

# COATI

## MULTÍMETRO PROFESIONAL MULTÍMETRO PROFISSIONAL



**Art.: MI193140**

(E) MANUAL DE INSTRUCCIONES

(P) MANUAL DE INSTRUÇÕES



MANUAL DE INSTRUCCIONES ..... 4

Español

MANUAL DE INSTRUÇÕES ..... 24

Português

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN .....	6
1.1 Guía de seguridad.....	6
1.1.1 Precauciones .....	6
1.1.2 Simbología de seguridad.....	8
1.1.3 Mantenimiento .....	8
2. DESCRIPCIÓN DE PRODUCTO.....	9
2.1 Panel frontal.....	9
2.2 Pantalla .....	10
2.3 Botón de retención de datos .....	10
2.4 Botón rotatorio.....	10
2.5 Tomas de entrada .....	11
2.6 Apagado automático .....	11
2.7 Tecla “Hz /%”: .....	11
3. ESPECIFICACIONES.....	11
3.1 Especificaciones generales .....	12
3.2 Especificaciones técnicas.....	13
3.2.1 Voltaje DC .....	13
3.2.2 Voltaje AC .....	13
3.2.3 Corriente DC.....	14
3.2.4 Corriente AC.....	14
3.2.5 Resistencia .....	15
3.2.6 Diodos y continuidad.....	15
3.2.7 Temperatura.....	16
3.2.8 Frecuencia .....	16
3.2.9 Ciclo de trabajo .....	17
3.2.10 Capacitancia.....	18
4. INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO.....	18
4.1 Voltaje DC/AC .....	18
4.2 Resistencia.....	19
4.3 Corriente DC/AC .....	19

**ÍNDICE**

4.4 Diodos.....	20
4.5 Continuidad .....	21
4.6 Temperatura.....	21
4.7 Frecuencia y Relación de trabajo .....	22
4.8 Capacitancia.....	22
5. MANTENIMIENTO .....	23
5.1 Limpieza del medidor .....	23
5.2 Cambio de pilas.....	23

## 1. INTRODUCCIÓN

El MI193140 es de diseño compacto, seguro y fiable, 3.5", rango de medición automático digital de varios metros con un rendimiento estable y estructura noble. Se puede utilizar para medir el voltaje AC/DC, corriente AC/DC, resistencia, capacitancia, frecuencia, ciclo de trabajo, temperatura, tensión del diodo y continuidad del circuito. Se trata de una herramienta de mantenimiento ideal para ser llevado por un gran número de usuarios.

### 1.1 Guía de seguridad

El multímetro digital ha sido diseñado de acuerdo a los Estándares Internacionales de Electro Seguridad IEC61010-1 relativo a los requisitos de seguridad para instrumentos de medición electrónicos y digitales y multímetros de mano. Cumple con los requisitos para la CAT. III 600V de IEC61010 y grado 2 de contaminación.


- Los usuarios deben utilizar el multímetro estrictamente de acuerdo con las disposiciones de este manual. **De lo contrario, la garantía podría ser no válida.**
- Las advertencias del manual de usuario se utilizan para recordar a los usuarios el posible peligro y acciones peligrosas.
- Las notas del manual de usuario se utilizan para recordar a los usuarios de posibles daños o condición o acción del objeto de medida.

#### 1.1.1 Notas de seguridad









Para evitar posibles descargas eléctricas o lesiones físicas, así como daños a los objetos medidos, por favor, utilice el multímetro de acuerdo con los siguientes métodos de procedimientos:

- Verifique antes de usar el multímetro. No utilice el producto si tiene la carcasa dañada. Revise que no está agrietada o rota. Por favor, preste especial atención a la capa aislante.
- Compruebe si las sondas de prueba tienen daños en el aislamiento o metal a la vista. Compruebe la continuidad de la sonda de prueba. Si el cable está dañado, deberá ser sustituido por uno nuevo antes de usar el multímetro.
- Medir el voltaje con el multímetro para verificar que el producto está funcionando correctamente. Si el medidor funciona de manera anormal,

deje de usarlo inmediatamente. Un protector dispositivo puede resultar dañado. Si tiene alguna duda, por favor llevar el multímetro para que sea inspeccionado por un técnico cualificado.

