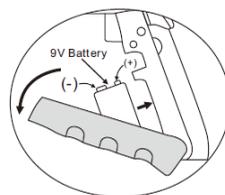
Solución de problemas

| Síntoma | Problema | Acción |
|---|---|--|
| Indicación OL | Temperatura objetivo excede la escala | Seleccione un objetivo dentro de la escala |
| Indicación -OL | Temperatura objetivo bajo la escala | Seleccione un objetivo dentro de la escala |
| Icono de la batería destella | Potencia de batería baja | Reemplace la batería |
| Pantalla en blanco | Batería baja | Compruebe y/o sustituya las baterías |
| Valor incorrecto / No visualizado | Función de medición equivocada seleccionada | Presione flecha arriba/abajo para seleccionar la función de medición correcta |
| Puntero láser no funciona | Batería débil | Asegúrese de que el láser (LAS) está en ON en el modo de configuración Reemplace la batería |
| Pantalla se bloquea / lectura sin definir | Inmovilizar pantalla | Apague el medidor luego jale del gatillo de nuevo después de 3 segundos |

Reemplazo de la batería

Reemplace la batería cuando el icono de batería destella, o cuando el medidor no enciende:

- El compartimiento de batería está situado en la empuñadura.
- La tapa del compartimiento de la batería se encuentra justo debajo del gatillo.
- Abra la tapa de la batería haciendo palanca con el pulgar o el dedo en una de las muescas cerca de la parte superior de la empuñadura.
- La puerta tiene una bisagra en la parte inferior de la empuñadura.
- La batería se debe instalar con la terminal positiva (contacto más pequeño) hacia el medidor para asegurar la polaridad correcta.



Por favor, deshágase de las baterías responsablemente; nunca arroje las baterías al fuego., las baterías pueden explotar o tener fugas. Si el medidor no será usado durante periodos mayores a 60 días, retire la batería y guarde por separado.



Nunca deseche las baterías usadas o pilas recargables en la basura doméstica.

Como consumidores, los usuarios tienen la obligación legal de llevar las pilas usadas a los sitios adecuados de recolección, la tienda donde se compraron las pilas, o dondequiera que se venden baterías.

Desecho: No se deshaga de este instrumento en la basura doméstica. El usuario está obligado a llevar los dispositivos al final de la vida a un punto de recolección designado para el desecho de equipos eléctricos y electrónicos.

Otros recordatorios de seguridad de la batería

- Nunca arroje las baterías al fuego. Las baterías pueden explotar o tener fugas.
- Nunca mezcle tipos de baterías. Siempre instale pilas nuevas del mismo tipo.

Especificaciones

Especificaciones de temperatura

| Modo de Temperatura | Objeto (Modo de Superficie) | Ambiente (Aire) | Termopar (tipo K) |
|--------------------------|--|-------------------------|-------------------------------|
| Escala | -50 ~ 600°C (-58 ~ 1112°F) | -20 ~ 70°C (-4 ~ 158°F) | -50 ~ 1000°C (-58 ~ 1832°F) * |
| Precisión | ± 5°C (4.1°F) de -50°C ~ -15°C (-58 ~ 5°F) | | |
| | 4°C (± 3.9°F) de -15°C ~ 0°C (5 ~ 32°F) | | |
| | 2°C (± 3.6°F) de 0°C ~ 100°C (32 ~ 212°F) | | |
| | ± 3% lect. + 1°C (1.8°F) de 100°C ~ 600°C (212 ~ 1112°F) | | |
| | La precisión está especificada para la siguiente escala de temperaturas ambientales: 23 ~ 25°C (73 ~ 77°F) | | |
| Resolución | 0.1 °C/°F | | |
| Emisividad | 0.05 ~ 1.00 ajustable | | |
| Campo de visión | D/S = Aprox. Relación 12:1 (D = distancia; S = punto <i>u objetivo</i>) | | |
| Puntero láser | Láser clase 2 potencia < 1mW; Longitud de onda de 630 a 670nm | | |
| Respuesta al espectro IR | 8 ~ 14 μm (longitud de onda) | | |

* El termopar suministrado está calibrado para temperatura **máxima** de 250°C (482°F). Para medir las temperaturas más altas, por favor obtenga un termopar de tipo K clasificado para la temperatura deseada.

Especificaciones generales

| | |
|---|--|
| Pantalla | Pantalla LCD multifunción con luz de fondo |
| Frecuencia de actualización de pantalla | < 1 segundo aprox. |
| Temperatura de operación | 0°C ~ 50°C (32°F ~ 122°F) |
| Humedad de operación | 10 ~ 80% Humedad relativa máx. |
| Temperatura de almacenamiento | -10°C ~ 60°C (-14 ~ 140°F) |
| Fuente de tensión | Una batería de 9V; |
| Apagado automático | El medidor se apaga automáticamente después de 10 segundos |
| Peso | 138g (4.88 oz.) |
| Dimensiones | 153 x 120 x 42mm (6.0 x 4.7 x 1.7") |

Copyright © 2016-2017 FLIR Systems, Inc.

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

www.extech.com