

# twilight

INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN INDUSTRIAL



**Termómetro infrarrojo**  
*CM-DT8869*

## Introducción

Este termómetro infrarrojo le permite tomar la temperatura superficial de objetos donde el método de contacto tradicional no puede ser aplicado debido a que la superficie puede estar en movimiento, electrificada o por su ubicación no pueden ser alcanzados con facilidad.

Podrá además realizar mediciones precisas sin contacto por medio infrarrojo con el toque de un solo botón. Su puntador láser dual integrado le permite seleccionar con precisión los objetivos para su medición. Su diseño ergonómico para una fácil operación de los controles a una sola mano. Cuenta con una pantalla con iluminación de fondo para poder operar bajo cualquier condición de iluminación

## Características

- Función de detección rápida.
- Mediciones precisas sin contacto.
- Doble apuntador laser.
- Retención de datos automática
- Emisividad ajustable desde 0.10 hasta 1.00
- Pantallas que despliegan máximos (MAX), mínimos (MIN), promedios (AVG) y diferenciales (DIF)
- Pantalla con fondo iluminado
- Auto-selección de rango de medición Resolución en pantalla 0.1oC (0.1oF)
- Bloqueo del disparador
- Puede establecer alarmas para limites Max/Min
- Registro de datos (Datalogger/LOG)
- Transmisión de datos por medio de cable USB.

## Amplio Rango de aplicación

Preparación de alimentos, para inspecciones por fuego y de seguridad, moldeado de plásticos, asfalto, aplicaciones marinas e impresiones de pantalla, mediciones de temperatura de tintas y de secadores, HVAC/R, mantenimiento diesel y de flotillas.

### 1.Seguridad

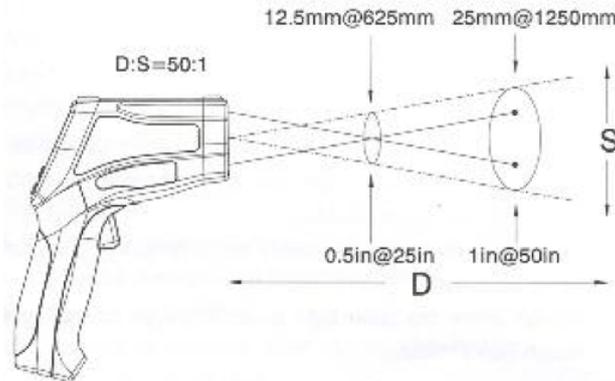
- Extreme precauciones mientras tenga encendido el rayo laser.
- No permita que el rayo entre en su ojo, en los ojos de otra persona o en los ojos de algún animal.
- Asegúrese de que el rayo laser no se desvíe en alguna superficie reflejante alcanzando sus ojos.
- No permita que el rayo laser impacte en ninguna clase de gas que pueda ser explosivo.



## Distancia & Área de medición

El punto de enfoque del sensor infrarrojo (S) se aumenta de tamaño conforme se incrementa la distancia entre el objeto de trabajo y el sensor (D).

El punto focal estándar de cada unidad es de 914 mm (36"). Las medidas del punto focal indican que 90% de la energía se enfoca dentro del área circularada. La relación entre la distancia y el punto focal se listan a continuación:



Comentario sobre el diagrama anterior:

Si el objeto que necesita medir esta a una gran distancia, le será casi imposible determinar la temperatura de piezas pequeñas. Usando la relación de 50:1 para estimar la medida del punto focal, para una distancia de 10 metros el objeto a medir deberá tener una dimensión  $\geq 20$  cm o de lo contrario usted solo obtendrá la temperatura de área que alrededor del punto deseado.

