

FLIR MODELO DM285

Multímetro Termográfico con IGM™ y Bluetooth®



Índice

1. AVISOS	5
1.1 Derechos de autor	5
1.2 Aseguramiento de calidad	5
1.3 Documentación	5
1.4 Disposición de Residuos Electrónicos	5
2. SEGURIDAD	5
3. INTRODUCCIÓN	8
3.1 Características principales	8
4. DESCRIPCIÓN DEL MEDIDOR Y GUÍA DE REFERENCIA	9
4.1 Descripción frontal y posterior del medidor	9
4.2 Posiciones del Interruptor Selector de función	10
4.3 Teclas de función y base de navegación	11
4.3.1 Funcionamiento del Botón MODO	11
4.3.2 Funcionamiento del botón OK /Base de Navegación	12
4.4 Iconos de la barra estado en pantalla	12
4.5 Otros Iconos en pantalla	13
5. ENCENDIDO	14
5.1 Encendido del medidor	14
5.2 Auto Apagado (APO)	14
5.3 Selección del tipo de batería	14
6. SISTEMA DE MENÚ	15
6.1 Uso del sistema de menú	15
6.2 Menú principal Opciones	15
6.2.1 Menú Modo Imagen	15
6.2.2 Menú de configuración térmica	15
6.2.3 Modo galería	16
6.2.4 Menú de funciones avanzadas	16
6.2.5 Menú de configuración general	16
7. CONFIGURACIÓN GENERAL	17
7.1 Navegación de configuración general	17
7.1.1 Diodo SMART/CLÁSICO	17
7.1.2 APO (apagado automático)	17
7.1.3 Selección de unidades de temperatura °C/°F	17
7.1.4 Frecuencia de muestreo del registrador de datos	17
7.1.5 Reloj en tiempo real	18
7.1.6 Auto Retención / Retención de datos	18
7.1.7 Resolución gruesa	18
7.1.8 Bluetooth® ON/OFF	18

7.1.9 Tono presión de botón ON/OFF	18
7.1.10 Selección del tipo de batería	18
7.1.11 Selección de idioma	18
7.1.12 Borrar todas las lecturas del Registrador de datos	18
7.1.13 Borrar todas las imágenes térmicas guardadas	18
7.1.14 Ver Pantalla de AYUDA	19
7.1.15 Ver información de los componentes del medidor	19
8. CÁMARA TERMOGRÁFICA	20
8.1 Fundamentos de la cámara termográfica	20
8.2 Funcionamiento de la cámara termográfica	21
8.3 Menú de configuración térmica (Paleta de colores, Emisividad, Puntero láser, Retícula)	22
8.4 Menú Modo Imagen	23
8.5 Captura de Imagen Térmica	23
8.6 Congelar Imágenes térmicas (Retención de datos)	23
8.7 Uso del multímetro en modo IGM™	23
9. OPERACIÓN DEL MULTÍMETRO	24
9.1 Modo de escala auto/manual	24
9.2 Alerta por conexión de la sonda	24
9.3 Sujetador para cables de prueba	24
9.4 Advertencia de fuera de Escala (OL)	25
9.5 Retención de Datos y Auto Retención	25
9.5.1 Modo de retención de datos	25
9.5.2 Modo Auto retención	25
9.6 Iconos de la Barra de Estado y de Menú	26
9.7 VFD (filtro de paso bajo)	26
9.8 Modo MAX/MIN/PROM	27
9.9 Modo pico (sólo medidas de corriente y voltaje CA)	27
9.10 Modo relativo	27
9.11 Mediciones de voltaje y Frecuencia	28
9.12 Detector de voltaje sin contacto	29
9.13 Mediciones de resistencia	29
9.14 Prueba de continuidad	30
9.15 Prueba de Diodo Clásica	31
9.16 Prueba de diodo Smart	32
9.17 Mediciones de capacitancia	33
9.18 Medición de temperatura Tipo K	34

9.19	Medidas de Corriente y frecuencia (A, mA, μ A)	34
9.19.1	Medición de corriente con cables de prueba (A, mA, y μ A)	35
9.19.2	Adaptador FLEX para pinza y Medidas de corriente y frecuencia	37
10.	REGISTRADOR DE DATOS	38
10.1	Inicio del Registrador	38
10.2	Paro del registrador de datos	38
10.3	Ver juegos de registrador de datos	38
10.4	Borrar juegos de datos del registrador	38
10.5	Transmisión de juegos de datos del registrador vía Bluetooth®	38
11.	TRANSMISIÓN POR BLUETOOTH®	39
12.	APÉNDICES	40
12.1	Factores de emisividad para materiales comunes	40
12.2	Corrección de no uniformidad	40
12.3	Generalidades de la energía infrarroja y la termografía	41
13.	MANTENIMIENTO	42
13.1	Limpieza y almacenamiento	42
13.2	Reemplazo de la batería	42
13.3	Reemplazo del fusible	42
13.4	Disposición de Residuos Electrónicos	42
14.	ESPECIFICACIONES	43
14.1	Especificaciones generales	43
14.2	Especificaciones de cámara termográfica	44
14.3	Especificaciones eléctricas	44
15.	ASISTENCIA TÉCNICA	50
16.	GARANTÍAS	50

1. Avisos

1.1 Derechos de autor

© 2020, FLIR Systems, Inc. Todos los derechos reservados en todo el mundo. Prohibida cualquier alteración del software incluyendo el código fuente, su reproducción, transmisión, transcripción o traducción a cualquier idioma o lenguaje informático de cualquier forma o por cualquier medio, electrónico, magnético, óptico, manual o de otro tipo, sin el permiso previo por escrito de FLIR Systems.

La documentación no se debe copiar, fotocopiar, reproducir, traducir o transmitir en su totalidad o parcialmente, a cualquier medio electrónico o forma legible por máquina, sin el consentimiento previo por escrito de FLIR Systems.

Los nombres y marcas que aparecen en los productos en este documento son marcas comerciales registradas o marcas comerciales de FLIR Systems y/o sus filiales. Todas las demás marcas comerciales, nombres comerciales o nombres de empresas mencionados en este documento se utilizan sólo para identificación y son propiedad de sus respectivos dueños.

1.2 Aseguramiento de calidad

El Sistema de Gestión de la Calidad bajo el cual estos productos son desarrollados y fabricados ha sido certificado en conformidad con la norma ISO 9001.

FLIR Systems está comprometido con una política de desarrollo continuo; por lo tanto, nos reservamos el derecho de hacer cambios y mejoras en cualquiera de los productos sin previo aviso.

1.3 Documentación

Para acceder a los últimos manuales y notificaciones, vaya a la pestaña de Descargas en: <https://support.flir.com>. Sólo toma unos minutos registrarse en línea. En el área de descargas también puede encontrar las últimas versiones de los manuales de nuestros otros productos, así como los manuales de nuestros productos históricos y obsoletos.

1.4 Disposición de Residuos Electrónicos



Al igual que con la mayoría de los productos electrónicos, este equipo se debe desechar en una manera amistosa para el medio ambiente, y de conforme con las regulaciones existentes para los residuos electrónicos.

Por favor, póngase en contacto con su representante FLIR Systems para más detalles.

2. Seguridad

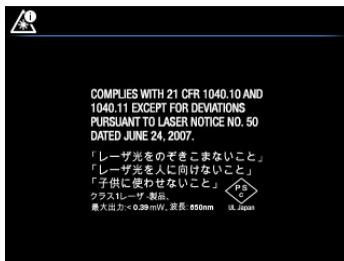
Notas de seguridad

- Antes de utilizar el dispositivo, debe leer, comprender y seguir todas las instrucciones, peligros, advertencias, precauciones y notas.
- FLIR Systems se reserva el derecho de discontinuar modelos, piezas o accesorios, y otros artículos, o de cambiar las especificaciones en cualquier momento sin previo aviso.
- Retire las baterías si el dispositivo no se utilizará durante un período prolongado de tiempo.



Advertencias

- No utilice el dispositivo si usted no tiene el conocimiento correcto. La operación incorrecta del dispositivo puede causar daños, choque, lesiones o la muerte a personas.
- No inicie un procedimiento de medición antes de haber ajustado el selector de función a la posición correcta. No hacerlo puede causar daños al instrumento y puede causar lesiones a las personas.
- No cambie a función de resistencia durante la medición de voltaje. Esto puede causar daños al instrumento y puede causar lesiones a las personas.
- No mida la corriente en un circuito cuando el voltaje aumenta a más de 1000 V. Esto puede causar daños al instrumento y puede causar lesiones a las personas.
- Debe desconectar los cables de prueba del circuito donde realizó una prueba antes de cambiar la escala. Hacer caso omiso de la Advertencia puede dañar el instrumento y puede causar lesiones corporales.
- No reemplace las baterías antes de retirar los cables de prueba. Esto puede causar daños al instrumento y puede causar lesiones a las personas.
- No utilice el dispositivo si los cables de prueba y/o el dispositivo muestra señales de daños. Puede producir lesiones a las personas.
- Tenga cuidado al tomar medidas si los voltajes son > 25 VCA rms o 35 VCD. Hay riesgo de choque de estos voltajes. Puede producir lesiones a las personas.
- No haga pruebas de diodo, resistencia o continuidad antes de descargar los condensadores y otros dispositivos a prueba. Puede producir lesiones a las personas.
- Tenga cuidado al realizar pruebas de voltaje en contactos eléctricos. Estas pruebas son difíciles debido a la incertidumbre de la conexión con los contactos eléctricos empotrados. Usted no debe confiar solamente en este dispositivo para determinar si las terminales no están “vivas”. Hay riesgo de choque eléctrico. Puede producir lesiones a las personas.
- No toque las baterías vencidas o dañadas sin guantes. Puede producir lesiones a las personas.
- No provoque un cortocircuito de las baterías. Esto puede causar daños al instrumento y puede causar lesiones a las personas.
- No ponga las baterías al fuego. Puede producir lesiones a las personas.
- 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.
- Refiérase a la etiqueta de PRECAUCIÓN (mostrada a continuación) para información de seguridad crítica.



Precauciones

No use el dispositivo en una manera no especificada por el fabricante. Esto puede causar daños a la protección suministrada.

	Esta señal adyacente a otra señal o terminal, indica que el usuario debe referirse al manual para mayor información.
	Esta señal, adyacente a una terminal, indica que, bajo uso normal, pueden existir voltajes peligrosos.
	Doble aislante.



El listado en UL no es una indicación o una verificación de la precisión del medidor

3. Introducción

Agradecemos su elección del FLIR DM285 Multímetro Digital RMS real con IGM™ (Medición guiada por infrarrojo) y Bluetooth®. El DM285 puede medir voltaje hasta 1000V CA/CD e incluye Low-Z (Baja impedancia), VFD (filtro de paso bajo), y modos de diodo "Smart" y Clásico. Este instrumento se embarca completamente probado y calibrado y con uso apropiado le proveerá muchos años de servicio confiable.