- No mida tensión superior a la tensión indicada en el multímetro.
- Cuando la tensión eléctrica exceda a 30V AC voltaje RMS, Pico de 42V AC o 60V DC, tenga especial cuidado de evitar descargas eléctricas.
- Al medir, utilice el conector correcto, seleccione la función apropiada y el rango de medición adecuado.
- No utilice el medidor en gas explosivo, vapor o polvo de ambiente.
- Al usar la sonda, los dedos deben estar detrás del dispositivo de protección de la sonda.
- Cuando conecte los conductores del test a un circuito de medida, conecte el conductor común primero, luego el positivo. Hágalo al revés para desconectarlo.
- Antes de la medición de resistencia, continuidad y diodos, primero desconecte la alimentación y descargue todos los condensadores de alta tensión.
- Si el medidor no se utiliza de acuerdo con las instrucciones, la función de protección de seguridad del multímetro puede llegar a no ser válido.
- Para todas las mediciones de corriente continua, para evitar el riesgo de descarga eléctrica, por favor utilice la función de AC para verificar la existencia de cualquier voltaje AC. A continuación, seleccione DC rango de medición de tensión igual o superior al rango de medición de corriente alterna.
- Antes de medir la corriente, compruebe los fusibles del multímetro, apague la corriente del circuito a ser probado, y luego conecte el multímetro al circuito de energía.
- Al abrir la carcasa (o parte de ésta), apague el multímetro.
- Cuando el indicador de baja tensión de la batería “” aparezca en pantalla, reemplace la batería. La batería baja puede causar errores de lectura del medidor y puede provocar una descarga eléctrica o lesiones personales.
- Antes de abrir la tapa de la batería, quitar el cable de prueba del medidor.
- En el mantenimiento del multímetro, utilice piezas de recambio especificados por la fábrica.

## 1.1.2 Simbología de seguridad

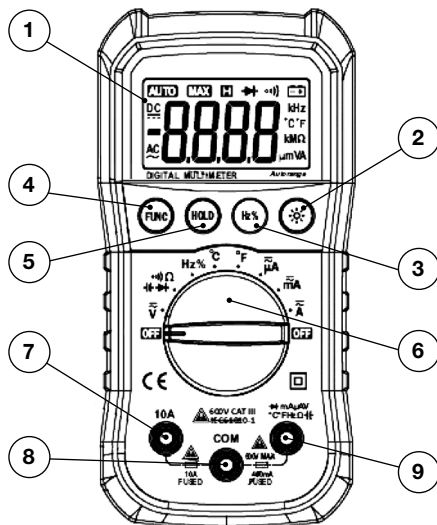
	<b>Información de seguridad importante</b>
	<b>AC (corriente alterna)</b>
	<b>DC (corriente directa)</b>
	<b>AC o DC</b>
	<b>Cable a tierra</b>
	<b>Doble protección de aislamiento</b>
	<b>Fusible</b>
	<b>Acuerdo de leyes y reglamentos relacionados con la UE</b>

## 1.1.3 Mantenimiento

- Limpie periódicamente la caja del medidor con un paño húmedo y una pequeña cantidad de detergente. No utilice productos ásperos o disolventes químicos. Si la toma de entrada se ensucia o se humedece, puede afectar las lecturas de medición.



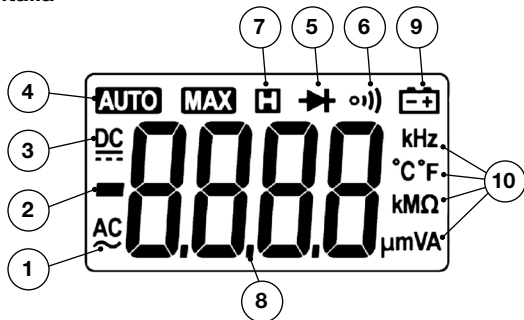
## 2. DESCRIPCIÓN DE PRODUCTO



### 2.1. Panel frontal

- (1) Pantalla LCD
- (2) Tecla de retroiluminación
- (3) Tecla relación de frecuencia / ciclo de trabajo
- (4) Tecla de selección de funciones
- (5) Tecla de retención de datos
- (6) Botón rotatorio de selección de funciones
- (7) Toma de entrada positiva de 10A (conectado con la sonda de prueba roja)
- (8) Todos los conectores de entrada comunes para medir (conectados con la sonda negra).
- (9) Toma de entrada positiva de la tensión, resistencia, capacitancia, temperatura, frecuencia, mA actual, diodo y continuidad (conectado con la sonda roja)

## 2.2 Pantalla



- (1) indicador actual de corriente alterna
- (2) Indicador de valor numérico de polaridad (signo negativo)
- (3) Indicador de corriente continua
- (4) Indicador de rango de medición automático
- (5) Indicador de función de medición de diodo
- (6) Indicador de medición de continuidad
- (7) Indicador de retención de datos
- (8) Valor de medición en pantalla
- (9) Indicador de batería baja
- (10) Unidad de medida


## 2.3 Tecla “HOLD”

Retención de datos, pulse la tecla “HOLD”; la lectura será bloqueada y el símbolo “HOLD” se mostrará en la pantalla LCD. Pulse la tecla “HOLD” de nuevo para volver a la pantalla normal.

