

**Medidor de distancia láser**  
**Manual de usuario**  
**Referencia 350100**  
**Modelo LDM-100H**



**1. Instrucciones de seguridad**

**1.1. Uso permitido**

- Medición de distancias.
- Funciones de computación. Por ejemplo, áreas y volúmenes.

**1.2. Uso NO permitido**

- Usar el medidor sin leer las instrucciones.
- Usar fuera de los límites establecidos.
- Desactivación de los sistemas de seguridad y eliminación de etiquetas explicativas y de peligro.
- Apertura del equipo utilizando herramientas (destornilladores, etc.), en la medida en que no estén específicamente permitidos para ciertos casos.
- Realizar modificaciones o conversiones del producto.
- Utilizar accesorios de otras marcas sin nuestro consentimiento expreso.
- Comportamiento deliberado o irresponsable en los andamios, al usar escaleras, al medir cerca de máquinas que están en funcionamiento, o cerca de partes de máquinas o instalaciones que están desprotegidas.
- Apuntar directamente al sol.
- Garantías inaducadas en el sitio de inspección, por ejemplo, cuando se realizan mediciones en carreteras, en sitios en construcción, etc.

**1.3. Clasificación del láser**

Este dispositivo produce un rayo láser visible que sale desde la parte frontal del instrumento.

**Productos con láser de clase 2.**

No mire al rayo láser ni lo dirija hacia otras personas innecesariamente. Debe protegerse correctamente los ojos para evitar respuestas de aversión, que incluyen el reflejo del parpadeo.

**WARNING** Mirar directamente al rayo de luz láser con ayuda óptica (prismáticos, telescopio, etc.) es peligroso.

**Precaución:** no mire directamente el rayo de luz láser con ayudas ópticas.

**WARNING** Mirar directamente al rayo de luz puede ser peligroso para la salud visual.

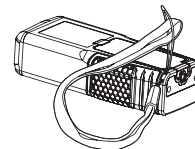
**Precaución:** No mire hacia el rayo láser. Asegúrese de que el láser esté apuntado por encima o por debajo del nivel de los ojos.

**2. Puesta en marcha**

**2.1. Colocar o reemplazar la batería**

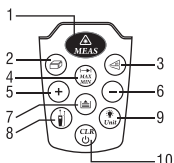
1. Retire la tapa del compartimiento de la batería.
2. Coloque las baterías, manteniendo la polaridad de las baterías.
3. Cierre el compartimiento de la batería.

- Debe reemplazar las baterías cuando aparezca permanentemente en pantalla el símbolo .
- Use solo baterías alcalinas.
- Retire las baterías si va a estar un periodo de tiempo prolongado sin utilizar el medidor, para evitar el peligro de corrosión.



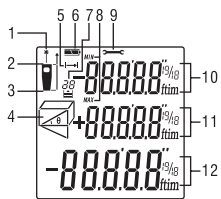
**2.2. Teclado**

1. Botón de encendido / medición.
2. Botón de área / volumen.
3. Botón de medición indirecta.
4. Botón de medición de distancia simple / continua.
5. Botón de más (+).
6. Botón de menos (-).
7. Botón de almacenamiento.
8. Botón de referencia.
9. Botón de iluminación / unidades.
10. Botón de limpiar / apagado.



**2.3. Pantalla LCD**

1. Láser activo.
2. Nivel de referencia (frontal).
3. Nivel de referencia (posterior).
4. Funciones de medición variables:
  - Mediciones de área
  - Mediciones de volumen
  - Mediciones indirectas
  - Mediciones indirectas (segunda)
5. Mediciones de una sola distancia.
6. Estado de la batería.
7. Memoria histórica.
8. Advertencia de error del medidor.
9. Medición continua y mediciones máxima y mínima.
10. Primera línea de visualización de valores.
11. Segunda línea de visualización de valores.
12. Línea resumen del resultado de la última medición o resultado del cálculo.



**3. Configuración y operación iniciales**

**3.1. Encendido y apagado**

Enciende el medidor y el láser.

Mantenga pulsado este botón unos segundos para apagar el medidor. El aparato de apaga automáticamente después de 3 minutos sin uso.