3.1 Características principales

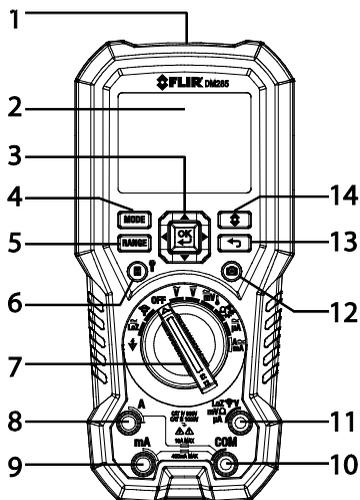
- Pantalla digital TFT de 2.8" de 6000 cuentas con gráfica de barras
- Cámara termográfica con infrarrojo IGM™ (120x160 pixeles) incorporado y puntero láser con retícula para apuntar
- Capture imágenes térmicas totalmente radiométricas donde se guarda una medición de temperatura para cada píxel de pantalla
- Conectividad Bluetooth®
- Mide Voltaje, Corriente (A, mA, μ A), Frecuencia, Resistencia / Continuidad, Diodo (modo Clásico y "Smart") Capacitancia, y Temperatura
- Detector de voltaje sin contacto (NCV) incorporado
- Personalizable mediante el sistema de menú de fácil uso
- Registrador de datos guarda hasta 40,000 lecturas en 10 juegos
- Modo galería para mostrar fotos de pantalla y juegos de registro de datos guardados
- Escala automática y manual
- Advertencia de sobre voltaje de alimentación
- Memoria MIN-MÁX-PROM
- PICO MIN y PICO MAX para mediciones ACA y VCA
- Enchufe directo pinza amperimétrica Flexible
- Navegación en pantalla del Menú de programación
- Modo VFD controlador de frecuencia variable (filtro de pase bajo)
- Modo Lo-Z (baja impedancia)
- Modo relativo
- Retención de Datos y Auto Retención
- Apagado automático OFF
- Categoría de seguridad Clasificación: CAT IV 600V / CAT III 1000V.
- Equipado con baterías, cables de prueba, alicates cocodrilo, accesorio sujetador/almacenamiento para cables de prueba, termopar Tipo K, y folleto de Inicio rápido.

4. Descripción del medidor y Guía de referencia

4.1 Descripción frontal y posterior del medidor

Fig. 4-1 Vista frontal

1. Luz de trabajo y Detector NCV
2. Pantalla LCD
3. Botones de Navegación/OK
4. Botón MODO
5. Botón de escala (RANGE)
6. Botón retención de datos/luz de trabajo
7. Selector giratorio de función
8. Enchufe de sonda positivo (+) para A (Corriente)
9. Enchufe de sonda positivo (+) para mA (Corriente)
10. Enchufe de sonda (-) COM



11. Enchufe de sonda Positivo (+) para todas las entradas excepto A y mA
12. Botón Guardar Pantalla
13. Botón Cancelar/Retorno
14. Botón IGM™
15. Montaje del sujetador para cables de prueba
16. Lente de cámara termográfica
17. Montaje en trípode (sujetador para cables de prueba se sujeta aquí)
18. Base inclinable / compartimiento de la batería
19. Lente puntero láser
20. Control deslizable de la cubierta del lente

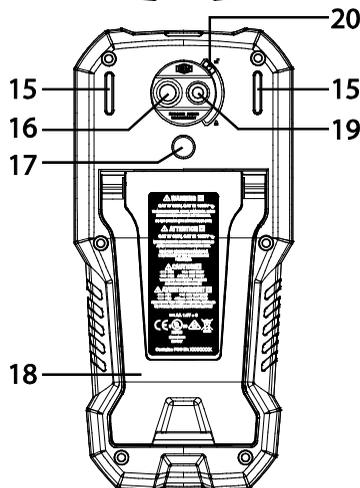
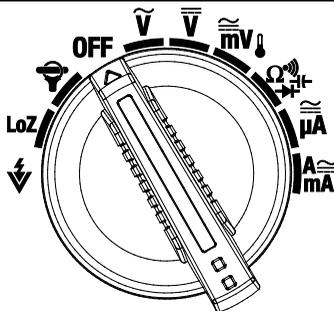


Fig. 4-2 Vista posterior

4.2 Posiciones del Interruptor Selector de función

	Detectar de Voltaje CA a través del sensor sin contacto arriba del medidor
	Mida voltaje a través de los enchufes de la sonda con una carga de baja impedancia colocada a través de las entradas que estabiliza la medición.
OFF	El medidor está apagado y en modo de ahorro total de potencia.
	FLEX Directo: Canal auxiliar para uso con los adaptadores para pinza amperimétrica flexible o pinza amperimétrica estándar cuando se requieren mediciones > 600A. En este modo, el medidor indicará mediciones de ACA RMS real del dispositivo conectado. La Frecuencia (Hz) se puede mostrar presionando el botón MODO.
	Medir Voltaje CA (V) a través de los enchufes de la sonda.
	Medir voltaje CD (V) a través de los enchufes de la sonda.
	Medir bajo voltaje (mV) a través de los enchufes de la sonda. Use el botón MODO para seleccionar Voltaje CA/CD.
	Mida la temperatura a través de los enchufes de la sonda usando un adaptador para termopar. Use el botón MODO para seleccionar Temperatura (vea la Sección 6.2.2, Menú de configuración térmica , para seleccionar la unidad de medida °C o °F).
	Mida la resistencia capacitancia, continuidad o diodo a través de los enchufes de la sonda. Use el botón MODO para seleccionar la función deseada.
	Mida corriente μA a través de los enchufes de la sonda. Use el botón MODE para seleccionar CA o CD.
	Mida la corriente a través de los enchufes de la sonda (A o mA). Use el botón MODO para seleccionar CA o CD.

Fig. 4-3 Selector de Función



4.3 Teclas de función y base de navegación

	Use para seleccionar una sub-función de la función principal. Consulte la Sección 4.3.1, Funcionamiento del botón MODO , para detalles
	Desde el modo escala automática, presione corto para seleccionar modo de escala manual. En modo Escala manual, presione rápido para cambiar la escala (rango). Presione largo para retornar a Modo de escala automática
	Presione corto para abrir/cerrar la cámara termográfica con IGM™ (medición guiada por infrarrojo)
	Botón OK con teclas de flecha le permite confirmar ajustes, navegar el sistema de menú, y controlar las características y funciones del DM285
	Presione para volver de una pantalla de menú (sin función en modo normal)
	Presione corto para entrar al Modo retención (retención de pantalla o Auto Retención, según selección en el menú de configuración general (ver Sección 6.2.5, MENÚ DE CONFIGURACIÓN GENERAL y Sección 7, Configuración General). Presione largo para activar/desactivar la luz de trabajo
	Botón Guardar Pantalla. Presione corto para capturar una imagen térmica totalmente radiométrica o una captura de pantalla DMM. Las imágenes se guardan en el sistema de archivos del dispositivo accesible en el modo Galería. La cámara termográfica debe estar completamente inicializada (indicada por la pantalla de medición de la temperatura IR) antes de poder capturar los datos radiométricos.

4.3.1 Funcionamiento del Botón MODO

Posición del selector giratorio y descripción		Secuencia de operaciones
	Detector de voltaje sin contacto	Sin operación
	Baja impedancia	VCA > VCD > Frecuencia
	Adaptador para pinza	ACA > Frecuencia
	Voltaje CA	VCA < > Frecuencia
	Voltaje CD	Sin operación
	Mili-voltios / Temperatura	CAmV > CDmV > Frecuencia > °C/°F
	Resistencia → Continuidad → Capacitancia → Diodo	Resistencia → Continuidad → Capacitancia → Diodo
	CA/CD micro-Amperios	CAμA → CDμA
	CA/CD amperios o mili-amperios	ACA > ACD > Frecuencia CAmA → CDmA → Frecuencia

4.3.2 Funcionamiento del botón OK /Base de Navegación

Hay cinco (5) botones arreglados en un cuadrado que forma la base de Navegación, como se indica en la Figura 4-4.



Fig. 4-4 Base de Navegación

Botón OK (centro) se usa para acceder al menú principal y seleccionar/cambiar las opciones de menú

Botones IZQUIERDA/DERECHA: navegar el sistema del menú

Botones ARRIBA/ABAJO: navegar el sistema del menú

4.4 Iconos de la barra estado en pantalla

La Barra de Estado está ubicada en la arriba de la pantalla.

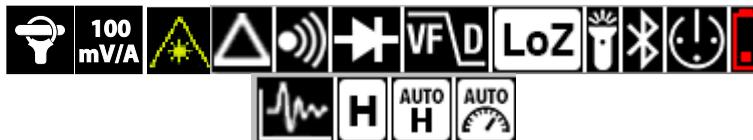


Fig. 4-5 Iconos de la barra estado en pantalla

- Izq. a Der., fila 1: Icono pinza flexible/escala, Láser, Relativa, Continuidad, Diodo, VFD, LoZ, Luz de trabajo, Bluetooth®, Auto Apagado, Batería
- Izq. a Der., fila 2: Registrador de datos, Retención de datos, Auto Retención, Escala automática.
- Los símbolos adicionales de pantalla se muestran en la siguiente sección.

4.5 Otros Iconos en pantalla

	Voltaje detectado es > 30 V (CA o CD)
	Izquierda: Icono detector de voltaje sin contacto (sensibilidad alta escala 80~1000V) Derecha: Icono detector de voltaje sin contacto (sensibilidad baja escala 160~1000V)
	Alerta de indicación del detector de voltaje sin contacto cuando detecta voltaje
	Se muestra el valor de lectura MAX (máximo), MIN (mínimo), AVG (PROM)
	Valor PICO MÁX y PICO MIN
	Indicador principal (dígitos grandes)
	Indicador secundario (dígitos pequeños)
	Ajuste de emisividad
	Corriente o Voltaje CA
	Corriente o Voltaje CD
	Gráfico de barras indicador de medición
	Gráfico de barras Indicador de OL (sobre carga)

5. Encendido

5.1 Encendido del medidor

1. Ajuste el selector de función a cualquier posición para encender el medidor.
2. Si el indicador de la batería  muestra que el voltaje de la batería es bajo, si aparece una de las pantallas de Batería débil (Fig. 5-1), o si el medidor no enciende, reemplace las tres (3) baterías 'AA'. Consulte la [Sección 13.2 Reemplazo de la batería](#). Si usa el sistema de carga Modelo TA04, por favor recargue la batería recargable.

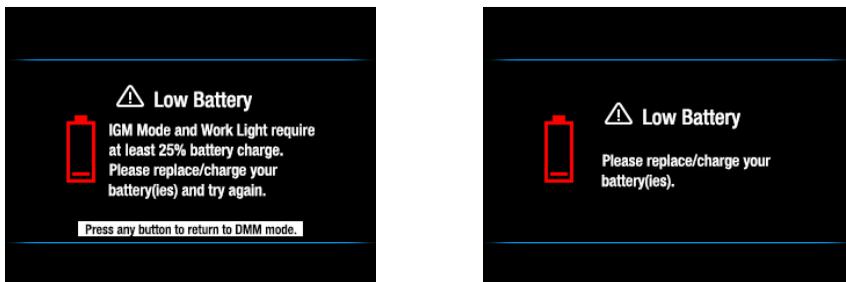


FIG. 5-1 Alertas de batería débil

5.2 Auto Apagado (APO)

El medidor entra en modo de suspensión temporal después de un periodo programable de inactividad, para personalizar esta configuración por favor vea la [Sección 7.1.2, APO \(Auto Apagado\)](#). El tiempo predeterminado es de 10 minutos. El tiempo se puede ajustar de 1, 2, 5, ó 10 minutos (seleccione OFF para desactivar APO). Veinte (20) segundos antes de entrar en modo APO, el medidor pita; en este punto, presione cualquier botón o gire el Interruptor giratorio para restablecer el temporizador de auto apagado (APO).

5.3 Selección del tipo de batería

El usuario debe fijar el tipo de batería (litio o alcalina) en el menú de configuración general antes de usar. Esto permite al medidor mostrar el estado de la batería con la mejor precisión posible. [Consulte la Sección 7.1.10, Selección de Batería](#).