## 2.4 Tecla “FUNC”

Tecla de selección de funciones, para acceder a la función de medición del interruptor pulse la tecla “FUNC”.

## 2.5 Tecla

Tecla de luz de fondo. Presione la tecla  y mantener durante 2 segundos, encienda la luz de fondo; pulse esta tecla cuando la luz de fondo esté encendida para poder apagarla.

## 2.6 Apagado automático

Si no hay ninguna actividad durante 30 minutos, el medidor se apagará automáticamente (estado de reposo). Sostenga la tecla “FUNC” para el encendido y la desconexión automática se cancelará.


## 2.7 Tecla “Hz / %”

Tecla de selección frecuencia. Al pulsar esta tecla puede seleccionar la frecuencia o medición de ciclo de trabajo, voltaje AC / DC o AC / DC.

# 3. ESPECIFICACIONES

## 3.1 Especificaciones generales

Función	Rango
Índice de seguridad	600V CAT.III
Grado de contaminación	2
Altitud de operación	<2000m
Temperatura de operación/humedad	0~40°C, (<80% RH)
Temperatura de almacenamiento/humedad	-10~60°C, (<70% RH, cambie la pila)
Coefficiente de temperatura	0.1x precisión/0°C, (<18°C o >28°C)

Entrada máx. entre los terminales y la toma de tierra	600V DC o AC rms
Protección de fusible	F1 400mA/600V F2 10A/600V
Índice de muestra	Aprox. 3 veces/segundo
Pantalla	Pantalla LCD de dígitos de 3 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> , lectura máxima: 4000
Indicador de fuera de rango	La pantalla muestra "OL".
Indicador de batería baja	Cuando el voltaje de la batería se encuentre por debajo de lo normal, aparecerá el símbolo  en la pantalla.
Indicador de polaridad	La pantalla muestra automáticamente "-"
Carga	2 pilas 1.5V AAA
Dimensiones	150x74x41 mm
Peso	202g aprox. (incluyendo las pilas)

### 3.2 Especificaciones técnicas

Precisión:  $\pm$  (% de lectura + dígitos) a 18°C~28°C con una humedad relativa de <80%.

#### 3.2.1 Voltaje DC

Rango de medida	Resolución	Precisión
400mV	0.1mV	$\pm(0.5\%$ de lect. + 3 dígitos)
4V	0.001V	
40V	0.01V	
400V	0.1V	
600V	1V	

Resistencia de entrada: 10M $\Omega$

Voltaje de entrada máx.: 600V DC o AC (RMS).

#### 3.2.2 Voltaje AC

Rango de medida	Resolución	Precisión
4V	0.001V	$\pm(1.2\%$ de lect. + 5 dígitos)
40V	0.01V	
400V	0.1V	
600V	1V	

Resistencia de entrada: 10M

Voltaje de entrada máx.: 600V DC o AC rms.

Respuesta de frecuencia: 40Hz~400Hz RMS onda senoidal.

### 3.2.3 Corriente DC

Rango de medida	Resolución	Precisión
400 $\mu$ A	0.1 $\mu$ A	$\pm(1.0\%$ de lect. + 5 dígitos)
4000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	
40mA	0.01 $\mu$ A	
400mA	0.1 $\mu$ A	
10A	0.01A	$\pm(2.0\%$ de lect. + 10 dígitos)

Protección de sobrecarga: F1 400mA/600V F2 10A/600V

Corriente de entrada máx.: grado mA: 200mA DC o AC RMS; grado 10A: 10A DC o AC RMS.

Cuando la corriente medida sea superior a 2A, el tiempo de medición continua no puede exceder de 2 minutos. Desconecte la corriente y espere 10 minutos antes de hacer otra medición.