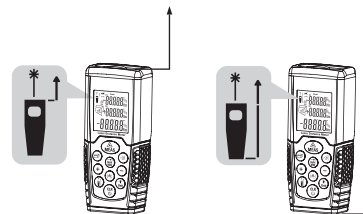
**3.2. Botón de borrado de datos**

Se cancela la última acción o se borran los datos de la pantalla. Para borrar cualquier dato que haya en la memoria, hay que presionar, simultáneamente, los botones "Storage" y "Clear".

**3.3. Ajuste de nivel de referencia**

La referencia por defecto es la lectura desde el lateral del instrumento.

Presione este botón para tomar la selección desde el frontal del instrumento. Sonará un "bip" cuando se haya cambiado la configuración. Después de un reinicio, la referencia volverá automáticamente a su valor por defecto (medición lateral).



**3.4. Iluminación de la pantalla**

El botón de Iluminación / UNIDADES de la pantalla se puede activar o desactivar, el usuario puede activar la función cuando está en oscuridad. El valor es claramente visible en la pantalla LCD.

**3.5. Ajuste de la distancia**

Presionar el botón durante unos segundos para cambiar el tipo de unidad de medición: metros, pies, pulgadas...

	Distancia	Área	Volumen
1	0,000m	0,000m <sup>2</sup>	0,000m <sup>3</sup>
2	0,0in	0,000ft <sup>2</sup>	0,000ft <sup>3</sup>
3	01/16in	0,000ft <sup>2</sup>	0,000ft <sup>3</sup>
4	0,000ft	0,000ft <sup>2</sup>	0,000ft <sup>3</sup>
5	0'00" 1/16	0,000ft <sup>2</sup>	0,000ft <sup>3</sup>

**4. Mediciones**

**4.1. Medición de una sola distancia**



Presione para activa la medición de distancia. El valor se mostrará en pantalla inmediatamente.  
 Presione esta tecla para activar la función de medición continua.

Puede presionar este botón para desactivar la función de medición continua. Y presionar de forma prolongada para apagar el dispositivo.

**4.2. Medición máxima y mínima**

Esta función se utiliza para la transferencia de mediciones. En el modo de medición continua, la herramienta de medición se puede mover al objetivo, por lo que el valor medido se actualiza aprox. cada 0,5 segundos. Los valores mínimos y máximos correspondientes se muestran dinámicamente en la primera y segunda líneas.

## 5. Especificaciones generales

<b>Display</b>	3 o 4 dígitos con pantalla LCD retroiluminada
<b>Prueba de continuidad</b>	Umbral, 50Ω. Corriente de prueba <0.5mA.
<b>Test de diodos</b>	Prueba de corriente de 0,3 mA típica; Voltaje de circuito abierto <3.3 V DC típico. Aparece en la pantalla el símbolo 
<b>Indicador de batería baja</b>	Aparece en la pantalla el símbolo 
<b>Indicador de fuera de rango</b>	Aparece en la pantalla "OL".
<b>Tasa de medición</b>	Dos lecturas por segundo, nominal.
<b>Impedancia de entrada</b>	10MΩ (VDC y VAC)
<b>Respuesta AC</b>	True RMS (50-400Hz , AAC y VAC)
<b>Temperatura de funcionamiento</b>	De 5°C a 40°C
<b>Temperatura de almacenaje</b>	De -20°C a 60°C
<b>Humedad de funcionamiento</b>	Máx. 80% hasta 31°C, disminuyendo linealmente al 50% a 40°C.
<b>Humedad de almacenaje</b>	<80%
<b>Altitud de funcionamiento</b>	2.000 metros máximo.
<b>Batería</b>	2 pilas alcalinas "AAA" de 1.5V.
<b>Apagado automático</b>	Después de aprox. 15 minutos sin usarse.
<b>Dimensiones</b>	121x 67x 35mm.
<b>Seguridad</b>	Para uso en interior y de acuerdo con los requisitos para aislamiento doble a IEC1010-1 (2001): EN61010-1 (2001) Categoría de sobretensión 111 600V, grado de contaminación 2.