6. Sistema de Menú

6.1 Uso del sistema de menú

- Presione OK para abrir el menú principal, mostrado a continuación:



Fig. 6-1 Menú principal

- Use las flechas izquierda/derecha en la **Base de Navegación para resaltar un ícono**. De izquierda a derecha los íconos son *Modo Imagen*, *Configuración de cámara termográfica*, *Galería (para ver imágenes y registros de datos)*, *Menú avanzado*, y *Configuración General*.
- Presione **OK** para abrir un menú o activar/desactivar una opción. Cuando se activa una opción, se muestra un punto azul junto su ícono. En algunos casos, use las flechas de navegación para seleccionar una opción.
- Use el botón Retorno  para salir de los niveles del menú y volver a modo normal.
- El modo del medidor dicta qué íconos están disponibles para uso.

6.2 Menú principal Opciones

6.2.1 Menú Modo Imagen

El ícono Modo Imagen  sólo está disponible en el modo cámara termográfica. El Modo Imagen tiene dos opciones:

 **Modo Imágenes + MMD** (predeterminado): La pantalla mostrará los datos del **MMD** sobre las imágenes térmicas en modo de cámara termográfica.

 **Modo solo Imagen**: La pantalla muestra solo Imágenes Térmicas en modo de cámara termográfica.

Presione **OK** en el ícono Modo Imagen para abrir el menú y use los botones de flecha para seleccionar la opción deseada.

6.2.2 Menú de configuración térmica

Presione **OK** en el ícono de Configuración térmica  para acceder a las siguientes opciones: *Paleta de colores*, *Emisividad*, *- Puntero láser encendido/apagado y retícula ON/OFF* mostrados de arriba a abajo en la **Fig. 6-2** abajo. Consulte la [Sección 8.3, Menú de configuración térmica](#) (Paleta de colores, Emisividad, Puntero láser, y Reticula) para información detallada.

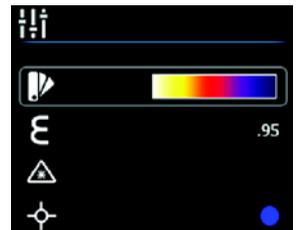


Fig. 6-2 Menú de configuración térmica

6.2.3 Modo galería

En modo Galería , ver imágenes guardadas y lecturas registradas.

- Presione **OK** en el icono Galería . La pantalla mostrará filas de imágenes térmicas guardadas (100 máx.) en el área inferior de la pantalla y registros de datos (hasta 10 juegos con 40,000 lecturas máx.) en el área superior.
- Use los botones arriba/abajo para pasar entre el área de imagen al área de registros de datos.
- Use las flechas izquierda/derecha para recorrer los registros de datos o imágenes.
- Presione **OK** para abrir un registro de lectura o una Imagen Térmica.
- Presione **OK** de nuevo en una imagen para ver iconos que le permitirán borrar una imagen, transmitir la imagen vía Bluetooth®, y ajustar el tamaño de una imagen a pantalla completa.
- Presione **OK** de nuevo en un registro de datos para ver iconos que le permitirán borrar el registro o transmitir el registro vía Bluetooth®.
- Para información más detallada, [Consulte la Sección 7.1.11, Borrar todas las lecturas del registrador de datos](#), [Sección 7.1.12, Borrar todas las imágenes térmicas guardadas](#), [Sección 8.5, Captura de imágenes térmicas](#), y [Sección 10, Registrador de datos](#)

6.2.4 Menú de funciones avanzadas

Presione **OK** en el icono del menú de funciones avanzadas  para acceder a las funciones enlistadas a continuación. Resalte una función con los botones de flecha y luego presione **OK** para activarlo. Consulte la sección dedicada de cada uno para información detallada:

-  VFD (filtro de paso bajo), ver [Sección 9.7, VFD \(filtro de paso bajo\)](#)
-  Lecturas MAX-MIN-PROM, ver [Sección 9.8, Modo MAX/MIN/PROM](#)
- **(P)** Modo pico, ver [Sección 9.9, Modo pico](#)
-  Modo relativo, ver [Sección 9.10, Modo relativo](#)
-  Registrador de datos, ver [Sección 10, Registrador de datos](#)

6.2.5 Menú de configuración general

1. Presione **OK** para abrir el menú principal.
2. Presione **OK** en el icono Configuración  para acceder a las opciones.
3. Consulte la siguiente sección para información detallada sobre el modo de Configuración general.

7. Configuración General

7.1 Navegación de configuración general

Bajo Configuración general, el usuario puede personalizar una variedad de características.

1. Presione **OK** para abrir el menú principal
2. Desplácese al icono Configuración  y presione **OK** para abrir el Menú de configuración (vea la fig. 7-1)
3. Presione **OK** en un artículo de menú y personalice el artículo conforme a las siguientes secciones
4. Use el botón  para salir de las pantallas y retornar a modo normal.
5. Un punto azul junto a una opción indica que la opción está activa



Fig. 7-1 Menú de configuración general

7.1.1 Diodo SMART/CLÁSICO

 Presione **OK** para alternar entre modos de diodo SMART y CLÁSICO. consulte la [Sección 9.15, Diodo Clásico](#), y [Sección 9.16, Diodo Smart](#). Use el botón **OK** para elegir la configuración deseada.

7.1.2 APO (apagado automático)



Presione **OK** para abrir el sub-menú. Desplácese a OFF, 1, 2, 5 ó 10 minutos para el Temporizador de Apagado automático y presione OK para seleccionar. Presione  para salir del menú.

7.1.3 Selección de unidades de temperatura °C/°F



Presione **OK** para alternar unidades de temperatura °C y °F.

7.1.4 Frecuencia de muestreo del registrador de datos



Presione **OK** para acceder al selector. Use los botones de flecha para seleccionar la frecuencia de muestreo deseada para el registrador de datos desde 1 ~ 99 segundos. Presione **OK** para confirmar.

7.1.5 Reloj en tiempo real



Presione **OK** para abrir la pantalla de configuración de la fecha/hora. Use los botones de flecha para recorrer los campos de la fecha y hora y fijar la fecha y hora actual. Presione **OK** para confirmar.

7.1.6 Auto Retención / Retención de datos



Auto retención: Use el botón **OK** para activar (punto azul)/desactivar. Para más información, refiérase a la [Sección 9.5, Retención de datos y Auto Retención](#).

7.1.7 Resolución gruesa



Resolución gruesa. (C.r. ON/OFF.) permite al usuario reducir la resolución para quitar dígitos menos relevantes que distraen y cambian rápidamente. Use el botón **OK** para activar (punto azul)/desactivar. Esta función es solo para Voltaje. La Escala y Resolución para la función Voltaje será ajustada de la siguiente manera bajo Resolución Gruesa:

- 600.0mV → 600mV
- 6.000V → 6.00V
- 60.00V → 60.0V
- 600.0V → 600V
- 1000V → 1000V
- Predeterminado: OFF

7.1.8 Bluetooth® ON/OFF



Presione **OK** para alternar Bluetooth® ON/OFF (predeterminado es ON). Consulte la [Sección 11, Bluetooth®](#)

7.1.9 Tono presión de botón ON/OFF



Presione **OK** para alternar ON/OFF los tonos de botones.

7.1.10 Selección del tipo de batería

Presione **OK** para seleccionar baterías AA alcalinas o litio en uso.

7.1.11 Selección de idioma

Presione **OK** para abrir el menú. Navegue al idioma deseado y presione **OK**. Presione  para salir.

7.1.12 Borrar todas las lecturas del Registrador de datos



Presione **OK** para borrar todos los registros del registrador de datos. El medidor solicitará su confirmación.

7.1.13 Borrar todas las imágenes térmicas guardadas



Presione **OK** para borrar todas las imágenes térmicas guardadas. El medidor solicitará su confirmación.

7.1.14 Ver Pantalla de AYUDA



Presione OK para ver la información de contacto de soporte de FLIR.

7.1.15 Ver información de los componentes del medidor



Presione **OK** para ver la versión del firmware de componentes del medidor y datos láser:



Versión del firmware del medidor)



, Versión de firmware de la interfase de la cámara Lepton®



, Versión de firmware Bluetooth®



. Datos láser.

8. Cámara termográfica

8.1 Fundamentos de la cámara termográfica

En modo Cámara termográfica, el usuario puede medir la temperatura de superficie mediante la detección de la energía emitida por la superficie a prueba. Las variaciones de color reflejan las variaciones de temperatura. Consulte la [Sección 12.3, Teoría de la energía infrarroja y la termografía](#) para información exhaustiva. El puntero láser y la retícula ayudan a apuntar.

Presione el botón IGM para abrir la cámara termográfica. En la **Fig. 8-1** el medidor está ajustado con la paleta de colores HIERRO. Seleccione otras paletas en el menú de programación térmica. (Consulte la [Sección 8.3, Menú de configuración térmica](#)).

Fig. 8-1 Ejemplo de Imagen Térmica

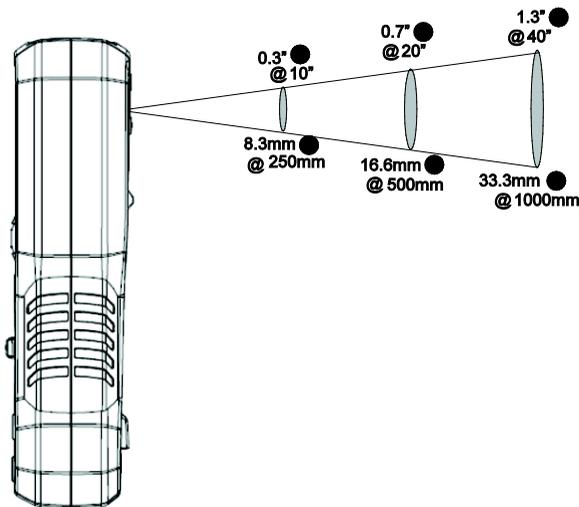


1. **Medición de Temperatura IR** representa la temperatura del punto explorado. Note que se muestran guiones mientras se inicializa la cámara termográfica.
2. **Medición de Multímetro**
3. **Retícula** para apuntar
4. **Imagen Térmica** (120 x 160 píxeles)
5. **Menú principal** (Presione **OK** para abrir este menú)
6. **Lectura más baja** medida en el marco actual
7. **Escala térmica muestra la escala de colores para imágenes térmicas.** Entre más claro es el color, más caliente la temperatura; entre más oscuro el color, más fría la temperatura.
8. **Lectura más alta** medida en el marco actual.
9. **Barra de Iconos de Estado** (ver [Sección 4.4, Iconos de la barra estado](#) para definiciones)

8.2 Funcionamiento de la cámara termográfica

Para personalizar la cámara termográfica, refiérase a la [Sección 8.3, Menú de configuración térmica](#). Para el funcionamiento básico siga estos pasos:

1. Fije el selector de función en cualquier posición.
2. Presione el botón **IGM**  para encender la cámara termográfica. Apunte la lente de la cámara termográfica (atrás del medidor) hacia el área a prueba.
3. La pantalla indicará la temperatura en la esquina superior izquierda del área explorada.
4. En modo Cámara termográfica, use el puntero láser y retícula para apuntar. Estos se pueden activar o desactivar en el menú de configuración térmica.
5. En modo Cámara termográfica, el medidor continúa funcionando normalmente como multímetro. En modo Cámara termográfica, vea las mediciones eléctricas y funciones a la izquierda de la pantalla. Si lo desea, el medidor se puede ajustar a modo solo imágenes en el menú de Imagen, vea la [Sección 8.4, Menú Modo Imagen](#).
6. La relación de distancia al punto (objetivo) para la cámara es de 30:1 lo que significa que el punto es 30 veces menor que la distancia del medidor al punto (a una distancia de 30", el medidor "ve" un objetivo de 1"). **Ver Fig.8-2.**
7. La resolución de la cámara termográfica es 120 x 160 pixeles y su CdV (campo de visión) es 44 grados (vista superior) por 57 grados (vista lateral) ver **Fig. 8-3 (a) y (b).**



8-2 Relación de distancia al punto 30:1

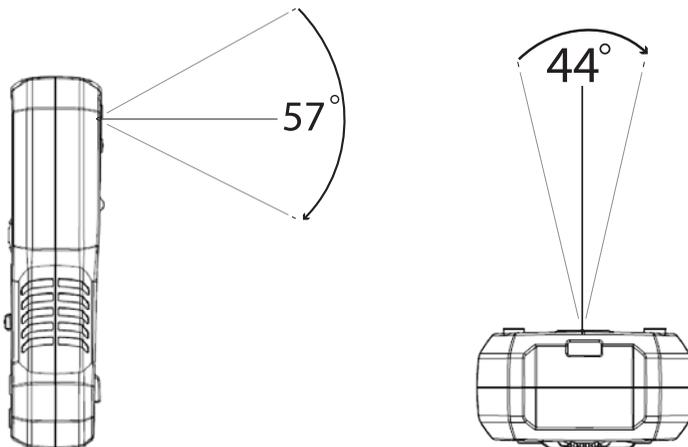


FIG. 8-3 (a) Campo de visión - vista lateral **Fig. 8-3 (b)** Campo de visión - vista superior

8.3 Menú de configuración térmica (Paleta de colores, Emisividad, Puntero láser, Reticula)

1. Presione **OK** para abrir el menú principal
2. Desplácese al icono  Configuración térmica y presione **OK**
3. Consulte la foto de pantalla de la Configuración térmica y los siguientes detalles

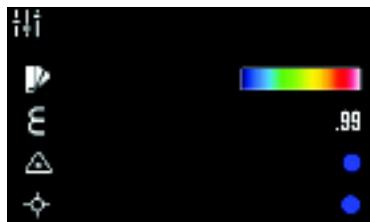


Fig. 8.4 Menú de configuración térmica

Icono	Descripción	Use
	Paleta de colores	Presione OK para seleccionar una de las paletas de color (Hierro, Arco iris, o Gris).
	Emisividad	Presione OK y luego use las flechas arriba/abajo para ir a un valor predeterminado (0.95, 0.85, 0.75, ó 0.65) o al icono de ajuste fino ϵ . Para ajuste fino, presione OK en el icono de ajuste fino y use los botones de flecha para ajustar el valor, presione OK para confirmar. La escala es 0.10 a 0.99 en pasos de 0.01.
	Puntero láser	OK para alternar puntero láser ON/OFF (punto azul)



Retícula

OK para encender y apagar el puntero láser

8.4 Menú Modo Imagen

El menú modo imagen  le permite seleccionar:

Modo **Imagen + MMD**  donde puede ver los datos del MMD súper puestos sobre la imagen térmica o:

Modo **solo Imagen**  donde las mediciones del MMD son eliminadas de las imágenes térmicas

8.5 Captura de Imagen Térmica

Presione corto el botón Guardar Pantalla  para guardar una Imagen Térmica (o una pantalla del MMD) a la memoria interna del medidor. Puede guardar hasta 100 imágenes. Las imágenes térmicas guardadas son totalmente radiométricas (cada píxel incluye datos de medición de temperatura). Tenga en cuenta que la cámara termográfica debe estar completamente inicializada (indicada por la medición de temperatura IR en lugar de guiones) antes de poder capturar los datos radiométricos. Para ver los datos radiométricos dentro de las imágenes térmicas capturadas, copie las imágenes a una PC y vea usando herramientas FLIR.

Para ver las imágenes guardadas:

1. Presione **OK** para abrir el menú principal
2. Presione **OK** en el icono  Galería
3. Use la flecha izquierda/derecha para recorrer las imágenes (observe que los registros del registrador también están ubicados aquí, en el área superior de la pantalla)
4. Presione **OK** para abrir la imagen seleccionada
5. Presione **OK** para abrir un menú que permita reciclar la imagen, ajustar a pantalla total, y la transmisión de imágenes por Bluetooth®
6. Use el botón  RETORNO para salir de las pantallas y retornar a modo normal.

8.6 Congelar Imágenes térmicas (Retención de datos)

En modo retención de datos, la lectura indicada o imagen térmica es congelada. Para entrar/salir del modo de retención de datos, presione el botón **H** (retención). En modo retención, aparece el indicador .

8.7 Uso del multímetro en modo IGM™

El Multímetro se puede usar como se describe en la [Sección 9, Operación de Multímetro](#) mientras el modo IGM™ está activo. Las lecturas del Multímetro, iconos de la barra de estado, y modos de funcionamiento como PICO, RELATIVA, y MIN-MÁX-PROM se pueden ver directamente sobre la imagen térmica cuando ha seleccionado el modo **Imagen+ MMD** (vea la [Sección 6.2.1, Menú Modo Imagen](#)).

9. Operación del Multímetro

Precaución: Antes de utilizar el dispositivo, debe leer, entender y seguir todas las instrucciones, peligros, advertencias, precauciones y notas.

Precaución: Cuando el medidor no está en uso, el selector de función se debe poner en posición apagado (OFF).

Precaución: Al conectar los cables de prueba de la sonda al dispositivo bajo prueba, conecte el cable COM (negativo) antes de conectar el cable positivo. Al retirar los cables de prueba de la sonda, retire el cable positivo antes de quitar el cable COM (negativo).

9.1 Modo de escala auto/manual

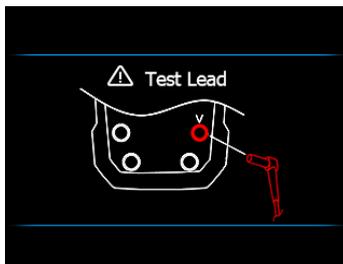
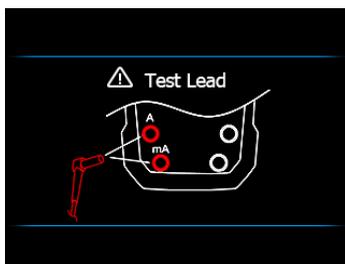
En modo escala automática, el medidor selecciona automáticamente la escala de medición más apropiada. En modo de escala manual, el usuario puede ajustar el rango (escala) de la escala deseada.

Modo de escala automática es el modo predeterminado de operación. Cuando se selecciona una nueva función con el selector de función, el modo inicial es escala automática y se muestra el  indicador.

1. Para entrar al modo manual, presione corto el botón . Para cambiar la escala, presione repetidamente el botón  hasta que aparezca la escala deseada.
2. Para volver a modo de escala automática, presione largo el botón  hasta que se muestre de nuevo el indicador de escala automática .

9.2 Alerta por conexión de la sonda

Para mediciones de voltaje o corriente (excepto μA) con los cables de prueba conectados incorrectamente al medidor (o sin conexión), aparecerá uno de los siguientes errores gráficos.



9.3 Sujetador para cables de prueba

Si lo desea, conecte el sujetador de cables de prueba atrás del medidor. El sujetador de cables de prueba se conecta atrás del medidor (en los puntos 1 y 5 como se muestra en la Fig. 4-2 en la [Sección 4, Descripción del medidor y Guía de referencia](#)).

9.4 Advertencia de fuera de Escala (OL)

Si la entrada es sobre/bajo el rango de la escala total en modo de escala manual modo, o si la señal ha excedido la entrada máxima/mínima en modo de escala automática, se muestra 'OL'.

9.5 Retención de Datos y Auto Retención

El medidor tiene dos modos de RETENCIÓN: Retención de datos clásico y Auto Retención. Para seleccionar Retención de datos o Auto Retención como predeterminado, use el Menú de configuración general. ([Consulte la Sección 6.2.5, Menú de configuración general](#) y la [Sección 7, Configuración general](#)). Consulte los párrafos siguientes para instrucciones sobre los modos de Retención.

9.5.1 Modo de retención de datos

En Modo de Retención de datos, la pantalla principal del medidor congela la última lectura. Para entrar/salir del modo de retención de datos, presione el botón . En modo retención, aparece el indicador .

9.5.2 Modo Auto retención

En modo Auto retención, el indicador secundario congela la última lectura y aparece el icono . La lectura en tiempo real se muestra en el indicador principal.

La lectura retenida no cambiará a menos que la diferencia entre la lectura retenida y una lectura nueva sea > 50 dígitos.

La función Auto Retención captura una lectura si la lectura es > 1% de la escala total (nivel de disparo) para Voltaje, Corriente, y Capacitancia. Para Resistencia, Diodo, y Temperatura el disparo está activo mientras esté en OL (sobre escala).

Para entrar/salir del modo Auto Retención, presione corto el botón  (retención).

9.6 Iconos de la Barra de Estado y de Menú

La Barra de Estado está ubicada en la arriba de la pantalla.



- Izq. a Der., fila 1: Icono pinza flexible/escala, Láser, Relativa, Continuidad, Diodo, VFD, LoZ, Luz de trabajo, Bluetooth®, Auto Apagado, Batería
- Izq. a Der., fila 2: Registrador de datos, Retención de datos, Auto Retención, Escala automática.

Hay 5 opciones en la barra de menú. Consulte la [Sección 6, Sistema de menú.](#)



- Modo Imagen (solo disponible en modo IGM™)
 - Configuración térmica (solo disponible en modo IGM™)
 - Modo galería (ver capturas de pantalla y registros de datos guardados)
 - Menú de características avanzadas
 - Configuración General
- Use los botones Izquierda / Derecha para mover el cursor.
 - Presione el botón **OK** para seleccionar una opción.
 - Los botones Arriba / Abajo no se usan en la operación de la Barra de menú.
 - Si una opción está desactivada (en gris) no está disponible para el modo activo.

9.7 VFD (filtro de paso bajo)

VFD elimina ruido de alta frecuencia de medición de voltaje/corriente CA usando un filtro de pase bajo. Acceda al VFD a través del Menú Avanzado; ver [Sección 6.2.4, Funciones avanzadas menú.](#)

1. Presione **OK** en el icono VFD $\overline{\text{VFD}}$; Aparecerá el icono VFD y el punto azul junto al icono
2. Salga del Modo VFD presionando el botón **OK** de nuevo en el icono VFD.

9.8 Modo MAX/MIN/PROM

Acceda al modo MAX/MIN/PROM  a través del Menú Avanzado; ver [Sección 6.2.4, Menú de funciones avanzadas](#). Presione **OK** en este icono para empezar a grabar y ver las lecturas más alta, más baja y promedio.

1. Un punto azul aparece contigo al icono cuando selecciona este modo.
2. La lectura más alta se mostrará junto al icono MAX 
3. La lectura más baja se mostrará junto al icono MIN 
4. La lectura promedio se mostrará junto al icono AVG 
5. Presione **OK** en este icono  en el Menú avanzado para salir de este modo.

9.9 Modo pico (sólo medidas de corriente y voltaje CA)

Acceda al modo pico **P** a través el menú avanzado; ver [Sección 6.2.4, Menú de funciones avanzadas](#). En Modo pico, el medidor captura y muestra los valores pico positivo y negativo ACA o VCA. Los valores Pico en pantalla cambian solo cuando se registra un valor más alto o más bajo.