## 2. Especificaciones

Rango de temperaturas	-50 a 1370 °C (-58 a 2498 °F)
Precisión	-50- 1000 °C $\pm 1.5\%$ de la lectura $\pm 3$ °C ( $\pm 5$ °F) 1000-1370 °C $\pm 1.5\%$ de la lectura $\pm 2$ °C ( $\pm 3.6$ °F)
Resolución de la pantalla	0.1 °C (0.1 °F) para lecturas <1,000° 1 °C (1 °F) para lecturas >1,000°
Rango de temperatura IR	D:S
50 a 1370 C (-58 a 2498 F)	50:1
Resolución de la pantalla	0.1 °C (0.1 °F) para <1,000° 1 °C (1 °F) para >1,000°
Precisión	Para blancos
Asume operación en ambientes entre 23° y 25 °C (73 a 77 °F)	
-50 a 20 °C (-58 a 68 °F)	$\pm 2.5$ °C ( $\pm 4.5$ °F)
20 a 400 °C (68 a 68 °F)	$\pm 1.0\% \pm 1.0$ °C ( $\pm 1.8$ °F)
400 a 800 °C (752 a 1472 °F)	$\pm 1.5\% \pm 2.0$ °C ( $\pm 3.6$ °F)
800 a 1600 °C (1472-2912 °F)	$\pm 2.5\%$
Repetibilidad	
-50 a 20 °C (-58 a 68 °F)	$\pm 1.3$ °C ( $\pm 2.6$ °F)
20 a 1200 °C (68 a 2192 °F)	$\pm 0.8\% \pm 0.5$ °C ( $\pm 0.9$ °F)

1200-1600 °C (2192-2912 °F)	±0.8% ±0.5 °C (±0.9 °F)
Tiempo de respuesta	150ms
Respuesta espectral	8-14 μm
Emisividad	0.10 a 1.0 Ajustable digitalmente
Indicador de desviación	Pantalla muestra “----”
Polaridad	Automática. Signo (-) para negativos, valores positivos sin prefijo.
Diodo Laser	Salida <1mW, longitud de onda 630-670nm, producto laser de clase 2 (II)
Temperatura de operación	0 a 50 °C (32-122 °F)
Temperatura de almacenaje	-10 z 60 °C (±14-140 °F)
Humedad Relativa	10% - 90% operativa <80% almacenamiento
Provisión de Energía	9VCD, 1 pila EDA1604A/IEC6lr61 o equivalente
Seguridad	En cumplimiento con estándar EMC del CE

Nota:

- Campos de visión: Asegúrese de que el objetivo sea más grande que el punto de enfoque. Usted deberá acercarse más a los objetos pequeños para asegurar una correcta medición. Cuando la precisión es crítica, asegúrese de que el objeto a medir es al menos dos veces más grande que el punto focal.

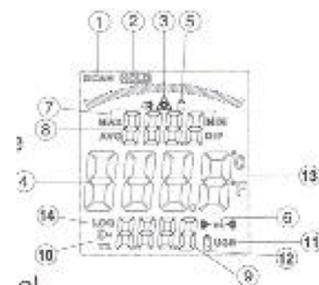
## 1. Descripción del panel frontal

1. Sensor infrarrojo (IR)
2. Pantalla de LCD
3. Entrada tipo K
4. USB IN
5. Botón de luz/laser
6. Botón arriba
7. Botón abajo
8. Botón selector de “Modo”
9. Gatillo de medición
10. Empuñadura
11. Tapa de batería



## 2. Indicador

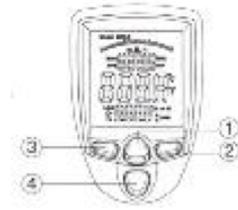
1. Indicador de medida
2. Retención de datos
3. Símbolos de laser encendido
4. Símbolo de bloqueo
5. Retenedor de datos
6. Símbolos de alarmas max/min
7. Símbolos MAX/MIN/AVG/DIF
8. Valores de temperatura para el MAX/MIN/AVG/DIF
9. Valor de emisividad y valor de sonda tipo “K”
10. Símbolo de emisividad y símbolo de conexión tipo “K”
11. Símbolo de transmisión de datos a PC por USB



12. Símbolo de batería baja
13. Símbolo

### 3. Botones

1. Botón Laser/Luz de fondo/botón encendido y apagado
2. Botón Arriba (para EMS/HAL/LAL)
3. Botón Abajo (para EMS/HAL/LAL)
4. Botón MODO (Para ciclar dentro del modo loop)