## 6. Funcionamiento

NOTA: lea cuidadosamente las instrucciones y todas las declaraciones de advertencia y precaución antes de trabajar con el multímetro. Cuando no vaya a utilizar el multímetro, coloque el selector de funciones en la posición de apagado.

### 6.1. Mediciones de voltaje AC/DC

1. Inserte el cable de prueba negro en el conector COM negativo. Y el cable de prueba rojo en el conector positivo V Ω CAP Hz  $\rightarrow$  mA.
2. Coloque el selector de funciones en la posición VAC Hz % o VDC.
3. Use el botón MODE para seleccionar VAC o Hz %.
4. Conecte los cables de prueba en paralelo al circuito a medir.
5. Lea la medición de voltaje en la pantalla LCD.

### 6.2. Mediciones de resistencia

1. Inserte el cable de prueba negro en el conector COM negativo. Y el cable de prueba rojo en el conector positivo V Ω CAP Hz  $\rightarrow$  mA.
2. Coloque el selector de funciones en la posición Ω  $\rightarrow$   $\rightarrow$ ) CAP.
3. Toque con las puntas de prueba el circuito o componente a medir.
4. Lea la medición de la resistencia en la pantalla LCD.

1. Coloque el selector de funciones en la posición CAP.
2. Inserte el cable de prueba negro en el conector COM negativo. Y el cable de prueba rojo en el conector positivo V Ω CAP Hz  $\rightarrow$  mA.
3. Presione el botón MODE hasta que aparezca en pantalla "Capacitance Measurement".
4. Lea la medición de la capacidad en la pantalla LCD.

## 8. Mantenimiento

**WARNING** Para evitar riesgos de descargas eléctricas, desconecte el multímetro de cualquier circuito, retire las puntas de prueba de los terminales y apague el multímetro antes de abrir la carcasa. No trabaje con el medidor si la carcasa está abierta.

### 8.1. Limpieza y almacenaje

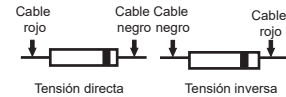
Limpie periódicamente el multímetro con un paño húmedo y detergente suave. No utilice productos abrasivos ni disolventes. Si no va a utilizar el multímetro durante un período de 60 o más días, retire las baterías y guárdelas por separado.

### 8.2. Reemplazo de la batería

1. Retire el tornillo que sujeta el compartimento de la batería con un destornillador Philips.
2. Abra el compartimento de la batería.
3. Reemplace las dos pilas alcalinas AAA de 1.5V.
4. Cierre el compartimento y asegúrelo con el tornillo.

## 6.4. Mediciones de diodos y continuidad

1. Inserte el cable de prueba negro en el conector COM negativo. Y el cable de prueba rojo en el conector positivo de diodos.
2. Coloque el selector de funciones en la posición Ω  $\rightarrow$   $\rightarrow$ ) CAP.
3. Presione el botón MODE hasta que aparezca en la pantalla el símbolo  $\rightarrow$
4. Toque con las puntas de prueba el diodo a medir. De 0.4V a 0.7V indicará que se trata de tensión directa. Si es tensión inversa aparecerá "OL" en la pantalla. Los dispositivos en corto indicarán cerca de 0mV y un dispositivo abierto indicará "OL" en ambas polaridades.



En pruebas de continuidad, sonará una señal auditiva si la resistencia es inferior a 50.

## 6.5. Mediciones de frecuencia

1. Inserte el cable de prueba negro tipo banana en el conector COM negativo. Y el cable de prueba rojo tipo banana en el conector positivo V Ω CAP Hz  $\rightarrow$  mA.
2. Coloque el selector de funciones en la posición VAC Hz/%.
3. Toque con las puntas de prueba la parte a medir.
4. Lea el valor de la frecuencia en la pantalla LCD.
5. La pantalla indicará el valor y los decimales correctos.
6. Pulse el botón MODE de nuevo para volver al modo voltaje.

## 7. Retención de datos y retroiluminación

Al presionar la tecla Hold/Backlight, el valor medido se congelará en la pantalla. Pulse de nuevo la tecla para cancelar la función de congelación o retención de datos. Si mantiene presionada la tecla Hold/Backlight se encenderá la luz. Para apagarla, presione de nuevo el botón.