1. Presione **OK** para mostrar las lecturas Pico Máx  y Pico Min  en la pantalla.
2. Presione **OK** para activar o desactivar este modo.

9.10 Modo relativo

Acceda al modo Relativo () a través el menú avanzado; ver [Sección 6.2.4, Menú de funciones avanzadas](#). Presione **OK** en este icono para capturar una lectura de referencia con la cual comparar mediciones subsecuentes.

1. Un punto azul aparece contigo al icono cuando selecciona este modo.
2. El valor de referencia se mostrará junto al icono Relativo.
3. El indicador principal mostrará la diferencia entre el valor medido y la referencia guardada.
4. Presione **OK** en este icono apagar el modo Relativo.

9.12 Detector de voltaje sin contacto

1. Fije el selector de función en la posición  NCV. Ver **Fig.9-2**.
2. Asegúrese de quitar los cables de prueba del medidor al hacer pruebas NCV.
3. Use el botón **RANGE** para elegir la escala de sensibilidad Alta (80~1000V) o Baja (160~1000V) (vea los iconos de sensibilidad en la **Fig. 9-2**).
4. Coloque la parte superior del medidor cercana a la fuente de voltaje o campo electromagnético.
5. Cuando el medidor detecta un voltaje o campo electromagnético emite un tono continuo y el icono NCV se pone color rojo y destella.

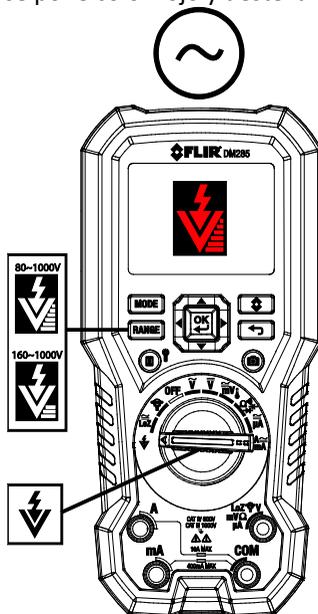
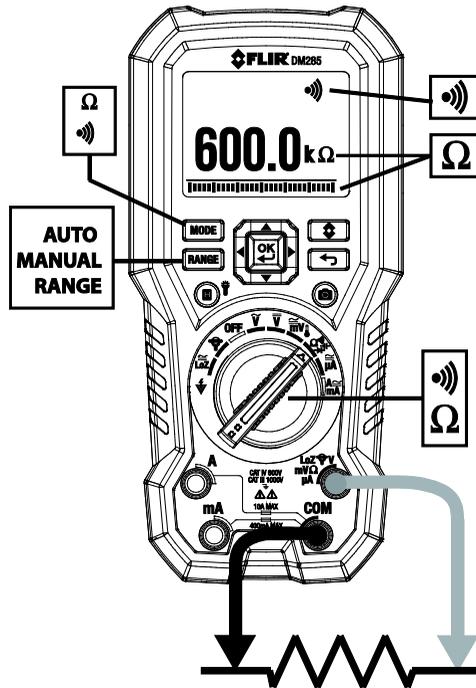


Figura 9-2 Detector de voltaje sin contacto

9.13 Mediciones de resistencia

Advertencia: No realice pruebas de diodo, resistencia o continuidad antes de descargar los condensadores y otros dispositivos bajo prueba durante una medición. Puede producir lesiones a las personas.

1. Consulte la **Fig. 9-3**. Fije el selector de función en la posición .
2. Use **MODE** para recorrer la pantalla Ω si es necesario.
3. Inserte el cable negro de prueba en el enchufe negativo COM y el cable rojo de prueba en la terminal positiva Ω .
4. Toque la punta de la sonda a través del circuito o componente bajo prueba.
5. Lea el valor de resistencia en la pantalla.
6. Consulte la [Sección 6.2.4, Menú de funciones avanzadas](#), para detalles sobre modos de funcionamiento MIN-MÁX-PROM y Relativa.



9-3 Medidas de resistencia y continuidad

9.14 Prueba de continuidad

Advertencia: No realice pruebas de diodo, resistencia o continuidad antes de descargar los condensadores y otros dispositivos bajo prueba durante una medición. Puede producir lesiones a las personas.

1. **Consulte la Fig. 9-3.** Fije el selector de función en la posición .
2. Use el botón **MODE** para seleccionar continuidad. Se mostrará el indicador .
3. Inserte el cable negro de prueba en la terminal negativa COM y el cable rojo de prueba en la terminal positiva.
4. Toque la punta de la sonda a través del circuito o componente bajo prueba.
5. Si la resistencia es $< 20\Omega$ el medidor pitará. Si la resistencia es $> 200\Omega$, el medidor no pitará. $> 20\Omega$ pero $< 200\Omega$ los pitidos terminan en un punto no especificado.

9.15 Prueba de Diodo Clásica

Advertencia: No realice pruebas de diodos antes de cortar la tensión del diodo u otros dispositivos bajo prueba durante una medición. Puede producir lesiones a las personas.

1. Si no está seleccionada, elija el modo de Prueba de Diodo CLASICA en el menú de configuración general ([Consulte la Sección 6.2.5, Menú de configuración general](#) y la [Sección 7, Configuración General](#)).
2. Fije el selector de función en la posición diodo . Use el botón MODO para seleccionar la función prueba de diodo. Se mostrará el indicador de diodo .
3. Inserte el cable negro de prueba en la terminal negativa COM y el cable rojo de prueba en la terminal positiva.
4. Toque la punta de la sonda a través del diodo o empalme semiconductor bajo prueba en una polaridad (dirección) y luego en la polaridad opuesta como se muestra en la **Fig. 9-4**.
5. Si la lectura es de entre 0.400 y 0.800V en una dirección y OL (sobrecarga) en la dirección opuesta, el componente es bueno. Si la medida es 0 V en ambas direcciones (en cortocircuito) o OL en ambas direcciones (abiertos), el componente es malo.

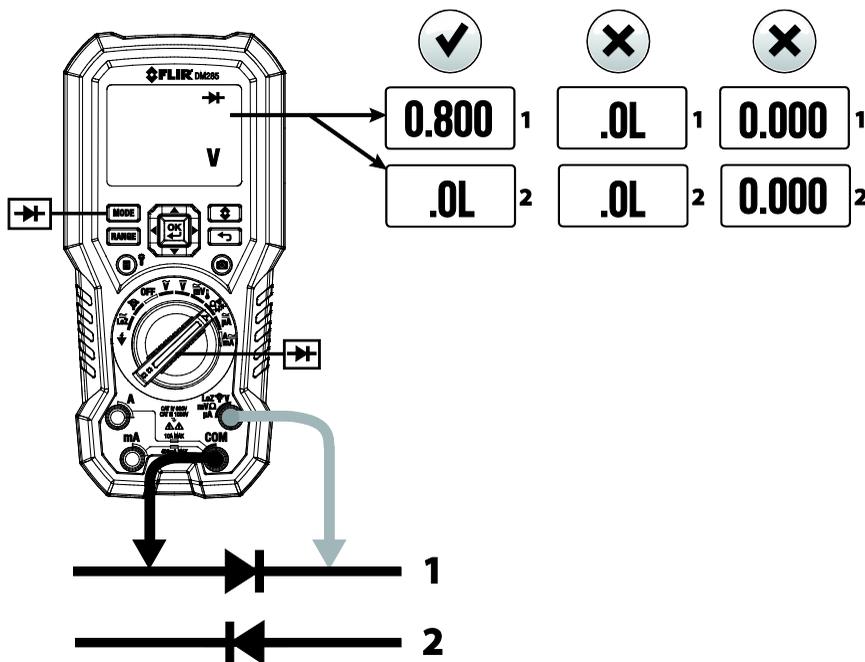


Fig. 9-4 Prueba de Diodo Clásica

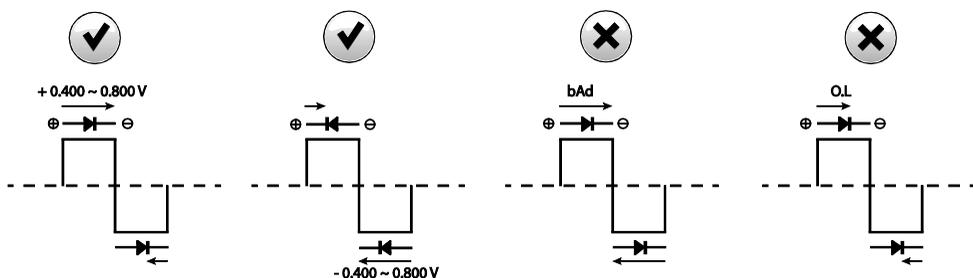
9.16 Prueba de diodo Smart

Advertencia: No haga pruebas de diodos antes de cortar la tensión de los condensadores y otros dispositivos bajo prueba durante una medición. Puede producir lesiones a las personas.

1. Si no está seleccionada, elija el modo de Prueba de Diodo SMART en el menú de configuración general ([Consulte la Sección 6.2.5, Menú de configuración general](#) y la [Sección 7, Configuración General](#)).
2. Fije el selector de función en la posición diodo . Use el botón MODO para seleccionar la función prueba de diodo. Se mostrará el indicador de diodo .
3. Inserte cable negro de prueba en el enchufe negativo COM y el cable rojo de prueba en el enchufe positivo Ω .
4. Toque la punta de la sonda a través del diodo o empalme semiconductor bajo prueba.
5. Si la lectura es entre $\pm 0.400 \sim 0.800V$, el componente está bueno; BAD u O.L indica un componente defectuoso.

NOTAS: En modo diodo SMART el medidor comprueba diodos utilizando una señal de prueba alterna enviada a través del diodo en ambas direcciones. Esto permite al usuario comprobar el diodo sin tener que invertir la polaridad de forma manual. La pantalla del medidor mostrará $\pm 0.400 \sim 0.800V$ para un diodo bueno, BAD (defectuoso) para un diodo en cortocircuito, y OL para un diodo abierto. Ver Fig. 9-5 abajo:

Fig. 9-5 Prueba de Diodo SMART



9.17 Mediciones de capacitancia

Advertencia: No haga pruebas de capacitancia antes de descargar el condensador u otros dispositivos bajo prueba durante una medición. Puede producir lesiones a las personas.

1. Fije el selector de función en la posición .
2. Use el botón **MODE** para seleccionar medición de capacitancia. Se mostrará la unidad de medida F (Faradios).
3. Inserte el cable negro de prueba en la terminal negativa COM y el cable rojo de prueba en la terminal positiva.
4. Toque la punta de la sonda a través de la parte bajo prueba.
5. Lea el valor de capacitancia en la pantalla.
6. Consulte la [Sección 6.2.4, Menú de funciones avanzadas](#), para detalles sobre modos de funcionamiento MIN-MÁX-PROM y Relativa.

Nota: Para valores de capacitancia muy grandes, puede tomar varios minutos para que la medición se asiente y la lectura final se establezca.