### Diseño funcional

1. Durante la medición, presione el botón MODE para desplegar el valor máximo (MAX) valor mínimo (MIN) valor promedio (AVG) o los valores del registro (LOG)
2. Durante la medición, si el termo-cople tipo K no esta conectado, usted podrá ajustar la emisividad (EMS) con los botones arriba/abajo.
3. En el modo HOLD, usted puede seleccionar las unidades de medición ( $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$ ) usando las teclas arriba/abajo.
4. Puede activar o desactivar la iluminación de fondo y la mirilla laser al presionar el botón LIGHT/LASER en cualquier estado.
5. Para establecer los límites de la alarma por desviación: alta (HAL), baja (LAL) y la emisividad del infrarrojo (EMS), presione el botón modo hasta que se despliegue en pantalla el código apropiado, luego presione el los botones arriba/abajo para ajustar al valor deseado.

### Menú del botón de modo (MODE)

En el modo de retención de datos (HOLD) , presionar el botón de modo le permitirá acceso al modo de ajuste; cada vez que presione el botón usted podrá navegar y ajustar las siguientes opciones: MAX / MIN / DIF / AVG / LOG / EMS / LOCK ON-OFF / HAL ON-OFF / LAL ON- OFF.

### Enseguida se muestra la secuencia de las funciones en el modo de ciclo.

- MAX= máximo Despliega el valor de medición máximo
- MIN = mínimo Despliega el valor de medición mínimo
- DIF = diferencia Despliega el diferencial entre valores de medición
- AVG = Promedio Calcula el promedio de las lecturas
- LOG = Registro Puede almacenar 100 valores en el termómetro

### Modo Almacén de Datos

1. Función de almacén de datos:  
Su termómetro tiene capacidad de almacenar hasta 100 valores de temperatura en la memoria
2. Cómo almacenar lecturas  
Para almacenar datos desde una lectura infrarroja, hale del gatillo. Mientras I mantiene presionado, presione el botón de modo varias veces hasta que el modo LOG aparezca en la esquina inferior derecha de la pantalla. Podrá ver un número de registro o el símbolo “---“ cuando la ubicación de la memoria este vacía. Apunte la mirilla hacia el área del objetivo que desea grabar en memoria, presione el botón LASER/BACKLIGHT. Podrá ver la temperatura que grabó en la esquina derecha de la pantalla. Para seleccionar otra ubicación en la memoria, presione las flechas arriba/abajo.

3. Consultando datos almacenados

Para mandar llamar los datos de la memoria después de haber apagado el termómetro, presione el gatillo, luego presione el botón “MODE” hasta que aparezca la función LOG en la esquina izquierda de la pantalla. Podrá ver el número de ubicación de la memoria por sobre el mensaje “LOG” y el valor almacenado se desplegará en la pantalla. Para ver otro registro presione los botones arriba/abajo.

4. Borrar memoria

Esta función le permite despejar rápidamente los valores de temperatura almacenados en la memoria del termómetro. Esta función solo puede realizarse mientras que el termómetro se encuentra en el modo de registro (LOG) y cuando las ubicaciones de memoria están ocupadas total o parcialmente.

Use esta función únicamente cuando quiera eliminar  **TODOS** los datos almacenados.

Mientras este activa la función LOG presione el gatillo y la tecla abajo hasta alcanzar la ubicación cero “0”. Presione el botón Laser/backlight . Escuchará un tono y la ubicación se cambiará automáticamente a “1” dando por entendido que todos los datos en la memoria han sido borrados.

Nota: La ubicación de memoria “0” solo se despliega en pantalla mientras está presionado el gatillo y permanece oculta si se usan las flechas arriba/abajo.

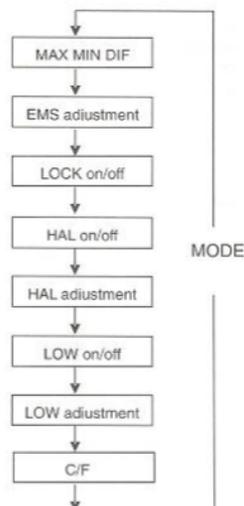
### Función USB

Este instrumento tiene la capacidad de transmitir las lecturas de temperatura desde el sensor infrarrojo y de la sonda tipo K a una PC vía un cable USB.