### 7.1. Botón MAX/MÍN

1. Presionar el botón MAX/MIN para activar el modo de grabación MAX/MIN. Aparecerá en la pantalla el icono "MAX". El multímetro mostrará y mantendrá la lectura máxima y la actualizará cuando ocurra una nueva medición máxima.
2. Presione el botón MAX/MIN de nuevo y aparecerá en pantalla el icono "MIN". El multímetro mostrará y mantendrá la lectura mínima y la actualizará cuando ocurra una nueva medición mínima.
3. Para salir de este modo, mantenga pulsado el botón MAX/MIN durante un segundo.

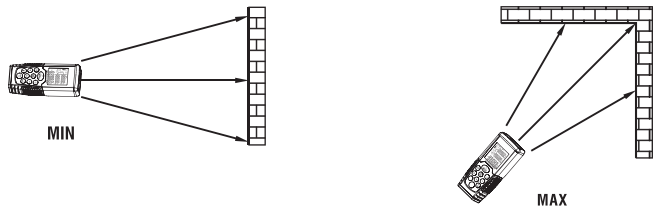
### 7.2. Botón de rango

Presione el botón RANGE, ingrese al modo de medición manual y luego presione brevemente la tecla para seleccionar el rango apropiado que se puede medir. Mantenga pulsada la tecla para cambiar el modo de medición automática.

### 7.3. Apagado automático

Para ahorrar batería, el multímetro se apagará automáticamente transcurridos aproximadamente 15 minutos sin usarse. Para volver a encender el multímetro, gire selector de funciones hasta la posición OFF y luego a la posición de conexión deseada.

Como ejemplo, el usuario puede moverse desde una pared a la distancia requerida, mientras que la distancia real se puede leer continuamente. Para la medición continua, presione el botón hasta que el indicador de medición continua aparezca en la pantalla. Y presione MEAS o el botón CLEAR nuevamente para detener la función. La función se termina automáticamente después de la medición continuamente en 100 ocasiones.



## 5. Funciones

### 5.1. Suma/resta

Medición de distancia.

- La medición siguiente se suma a la anterior.
- La medición siguiente se resta a la anterior.
- Se cancela el último paso.
- Se vuelve a la medición de una única distancia.

### 5.2. Medición de área

Presione el botón Área/Volumen una vez. Aparecerá en pantalla el símbolo .

Presione el botón para tomar la primera medición de longitud (por ejemplo, longitud). Presione el botón para tomar la segunda medición de longitud (por ejemplo, anchura). El resultado de la medición del área se mostrará en la tercera línea, los valores de medidas individuales se muestran en las líneas 1 y 2.

### 5.3. Medición de volumen

Para mediciones de volumen, presione dos veces el botón Área/Volumen hasta que aparezca en pantalla el indicador para mediciones de volumen.

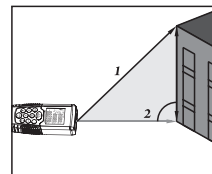
Presione el botón para tomar la primera medición de longitud (por ejemplo, longitud). Presione el botón para tomar la segunda medición de longitud (por ejemplo, anchura). El resultado de la medición del área aparecerá en la línea de resumen. Presione el botón para tomar la tercera medición de distancia (por ejemplo, altura). El valor de la lectura aparecerá en la segunda línea. El resultado de la medición de área aparece en la tercera línea, los dos valores previos medidos aparecen en las líneas 1 y 2.

### 5.4. Mediciones indirectas

Las mediciones indirectas determinan una distancia usando 2 mediciones auxiliares; por ejemplo, para medir alturas que requieren mediciones en dos y tres mediciones, habría que hacer lo siguiente:

Presione este botón un vez y aparecerá en la pantalla este símbolo . La distancia a medir parpadeará.

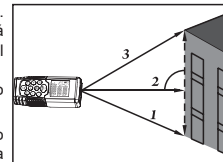
- Apunte al punto superior (1) y realice la medición. Después de la primera medición el valor quedará guardado. Mantenga el instrumento lo más horizontal posible.
- Presione para medir la distancia resultante al punto horizontal (2). El resultado de la función se muestra en la línea de resumen.