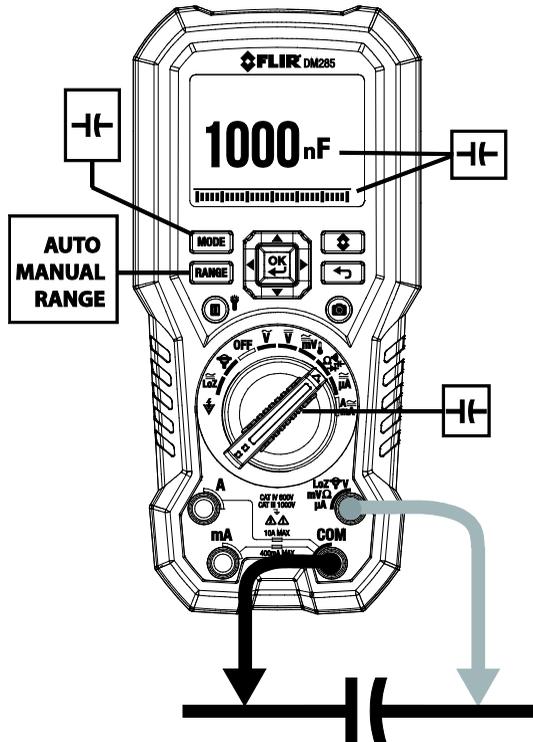


Fig. 9-6 Medidas de capacitancia

9.18 Medición de temperatura Tipo K

1. Ajuste la función a la posición  Temperatura.
2. Use el botón **MODE** para seleccionar medición de temperatura. Se mostrará la unidad °F o °C. Para cambiar entre grados F y C, use el Menú de configuración general ([vea la Sección 6.2.5, Menú de configuración general](#) y la [Sección 7, Configuración general](#)).
3. Observe la polaridad e inserte el adaptador del termopar en la terminal negativa COM y la terminal positiva.
4. Toque la punta del termopar a la parte bajo prueba. Mantenga la punta del termopar en la parte hasta que la lectura se estabilice.
5. Lea el valor de la temperatura en la pantalla.
6. Para evitar choque eléctrico, desconecte el adaptador del termopar antes de cambiar el selector de función a otra posición.

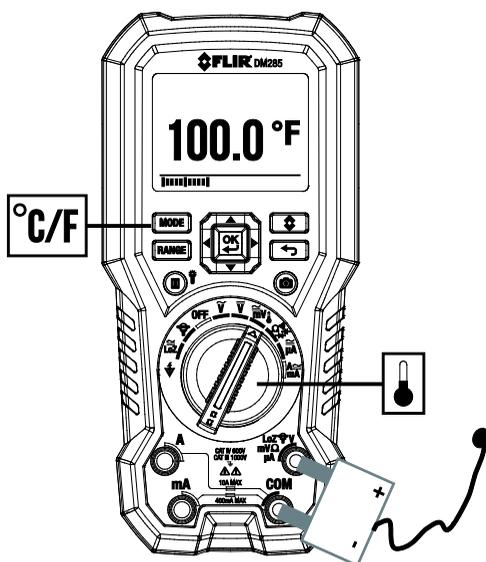


Figura 9-7 Medidas de temperatura

9.19 Medidas de Corriente y frecuencia (A, mA, μ A)

Para medición de corriente con cables de prueba, desconecte la parte a prueba y conecte los cables de prueba en serie con la parte, vea la Fig 9-8.



Fig. 9-8 Componente desconectado

9.19.1 Medición de corriente con cables de prueba (A, mA, y μ A)

1. Para medidas con cables de prueba (A, mA, y μ A), fije el selector de función en la posición $\overset{A}{\approx}$ o $\overset{\approx}{\mu A}$.
2. Inserte el cable negro de prueba en la terminal negativa COM y el cable rojo de prueba en una de las siguientes terminales positivas:
 - **A** para medidas de corriente alta.
 - **mA** para medición de corriente baja.
 - **μ A** para mediciones de micro-amperios
3. Use el botón **MODE** para seleccionar medición CA o CD.
 - Se mostrará el indicador \sim para mediciones CA.
 - Se mostrará el indicador \equiv para mediciones CD.
4. Conecte los cables del sensor en serie con la parte en conformidad con la **Fig. 9-8** y **Fig. 9-9** para mediciones 'A', **Fig. 9-10** para mediciones mA, o **Fig. 9-11** para mediciones μ A.
5. Lea los valores de corriente y frecuencia indicados en la pantalla LCD. Frecuencia (Hz) está disponible sólo en el modo **A CA** y **mA CA**. Use la **MODE** para ver sólo frecuencia.
6. Consulte la [Sección 6.2.4, Menú de funciones avanzadas](#), para detalles sobre los modos de funcionamiento VFD, MIN-MÁX-PROM, Pico, y Relativa.

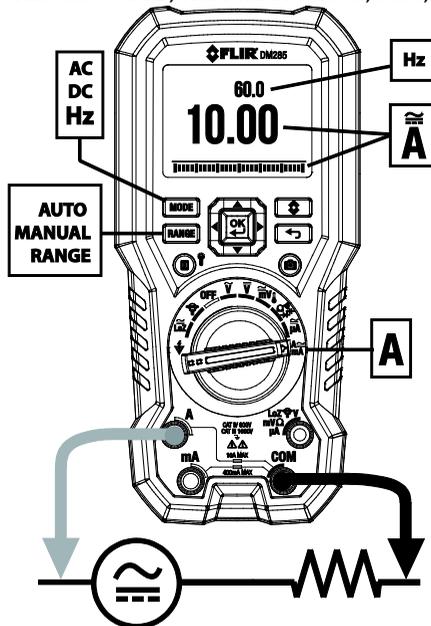


Fig. 9-9 Medición de Corriente Alta 'A'

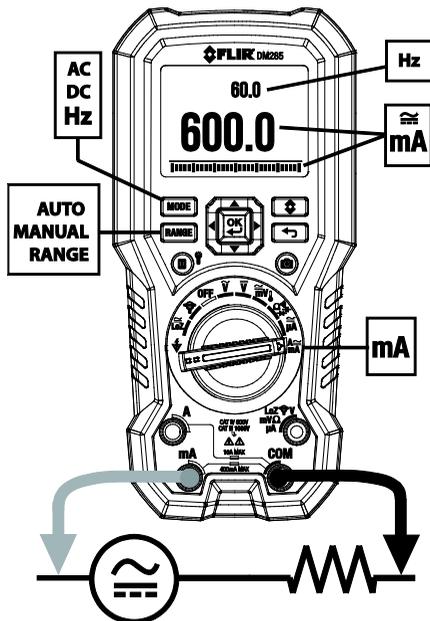


Fig. 9-10 Medición de corriente mA

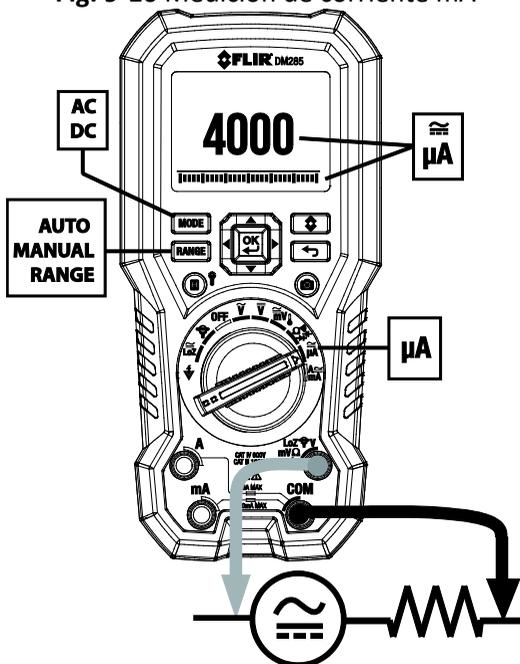


Fig. 9-11 Medición de corriente μ A

9.19.2 Adaptador FLEX para pinza y Medidas de corriente y frecuencia

Los adaptadores para pinza amperimétrica Flex de FLIR (por ejemplo los modelos TA72 y TA74) y otros adaptadores para pinza se pueden conectar al DM285 para ver las mediciones de corriente tomadas con un adaptador para pinza.

1. Fije el selector de función a la posición .
2. Conecte un adaptador de pinza como se muestra en la **Fig. 9-12**.
3. Ajuste la escala del adaptador de pinza Flex para que coincida con la escala del DM285.
4. Use el botón RANGE (escala) para seleccionar la escala del DM285 (1, 10, 100 mv/A). La escala seleccionada aparece en el lado superior izquierdo de la pantalla del DM285.
5. Opere pinza flexible según las instrucciones proporcionadas con el medidor de pinza flexible.
6. Lea la corriente medida por la pinza flexible en la LCD del DM285. La frecuencia además como aparece en el indicador secundario del DM285.

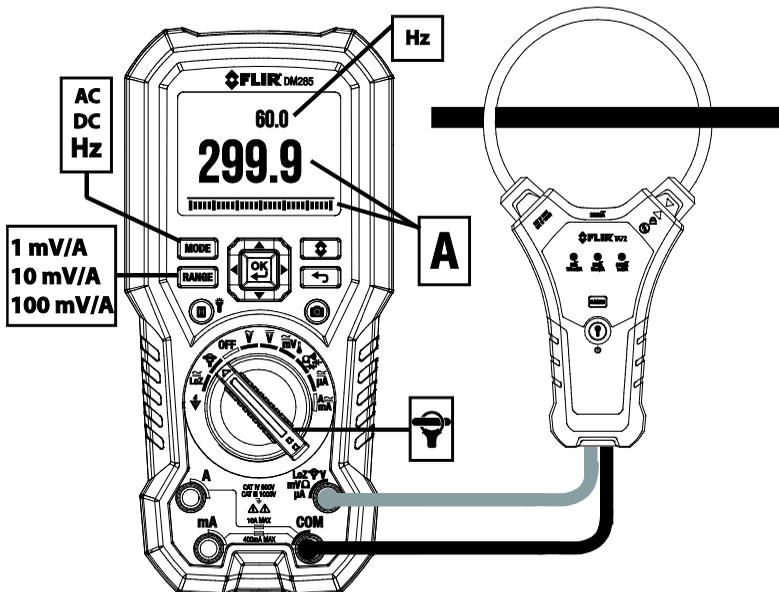


Fig. 9-12 Aplicación Adaptador de Pinza FLEX

10. Registrador de datos

Registra hasta 40,000 lecturas total en diez "juegos" de memoria. Cada vez que inicia el registrador de datos se abre un nuevo juego en memoria y el previo es archivado.

10.1 Inicio del Registrador

1. Presione **OK** para obtener acceso el menú Principal
2. Presione **OK** en Icono  Menú Avanzado
3. Presione **OK** en icono  del registrador para comenzar a guardar lecturas a la frecuencia de muestreo seleccionada en configuración general, vea la [Sección 7.1.4, Frecuencia de muestreo del registrador de datos](#). Mientras el registrador de datos está funcionando aparece el icono en pantalla.

10.2 Paro del registrador de datos

1. Presione **OK** para obtener acceso el menú Principal
2. Presione **OK** en el Icono  Menú Avanzado
3. Presione **OK** en el icono registrador de datos  para detener la grabación. Se apagará el icono registrador de datos

10.3 Ver juegos de registrador de datos

1. Presione **OK** para obtener acceso el menú Principal
2. Presione **OK** en el icono  Galería
3. Use la flecha arriba para mover el cursor al área del registro de la pantalla (el área inferior es para imágenes guardadas). Desplácese a la izquierda/derecha a un juego de datos y presione **OK** para abrir. Aparece la lista de mediciones registradas para los datos.