### 3.2.4 Corriente AC

Rango de medida	Resolución	Precisión
400 $\mu$ A	0.1 $\mu$ A	$\pm(1.2\%$ de lect. + 5 dígitos)
4000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	
40mA	0.01 $\mu$ A	
400mA	0.1 $\mu$ A	
10A	0.01A	$\pm(2.5\%$ de lect. + 10 dígitos)

Protección de sobrecarga: grado mA: F1 400mA H 600V; grado 10A: F2 10<sup>A</sup> H 600V



Respuesta de frecuencia: 40Hz~400Hz RMS onda senoidal

### 3.2.5 Resistencia

Rango de medida	Resolución	Precisión
400Ω	0.1Ω	±(0.8% de lect. + 5 dígitos)
4kΩ	0.001kΩ	
40kΩ	0.01kΩ	
400kΩ	0.1kΩ	
4MΩ	0.001MΩ	
40MΩ	0.01MΩ	

Protección de sobrecarga: 600V DC o AC (RMS)

### 3.2.6 Diodos y continuidad

Función	Rango de medida	Resolución	Precisión
	1V	0.001V	La pantalla muestra la aproximada caída de tensión directa
	Cuando suene el zumbador incorporado, la resistencia es inferior a 60Ω		Abrir tensión del circuito: cerca de 0,5 V

Protección de sobrecarga: 600V DC o AC (RMS)

### 3.2.7 Temperatura

Rango de medida	Resolución	Precisión
-20°C ~ 1000°C	1°C	±(3.0% de lect. + 3 dígitos)
-4°F ~ 1832°F	1°F	

Protección de sobrecarga: F1 400mA H 600V.

### 3.2.8 Frecuencia

Hasta el grado HZ/Duty ratio (ciclo de trabajo):

Rango de medida	Resolución	Precisión
9.999Hz	0.001Hz	±(0.5% de lect. + 5 dígitos)
99.99Hz	0.01Hz	
999.9Hz	0.1Hz	
9.999KHz	0.001KHz	
99.99KHz	0.01KHz	
999.9KHz	0.1KHz	
9.999MHz	0.001MHz	

Protección sobrecarga: 250V DC o AC RMS

Tasa de tensión de entrada:  $\geq 2V$  (La tensión de entrada incrementará cuando la frecuencia medida incremente)



**Hasta el grado V o A:**

Rango de medida	Resolución	Precisión
99.99Hz	0.01Hz	±(1.5% de lect. + 5 dígitos)
999.99Hz	0.1Hz	
9.999kHz	0.001kHz	

Alcance de medida: 40Hz~10kHz

Tasa de tensión de entrada:  $\geq 600\text{mV AC RMS}$  (La tensión de entrada incrementará cuando la frecuencia medida incremente)

Impedancia de entrada:  $10\text{M}\Omega$

Tensión de entrada máx:  $600\text{V AC RMS}$

**3.2.9 Ciclo de trabajo (Duty ratio):**

Rango de medida	Resolución	Precisión
0.1%-99.9%	0.1%	±2%

**Hasta el grado HZ/ciclo de trabajo**

Respuesta de frecuencia:  $1\sim 10\text{MHz}$

Tasa de tensión de entrada:  $\geq 2\text{V AC RMS}$  (La tensión de entrada incrementará cuando la frecuencia medida incremente)

Tensión de entrada máx:  $250\text{V AC RMS}$

**Hasta el grado V o A**

Respuesta de frecuencia:  $40\sim 10\text{kHz}$

Tasa de tensión de entrada:  $\geq 600\text{mV AC}$

Impedancia de entrada:  $10\text{M}\Omega$

Tensión de entrada máx:  $600\text{V AC RMS}$

### 3.2.10 Capacitancia

Rango de medida	Resolución	Precisión
5nF	0.001nF	±(3.0% de lect. + 5 dígitos)
50nF	0.01nF	
500nF	0.1nF	
5μF	0.001μA	
50μF	0.01μA	
100μF	0.1μA	

Protección de sobrecarga: 600V DC o AC (RMS)

## 4. INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO

### 4.1 Voltaje DC/AC

#### **⚠ ADVERTENCIA:**

No mida tensión RMS superior de 600V DC o AC para evitar lesiones o dañar el medidor.

- Gire el botón rotatorio hasta llegar a la posición de medición de voltaje “V”.
- Presione la tecla “FUNC” para elegir entre voltaje AC o DC.
- Conecte el conductor negro y el rojo a la entrada COM y a la VΩmA respectivamente.
- Mida la tensión del circuito que desea testear con las puntas de los conductores (conectados con el circuito a ser testeado en paralelo).
- Lea el valor medido en la pantalla LCD. Cuando esté midiendo tensión DC, la pantalla simultáneamente mostrará la polaridad de tensión que está conectada con la puntera roja.

## 4.2 Resistencia

### **ADVERTENCIA:**

Quando mida resistencia o continuidad en un circuito, para evitar lesiones o dañar el medidor, apague la corriente del circuito y descargue los condensadores.