### 5.5. Medición indirecta: determinar una distancia con tres mediciones auxiliares

Presione este botón dos veces y aparecerá en la pantalla este símbolo . La distancia a medir parpadeará.

- Apunte al punto inferior (1) y realice la medición. Después de la primera medición el valor quedará guardado. Mantenga el instrumento lo más horizontal posible.
- Presione para medir la distancia resultado del punto horizontal (2).
- Presione para medir la distancia resultado del punto superior (3). El resultado de la función se muestra en la línea de resumen.



### 5.6. Histórico de datos

- Este botón muestra los 20 registros anteriores (medidas o cálculo de los resultados) en orden inverso. Puede usar los botones o para navegar a través de estos datos. Puede borrar este historial presionando los botones de almacenaje y borrar datos simultáneamente, estando en el modo de histórico de datos.

### 6. Datos técnicos

Especificaciones técnicas	Modelo
Rango	De 0,05m a 100m*
Previsión de medición hasta 10m (desviación estándar, 2)	Típicamente ±1,5mm**
Unidades de medida	m, in, ft
Clase de láser	Clase II
Tipo de láser	635nm, <1mW
Cálculos de área/volumen	✓
Mediciones indirectas usando el teorema de Pitágoras	✓
Suma/Resta	✓
Mediciones continuas	✓
Seguimiento de distancias mín./máx.	✓
Iluminación de pantalla y pantalla multi línea.	✓

Especificaciones técnicas	Modelo
Indicación sonora	✓
Protección ante polvo y salpicaduras	IP 54
Registros de medición de la historia	20
Tipo de teclado	Super suave al tacto (larga duración)
Temperatura de funcionamiento	De 0°C a 40°C
Temperatura de almacenamiento	De -10°C a 60°C
Duración de la batería	Aprox. 4.000 mediciones
Baterías	2 x 1,5V Tipo AAA
Apagado automático del láser	Después de 0,5 minutos
Apagado automático	Después de 3 minutos
Dimensiones	110x46x28mm
Peso	135g

\* Use una tabillita de puntería para incrementar el rango de medición durante el día o si el objetivo tiene malas propiedades de reflexión.

\*\* En condiciones favorables hasta 10m. En condiciones no favorables como una luz solar intensa, altas variaciones de temperatura o una superficie poco reflectante, la desviación sobre distancias superiores a 10m pueden aumentar más o menos en 0.15mm/m.

### 7. Solución de problemas. Causas y medidas correctivas

Código	Causa	Solución
204	Error de cálculo	Repetir medición
208	Señal débil Tiempo de medición muy largo Distancia superior a 50m	Usar una tabillita de puntería
209	Señal muy fuerte	Objetivo demasiado reflectivo (usar tabillita de puntería)
252	Temperatura muy alta	Calentar el instrumento
253	Temperatura muy baja	Enfriar el instrumento
255	Error de hardware	Encender y apagar varias veces. Si el error persiste, contactar con el Servicio Técnico

## 8. Condiciones de medición

### 8.1. Rango de medición

La rango está limitada a las especificaciones técnicas.

Al anochecer o al atardecer, y si el objetivo está en la sombra, el rango de medición sin placa objetivo aumenta. Use una tabillita de puntería para aumentar el rango de medición durante el día o si el objetivo tiene malas propiedades de reflexión.

### 8.2. Superficies de destino

Se pueden producir errores de medición al medir líquidos incoloros (por ejemplo, agua) o vidrio sin polvo, espuma de poliestireno o superficies semipermeables similares. Apuntar a superficies de alto brillo puede desviar el rayo láser y provocar errores de medición. Contra superficies no reflectantes y oscuras, el tiempo de medición puede aumentar.

### 8.3. Cuidado

No sumerja el aparato en agua. Limpie la suciedad con un paño suave y húmedo. No utilice productos o soluciones de limpieza agresivos. Maneje el instrumento como si fuera un telescopio o una cámara.

### 9. Etiquetado