10.4 Borrar juegos de datos del registrador

1. Con un registro de datos abierto, presione **OK**. Dos iconos aparecerán abajo de la pantalla, uno para transmitir datos y uno para borrar.
2. Vaya al icono Basurero y presione **OK** y borrar todas las lecturas en el juego seleccionado.
3. Borre datos con el Menú de configuración general además, al usar este método, se borran todas las lecturas, no juegos individuales. Consulte la [Sección 6.2.5, Menú de configuración general](#) y la [Sección 7, Configuración general](#).

10.5 Transmisión de juegos de datos del registrador vía Bluetooth®

Transmisión de registros de datos a un dispositivo remoto corriendo el paquete de Software FLIR Tools. Consulte la siguiente sección (Transmisión por Bluetooth®) para más información.

1. Con un "juego" de datos abierto, presione **OK**. Dos iconos aparecen abajo de la pantalla, (uno para transmitir y uno para borrar).
2. Vaya al icono Transmisión y presione **OK** y transmitir todas las lecturas en el juego seleccionado.
3. Tenga en cuenta que el conector micro USB está en el compartimiento de la batería. Cuando está conectado a una PC, el DM285 funciona como medio de almacenamiento externo donde usted puede arrastrar y soltar registros de datos e imágenes de la memoria interna del medidor a una PC.

11. Transmisión por Bluetooth®

Cuándo está conectado a un dispositivo remoto con el Software **FLIR Tools**, el DM285 puede (usando el protocolo **METERLiNK®**):

- Enviar lecturas para mostrar en vivo en el dispositivo remoto
- Enviar archivos de datos guardados al dispositivo remoto.
- Enviar archivo de imágenes de pantalla (térmica y MMD) al dispositivo remoto

Cuándo está conectado a una cámara FLIR remota que soporta Bluetooth® BLE (Bluetooth® baja energía), el DM285 puede:

- Enviar lecturas del medidor en vivo a la pantalla de la cámara

Descargar el paquete de software **FLIR Tools** en el siguiente enlace:

<http://www1.flir.com/l/5392/2011-06-08/IUUE>

1. Cualquier dispositivo Bluetooth® BLE ejecutando FLIR Tools puede buscar y conectarse al medidor.
2. Cuando se establece la comunicación entre el medidor y un dispositivo remoto o cámara FLIR, el icono Bluetooth®  aparece en la pantalla del medidor.
3. Abra el Menú principal (presione **OK**) y use el Modo galería  para localizar imágenes y juegos de registros de datos guardados. Usted puede transmitir imágenes y juegos de registros de datos directamente desde el Modo galería. Para obtener mayor información, [Consulte la Sección 6.2.3, Modo galería](#). Vea información adicional suministrada en la [Sección 10, Registrador de datos](#).
4. Consulte la utilería de Ayuda de **FLIR Tools** (en el paquete de software) para información detallada y demostraciones de **FLIR Tools**.

Nota: La utilería Bluetooth® está activa de modo predeterminado pero puede ser desactivada si se desea en el Menú de configuración general (vea la [Sección 7, Configuración General](#)).

12. Apéndices

12.1 Factores de emisividad para materiales comunes

Material	Emisividad	Material	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 fierro	0.78 a 0.82
Ladrillo	0.93 a 0.96	Textiles	0.90

12.2 Corrección de no uniformidad

Una corrección de no uniformidad (o NUC, en inglés) es una corrección de imagen realizada por el software de la cámara para compensar diferentes sensibilidades de elementos detectores y otros disturbios ópticos y geométricos¹.

El NUC es una función automática que toma lugar periódicamente (aproximadamente cada 2-3 minutos) o cuando sea que el núcleo interno de la cámara detecta un cambio de temperatura de $\pm 2^{\circ}\text{C}$.

1. Definición de la inminente adopción internacional de DIN 54190-3 (Pruebas No Destructivas – pruebas Termográficas – Parte 3: Términos y Definiciones).

12.3 Generalidades de la energía infrarroja y la termografía

Una cámara termográfica genera una imagen basada en las diferencias de temperatura. En una Imagen Térmica, el elemento más caliente en la escena aparece como blanco y el elemento más frío como negro. Todos los demás elementos son representados como un valor de la escala de gris entre blanco y negro. El DM285 ofrece además imágenes a color para simular temperatura caliente (colores claros) y fría (colores oscuros).

Puede tomar algo de tiempo acostumbrarse a las imágenes térmicas. Tener un conocimiento básico de las diferencias entre las cámaras térmicas y de luz de día puede ayudar a obtener el mejor rendimiento del DM285.

Una de las diferencias entre las cámaras térmicas y de luz del día tiene que ver con la fuente de la energía para crear una imagen. Al ver una imagen con una cámara normal, debe haber alguna fuente de luz visible (algo caliente, como el sol o luces) que se refleje de los objetos de la escena a la cámara. Lo mismo ocurre con la vista humana; la gran mayoría de lo que la gente ve se basa en la energía de luz reflejada. Por otro lado, la cámara termográfica detecta la energía que se irradia directamente de objetos en la escena.

Es por esto que los objetos calientes aparecen blancos como partes de un motor y tubos de escape, mientras que el cielo, charcos de agua y otros objetos fríos aparecen oscuros (o frío). Las escenas con objetos familiares serán fáciles de interpretar con cierta experiencia.

La energía infrarroja es parte de una escala completa de radiación llamada del espectro electromagnético. El espectro electromagnético incluye los rayos gamma, los rayos X, ultravioleta, visible, infrarrojos, microondas (radar), y ondas de radio. La única diferencia es su longitud de onda o frecuencia. Todas estas formas de radiación viajan a la velocidad de la luz. La radiación infrarroja se encuentra entre las porciones visibles y el radar del espectro electromagnético.

La principal fuente de radiación infrarroja es el calor o radiación térmica. Cualquier objeto que tenga una temperatura la irradia en la porción infrarroja del espectro electromagnético. Incluso los objetos que son muy fríos, como un cubito de hielo, emiten infrarrojos. Cuando un objeto no es lo suficientemente caliente para irradiar luz visible, este emite la mayor parte de su energía en el infrarrojo. Por ejemplo, el carbón caliente no puede emitir luz, pero sí emiten radiación infrarroja, que sentimos como calor. Cuanto más caliente esté el objeto, más radiación infrarroja emite.

Dispositivos de imágenes de infrarrojos producen una imagen de radiación invisible de "calor" infrarrojo o que es invisible para el ojo humano. No hay colores o "sombras" de gris en infrarrojos, solamente diferentes intensidades de energía radiada. La cámara de infrarrojos convierte esta energía en una imagen que podemos interpretar.

El **Centro de Capacitación en Infrarrojos de FLIR** ofrece formación (incluida la formación en línea) y certificación en todos los aspectos de la termografía: <http://www.infraredtraining.com/>.

13. Mantenimiento

13.1 Limpieza y almacenamiento

Limpie la caja con un paño húmedo según sea necesario. Use una toalla limpia lentes de alta calidad para quitar la mugre o las manchas de las lentes del medidor y ventana de pantalla. Por favor no use abrasivos o solventes para limpiar la caja el medidor, lentes, o la pantalla.

Si no usa el medidor durante un período prolongado, retire las baterías y almacene aparte.

13.2 Reemplazo de la batería

El símbolo Batería destella sin 'barras' cuando la carga de las baterías ha llegado a un nivel crítico. El medidor muestra las lecturas dentro de especificaciones mientras el indicador de batería débil esté encendido. El medidor se apaga antes de mostrar una lectura fuera de tolerancia.

ADVERTENCIA: Para evitar choque eléctrico, desconecte el medidor si está conectado a un circuito, retire los cables de prueba de las terminales, y ajuste el selector de función a la posición de apagado antes de intentar reemplazar las baterías.

1. Quite el tornillo y retire la tapa del compartimiento de la batería.
2. Reemplace las cuatro (4) baterías AAA estándar, observando la polaridad correcta.
3. Si usa el sistema de Batería recargable de polímero de litio Modelo TA04, por favor recargue la batería.
4. Asegure la tapa del compartimiento de la batería.



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.

13.3 Reemplazo del fusible

Los dos fusibles están accesibles a través del compartimiento de la batería. Los fusibles están clasificados:

- mA: fusible 440 mA, 1000 V IR 10kA (MMD-B-44/100).
- A: fusible 11 A, 1000 V IR 20 kA (MMD-B-11A).
- Paquete de Fusible PN: FS881, contiene uno de cada tipo de fusible.

13.4 Disposición de Residuos Electrónicos

Al igual que con la mayoría de los productos electrónicos, este equipo se debe desechar en una manera ambientalmente amistosa, y de acuerdo con las regulaciones existentes para los residuos electrónicos. Por favor contacto su representante de FLIR Systems para más detalles.

14. Especificaciones

14.1 Especificaciones generales

Voltaje máximo:	1000 V CD o 1000 V CA RMS
Cuentas del indicador:	6000
Indicación de polaridad:	Automático, positivo implícito, negativo indicado
Indicación de sobre escala:	OL
Frecuencia de medición:	3 muestras por segundo
Requisitos de electricidad:	3 baterías AA de 1.5 V alcalinas/litio o opcional el Modelo TA04-KIT sistema de batería recargable de polímero de Litio
Vida de la batería aproximada para cámara termográfica:	<ul style="list-style-type: none">• 6 horas: 3 baterías alcalinas 'AA'• 13 horas: 3 baterías Energizer 'AA' L91 de Litio (Li/FeS₂)• 13 horas: Batería recargable opcional: Polímero de litio; FLIR PN: TA04-KIT
Apagado automático:	Predeterminado 10 minutos
Temp. de operación/HR:	-10°C a 30°C (14°F a 86°F), < 85% HR 30°C a 40°C (86°F a 104°F), < 75% HR 40°C 50°C (104°F 122°F), <45% HR
Temperatura de almacenamiento/HR:	-20°C a -60°C (-4°F a 140°F), 0-80% HR (sin baterías)
Coefficiente de temperatura:	0.1 x (precisión especificada)/°C, <18°C (64.4°F), > 28°C (82.4°F)
Altitud de operación:	2000m (6560')
Ciclo de calibración:	Un año
Peso:	537g (18.9 oz.)
Dimensiones:	(L x W x H) 200 x 95 x 49mm (7.9 x 3.7 x 1.9 in)
Seguridad:	Cumple con IEC 61010-1 CAT IV-600 V, CAT III-1000V

CAT	Campo de aplicación
I	Circuitos no conectados a línea principal.
II	Circuitos conectados directamente a una instalación de bajo voltaje.
III	Instalación del edificio.
IV	Fuente de la instalación de bajo voltaje.

EMC: EN 61326-1

Grado de contaminación: 2

Protección de caída: 3m (9.8')

Max. Altitud de operación: 2000m (6562 ft.)