Para activar/desactivar la función USB:

En el modo MAX/MIN/DIF/AVG, presione el botón LIGHT/LASER hasta que el indicador USB aparezca en la esquina derecha de la pantalla. Así quedará activado el modo de transferencia de datos vía USB.

Para desactivar el modo USB, presione el botón LIGHT/LASER de nuevo hasta que en la pantalla desaparezca el aviso “USB”. Entonces la función USB estará desactivada.



## Ajuste de la emisividad

La proporción de la emisividad del infrarrojo puede ajustarse seleccionando EMS con el botón de modo y usando flechas arriba/abajo podrá ajustar este parámetro desde 0.10 y hasta 1.0.

## Bloqueo (candado)

El modo de bloqueo es particularmente útil para monitorear la temperatura continuamente. Presione el botón flecha arriba o abajo para apagar el instrumento. Presione el disparador para confirmar la elección del modo de bloqueo. El instrumento mostrará la lectura de la temperatura ininterrumpidamente. Desactive el bloqueo presionando nuevamente el disparador.

## HAL (high alarm) ALARMA POR SOBRE RANGO

- **Active o desactive** alarma que se enciende cuando la temperatura rebasa el rango pre-establecido pulsando los botones flecha arriba o flecha abajo.
- **Ajuste.** Ajuste el límite de la alarma usando las flechas arriba/abajo

## LAL (low alarm) ALARMA BAJO DEL RANGO

- **Active o desactive** alarma LAL que se enciende cuando la temperatura es insuficiente para cumplir con el rango pre-establecido pulsando los botones flecha arriba o flecha abajo.
- **Ajuste.** Ajuste el límite de la alarma baja LAL usando las flechas arriba/abajo

## C/F (Celsius/Fahrenheit) SELECCIÓN DE ESCALADE TEMPERATURA

- **Seleccione** la escala de temperatura en la que se expresarán las mediciones pulsando los botones flecha arriba o flecha abajo.

## Operación

1. Sostenga el medidor por la empuñadura y apuntelo hacia la superficie que será medida.
2. Hale y mantenga presionado el disparador del medidor para encender el termómetro e iniciar la prueba. La pantalla se iluminará si el estado de la batería es aceptable. Cambie la batería si la pantalla no se ilumina.
3. Libere el disparador y se desplegará el indicador HOLD en la pantalla indicando que el dato en pantalla está siendo retenido para su lectura.
  - a. Dentro del modo HOLD presione flecha arriba para activar o desactivar el laser.
  - b. Presione flecha abajo para activar o desactivar el uso continuo de la luz de fondo.
4. El termómetro se apaga automáticamente después de 7 segundos después de que libera el gatillo. Esto es normal y parte del modo de ahorro de energía.
  - a. El apagado automático permanece desactivado cuando la función de bloqueo (LOCK) esta activa.

Nota: Consideraciones para las mediciones

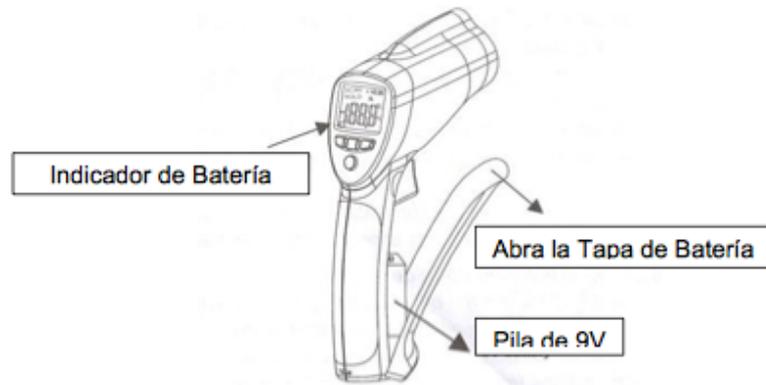
El instrumento compensa las desviaciones de temperatura causadas por el ambiente cuando se apunta el sensor hacia un objetivo. Mantenga en mente que cuando algunos objetos son sometidos a un cambio drástico en la temperatura ambiente requieren hasta 30 minutos para

equilibrarse. En ocasiones le convendrá esperar unos minutos cuando traslade una pieza de un ambiente muy caliente a otro frío antes de evaluar las temperaturas máximas y mínimas.