14.2 Especificaciones de cámara termográfica

Escala de temperatura	-10 ~ 150°C (-14 ~ 302°F)
Resolución de temperatura IR	0.1°C/F
Sensibilidad de imagen:	< o Igual a 150 mK (0.15°C)
IR Precisión de temperatura	3°C o 3% la que sea mayor (> 25°C [77°F]) o 5°C (-10 25°C [14~77°F])
Emisividad	0.95 máximo (4 predeterminados y ajuste fino)
Relación de distancia al punto	30:1
Tiempo de respuesta	150ms
Respuesta del espectro	8~14um
Tipo de exploración	Continua
Repetibilidad	0.5%
Detector de imagen	Lepton®
Campo de visión (CdV)	120 x 160 pixeles (44° x 57°)
Paleta de colores	Hierro, Arco Iris, y escala de grises
Radiometría de imagen térmica guardada	Totalmente radiométrica
Láser tipo	Clase 1
Potencia del láser	≤0.4 mW

14.3 Especificaciones eléctricas

La precisión se da como ± (% de lectura + dígitos menos significativos) a 23°C ± 5°C con humedad relativa <80%

Coefficiente de temperatura: 0.1X (precisión especificada) /°C (<18°C, >28°C)

CA Notas de funciones:

- VCA y ACA son acopladas a CA, RMS real.
- Para todas las funciones CA, LCD indica 0 cuentas cuando la lectura < 10 cuentas.
- Para ondas cuadradas, la precisión no es especificada.
- Para formas de onda no sinusoidales, precisión adicional para Factor de cresta (F.C.):
 - Sumar 1.0% para F.C. 1.0 a 2.0
 - Sumar 2.5% para F.C. 2.0 a 2.5
 - Sumar 4.0% para F.C. 2.5 a 3.0
- Max. Factor de cresta de señal de entrada:
 - 3.0 @ 3000 cuentas
 - 2.0 @ 4500 cuentas
 - 1.5 @ 6000 cuentas
- Respuesta de frecuencia es especificada para onda sinusoidal.

Voltaje CD

Escala	Lectura 'OL'	Resolución	Precisión
6.000V	6.600V	0.001V	± (0.09% + 2D)
60.00V	66.00V	0.01V	
600.0V	660.0V	0.1V	
1000V	1100V	1V	

Impedancia de entrada: 10MΩ

Protección de sobre carga: 1000V CA/CD

Voltaje CA

Escala	Lectura 'OL'	Resolución	Precisión	Frec. Respuesta
6.000V	6.600V	0.001V	$\pm(1.0\% 3D)$	45Hz ~ 500Hz
60.00V	66.00V	0.01V	$\pm(1.0\% 3D)$	45Hz ~ 1kHz
600.0V	660.0V	0.1V		
1000V	1100V	1V		

Impedancia de entrada: 10M Ω (< 100pF)
Protección de sobre carga: 1000V CA/CD

Voltaje Lo-Z (Auto detección CA y CD)

Escala	Lectura 'OL'	Resolución	Precisión
600.0V CD y CA	660.0V	0.1V	$\pm(2.0\% 3D)$
1000V CD y CA	1100V	1V	

Impedancia de entrada: aproximadamente 3k Ω
Respuesta de Frecuencia: 45 ~ 1kHz (Onda sinusoidal)
Protección de sobre carga: 1000V CA/CD

CD mV

Escala	Lectura 'OL'	Resolución	Precisión
600.0mV	660.0mV	0.1mV	$\pm(0.5\% + 2D)$

Impedancia de entrada: 10M Ω
Protección de sobre carga: 1000V CA/CD

CA mV

Escala	Lectura 'OL'	Resolución	Precisión
600.0mV	660.0mV	0.1mV	$\pm(1.0\% 3D)$

Respuesta de Frecuencia: 45 ~ 1kHz (Onda sinusoidal)
Impedancia de entrada: 10M Ω
Protección de sobre carga: 1000V CA/CD

Corriente CD

Escala	Lectura 'OL'	Resolución	Precisión
60.00mA	66.00mA	0.01mA	$\pm(1.0\% 3D)$
400.0mA	660.0mA	0.1mA	
6.000A	6.600A	0.001A	$\pm(1.0\% 3D)$
10.00A	20.00 A	0.01A	

La precisión de mediciones > 10A no se especifica.
Tiempo de medición máximo: > 5A durante máx. 3 minutos con cuando menos 20 minutos de descanso.
> 10A durante máx.30 segundos con cuando menos 10 minutos de descanso.
Protección de sobre carga: CA/CD 11A para terminal A. CA/CD 660mA para terminal mA.

Corriente CA

Escala	Lectura 'OL'	Resolución	Precisión
60.00mA	66.00mA	0.01mA	±(1.5% + 3D)
400.0mA	660.0mA	0.1mA	
6.000A	6.600A	0.001A	±(1.5% + 3D)
10.00A	20.00 A	0.01A	

Precisión de las lecturas > 10A no es especificada.

Tiempo de medición máximo: > 5A durante máx. 3 minutos con cuando menos 20 minutos de descanso.

> 10A durante máx. 30 segundos con cuando menos 10 minutos de descanso.

Respuesta de Frecuencia: 45 ~ 1kHz (Onda sinusoidal)

Protección de sobre carga: CA/CD 11A para terminal A. CA/CD 660mA para terminal mA.

CD µA

Escala	Lectura 'OL'	Resolución	Precisión
400.0µA	440.0µA	0.1µA	±(1.0% 3D)
4000µA	4400µA	1µA	

Impedancia de entrada: aprox. 2kΩ

Protección de sobre carga: 1000V CA/CD

CA µA

Escala	Lectura 'OL'	Resolución	Precisión
400.0µA	440.0µA	0.1µA	±(1.0% 3D)
4000µA	4400µA	1µA	

Impedancia de entrada: aprox. 2kΩ; Respuesta de Frecuencia: 45 ~ 1kHz (Onda sinusoidal)

Protección de sobre carga: 1000V CA/CD

Resistencia

Escala	Lectura 'OL'	Resolución	Precisión
600.0Ω	660.0Ω	0.1Ω	±(0.9% + 5D)
6.000KΩ	6.600kΩ	0.001kΩ	±(0.9% + 2D)
60.00KΩ	66.00kΩ	0.00kΩ	±(0.9% + 2D)
600.0kΩ	660.0kΩ	0.1kΩ	±(0.9% + 2D)
6.000MΩ	6.600MΩ	0.001MΩ	±(0.9% + 2D)
50.00MΩ	55.00MΩ	0.01MΩ	±(3.0% + 5D)

Protección de sobre carga: 1000V CA/CD

Continuidad

Escala	Lectura 'OL'	Resolución	Precisión
600.0Ω	660.0Ω	0.1Ω	±(0.9% + 5D)

Continuidad: Zumbador integrado suena cuando la resistencia medida es menor a 20Ω y está apagado cuando la resistencia medida es más de 200Ω. Entre 20 Ω y 200 Ω, el medidor dejará de pitar en un punto no especificado.

Indicador de continuidad: Tono del zumbador 2KHz; Tiempo de respuesta del zumbador: < 500µsec.

Protección de sobre carga: 1000V CA/CD

Diodo

Escala	Lectura 'OL'	Resolución	Lectura típica
1.500V	1.550V	0.001V	0.400 ~ 0.800V

Voltaje de circuito abierto: Aprox. 1.8V; Protección de sobre carga: 1000V CA/CD

Frecuencia

Escala	Lectura 'OL'	Resolución	Precisión
100.00 Hz	100.00 Hz	0.01Hz	±(0.1% + 2D)
1000.0 Hz	1000.0 Hz	0.1Hz	
10.000 kHz	10.000 kHz	0.001KHz	
100.00 kHz	100.00 kHz	0.01KHz	

VCA - Sensibilidad Mínima (inclusive LoZ VCA):

Escala	5Hz ~ 1kHz	1kHz – 10kHz	>10 kHz
600.0mV	60mV	100mV	No especificado
6.000V	0.6V	6V	No especificado
60.00V	6V	10V	No especificado
600.0V	60V	100V	No especificado
1000V	600V	No especificado	No especificado

ACA - Sensibilidad Mínima:

Escala	5Hz ~ 10kHz	>10 kHz
60.00mA	10mA	No especificado
600.0mA	60mA	No especificado
6.000A	2A	No especificado
10.00A	2A	No especificado

Adaptador de corriente pinza FLEX - Sensibilidad Mínima:

Escala	5Hz ~ 10kHz	>10 kHz
30.00A	3.00A (0.300V)	No especificado
300.0A	30.0A (0.300V)	No especificado
3000A	300A (0.300V)	No especificado

Frecuencia mínima: 5Hz

Protección de sobre carga: 1000V CA/CD

Capacitancia

Escala	Lectura 'OL'	Resolución	Precisión
1000nF	1100nF	1 nF	$\pm(1.9\% + 5D)$
10.00 μ F	11.00 μ F	0.01 μ F	$\pm(1.9\% + 2D)$
100.0 μ F	110.0 μ F	0.1 μ F	
1.000 mF	1.100 mF	0.001mF	
10.00 mF	11.00 mF	0.01 mF	

Protección de sobre carga: 1000V CA/CD

Corriente flexible

Escala	Lectura 'OL'	Resolución	Precisión
30.00A	33.00A	0.01A	$\pm(1.0\% 3D)$
300.0A	330.0A	0.1A	
3000A	3300A	1A	

La precisión no incluye la precisión de la pinza amperimétrica flexible.

Respuesta de Frecuencia: 45 ~ 1kHz (Onda sinusoidal)

Protección de sobre carga: 1000V CA/CD

Temperatura tipo K

Escala	Lectura 'OL'	Resolución	Precisión (MMD)	Precisión (IGM)
-40.0°C a 400.0°C	$\leq -44.0^\circ\text{C}, \geq 440.0^\circ\text{C}$	0.1 °C	$\pm(1\% + 3^\circ\text{C})$	$\pm(1\% + 5^\circ\text{C})$
-40.0°F a 752.0°F	$\leq -44.0^\circ\text{F}, \geq 824.0^\circ\text{F}$	0.1°F	$\pm(1\% + 5.4^\circ\text{F})$	$\pm(1\% + 9^\circ\text{F})$

La precisión aplica con un plazo de calentamiento de 30 minutos y no está especificada cuando la luz de trabajo está encendida.

La precisión de temperatura no incluye la precisión de la sonda termopar.

La especificación de precisión supone una temperatura circundante estable a $\pm 1^\circ\text{C}$. Para cambios de temperatura circundante de $\pm 2^\circ\text{C}$, la precisión nominal aplica después de 2 horas.

Protección de sobre carga: 1000V CA/CD.

NCV (Detector de voltaje sin contacto)

Escala de Voltaje: (Sensibilidad alta): 80V a 1000V

Escala de Voltaje: (Sensibilidad Baja): 160V a 1000V

Retención Pico Máx y Pico Min

Para modos VCA, CA mV, ACA, CA μ A, y corriente Flex (no disponible para modo LoZ)

Precisión especificada ± 150 dígitos para < 6000 cuentas

Precisión especificada ± 250 dígitos para ≥ 6000 cuentas

VFD (filtro de paso bajo)

Para modos VCA, CA mV, ACA, CA μ A, y corriente Flex (no disponible para modo LoZ)

Precisión especificada es para 45Hz ~ 65Hz

Precisión especificada $\pm 4\%$ para 65Hz ~ 400Hz

Precisión no especificada para > 400 Hz

Frecuencia de Corte: 800Hz (± 100 Hz)

Luz de trabajo

Temperatura de color: 4000-5000°K

Ángulo de haz: $\pm 20^\circ$

Intensidad luminosa: 70 lumen, mínimo

Tensión: 0.5 Vatios RMS

15. Asistencia técnica

Sitio web de soporte en línea	https://support.flir.com
-------------------------------	---

16. Garantías

16.1 Garantía limitada de 10 años

Este producto está protegido por la garantía limitada de 10 años de FLIR. Visite <https://support.flir.com/prodreg> para leer el documento de la garantía limitada de 10 años.



Sede del Corporativo
FLIR Systems, Inc.
27700 SW Parkway Avenue
Wilsonville, OR 97070 EE.UU.

Soporte al Cliente

Sitio web de Soporte Técnico

<https://support.flir.com>

Identificación de Publicación No.: DM285-es-ES
Versión de emisión: AB
Fecha de emisión: marzo 2020
Idioma: es-ES