## 5. Cambio de baterías

Cuando la energía de la batería sea insuficiente, el LCD desplegará el ícono “”, entonces se requiere que reemplace las pila de 9V.

Abra la tapa de la batería, saque la pila de 9V del instrumento y reemplace con una pila de 9V nueva coloque de nuevo la tapa.



## 6. Notas

### Cómo Trabaja

Los termómetros infrarrojos miden la temperatura superficial de un objeto. La unidad cuenta con un sistema sensor que capta la energía emitida, reflejada y transmitida enfocándola sobre de un detector. Los componentes electrónicos traducen la información en una lectura de temperatura misma que es luego desplegada en la pantalla LCD. La unidad cuenta con emisor de haz láser usado únicamente como apuntador.

### Campo de visión:

Asegúrese de que el objetivo (área donde desea tomar temperatura) es más grande que el punto focal de la unidad. Considere que entre más pequeña sea el área donde se va a tomar la temperatura más cerca deberá colocar el instrumento. Cuando la precisión es crítica, asegúrese de que el objetivo es al menos dos veces más grande que el punto focal.

### Distancia y tamaño del punto focal

Conforme incremente la distancia entre el termómetro y el objetivo (D), la medida del punto focal se hace más grande. Vea Fig.1

### Localizando el Punto Focal

Para encontrar un “punto caliente” apunte el indicador láser fuera del área de interés, haga un barrido horizontal mientras que mueve el apuntador de arriba a abajo hasta que localice el punto de calor.

## Recordatorios

1. No se recomienda el uso cuando se requiera tomar la temperatura en superficies brillantes o pulidas (acero inoxidable, aluminio, etc.) Vea, la sección “Emisividad”.

2. La unidad no puede medir a través de superficies transparentes tales como cristal. En vez de medir la temperatura del objeto deseado, medirá la temperatura del cristal.

- **Emisividad**

La emisividad de la mayoría de los materiales orgánicos (90% de las aplicaciones típicas) y superficies metálicas recubiertas u oxidadas es de 0.95 (valor predeterminado en la unidad). El resultado de medir sobre superficies brillantes o pulidas será una lectura imprecisa. Para compensar, cubra la superficie con masking tape o pintura negra opaca. Permita un tiempo apropiado para que la cinta alcance la misma temperatura que la pieza, entonces tome la temperatura de la cinta o de la superficie pintada.

**Valores de emisividad**

<b>Subsancia</b>	<b>Emisividad Térmica</b>	<b>Substancia</b>	<b>Emisividad Térmica</b>
<b>Asfalto</b>	0.90 – 0.98	<b>Tela (negra)</b>	0.98
<b>Concreto</b>	0.94	<b>Piel humana</b>	0.98
<b>Cemento</b>	0.96	<b>Espuma</b>	0.75 – 0.80
<b>Arena</b>	0.90	<b>Carbón (polvo)</b>	0.96
<b>Tierra</b>	0.92 – 0.96	<b>Laca</b>	0.80 – 0.95
<b>Agua</b>	0.92 – 0.96	<b>Laca (opaca)</b>	0.97
<b>Hielo</b>	0.96 – 0.98	<b>Hule (negro)</b>	0.94
<b>Nieve</b>	0.83	<b>Plástico</b>	0.85 – 0.95
<b>Vidrio</b>	0.90 – 0.95	<b>Madera</b>	0.90
<b>Cerámica</b>	0.90 – 0.94	<b>Papel</b>	0.70 – 0.94
<b>Mármol</b>	0.94	<b>Óxidos de Cromo</b>	0.78
<b>Yeso</b>	0.89 – 0.91	<b>Óxidos de Cobre</b>	0.78 – 0.82
<b>Mortero</b>	0.89 – 0.91	<b>Óxidos de Hierro</b>	0.78 – 0.82
<b>Ladrillo</b>	0.93 – 0.91	<b>Textiles</b>	0.90