- Gire el botón rotatorio hasta la posición de medir resistencia “ $\Omega$ ” y apague la corriente del circuito a testear.
- Si es necesario, presione la tecla “FUNC” para seleccionar la función de medir resistencia.
- Conecte la puntera negra y la roja a la entrada COM y  $V\Omega mA$  respectivamente.
- Mida la resistencia del circuito a testear con la punta de las puntas.
- Lea el valor de resistencia medido en la pantalla LCD. Si hay una sobrecarga, se mostrará el símbolo “OL” en pantalla.

### **NOTA:**

- La resistencia medida en un circuito es normalmente diferente del valor nominal de resistencia. Esto se debe a que la corriente de prueba del medidor fluirá a través de todos los canales posibles entre las sondas de prueba.
- Cuando mida bajas resistencias, para asegurar la precisión, haga un pequeño circuito entre las sondas de prueba y lea el valor de la resistencia del circuito corto. Este valor de la resistencia se debe restar después de medir la resistencia a ensayar.
- Cuando no hay entrada (por ejemplo, un circuito abierto), la pantalla mostrará “OL”, que significa que el valor medido está fuera de rango.

## 4.3 Corriente DC/AC

### **ADVERTENCIA:**

Para evitar lesiones o dañar el medidor, no haga mediciones de corriente si la tensión excede los 600V.


- Apague la corriente del circuito a testear. Descargue todos los condensadores de alta tensión en el circuito a ensayar.
- Gire el botón rotatorio a la apropiada posición de corriente “ $\mu\text{A}$ ”.
- Presione la tecla “FUNC” para seleccionar corriente AC o DC.
- Dependiendo del tamaño de la corriente a medir, conecte la puntera roja a la entrada 10A o  $V\Omega\text{mA}$  y conecte la negra en la entrada COM.
- Desconecte el circuito a ensayar. La puntera negra está conectada a una punta del circuito desconectado (baja tensión relativamente), y la roja está conectada a otro final del circuito desconectado (alta tensión relativamente). En la medición de corriente continua, conectar la sonda de prueba en sentido inverso haría que la lectura fuera negativa, pero el medidor no será dañado.
- Conecte la corriente al circuito, luego lea la lectura en la pantalla. Si hay sobretensión, se mostrará el símbolo “OL” en la pantalla LCD.

**NOTA:**

Antes de medir corriente, compruebe primero el fusible del medidor. Cuando esté midiendo, use la correcta entrada y función. Cuando se inserta la sonda de prueba al extremo de la entrada de corriente, no conecte el otro extremo de la sonda de prueba a ningún circuito en paralelo.

**4.4 Diodos**** ADVERTENCIA:**

Quando mida diodos, para evitar lesiones o dañar el equipo, desconecte la corriente del circuito y descargue los condensadores.


- Gire el botón rotativo a la posición de diodo , luego desconecte la corriente del circuito a ensayar.
- Conecte el conductor negro y el rojo a la entrada COM y  $V\Omega\text{mA}$  respectivamente.
- Conecte el conductor negro y el rojo al cátodo y ánodo del diodo a ensayar respectivamente.
- El medidor mostrará el valor de tensión de polarización directa del diodo.

do. Si la polaridad de la sonda de prueba se invierte, el medidor mostrará “OL”, que distingue el cátodo y el ánodo del diodo.

## 4.5 Continuidad

### **ADVERTENCIA:**

Cuando mida resistencia o continuidad en un circuito, para evitar lesiones o dañar el medidor, desconecte la corriente del circuito a ensayar y descargue los condensadores.

- Gire el botón rotativo a la posición de medir continuidad  y desconecte la corriente del circuito a ensayar.
- Si es necesario, presione la tecla “FUNC” para seleccionar la función de medición de continuidad.
- Conecte la sonda de prueba negra y la roja en la entrada COM y  $V\Omega mA$  respectivamente.
- Mida el circuito a ensayar con los otros extremos de la sonda de prueba.
- Si la resistencia del circuito medido es inferior a  $50\Omega$  sonará el zumbador continuamente.

## 4.6 Temperatura

### **ADVERTENCIA:**

No haga entrada de tensión superior a 30V cuando el medidor esté en posición de medir temperatura para evitar choques eléctricos o daños en el multímetro.

- Gire el botón rotatorio a la posición de medir temperatura  $^{\circ}C$  o  $^{\circ}F$  (seleccione entre grados Celsius o Fahrenheit según se requiera).
- Conecte el extremo negativo y positivo del par térmico tipo-K a la toma de entrada COM y la toma de entrada  $V\Omega mA$ .
- Sitúe el par térmico al objeto o entorno que desea ensayar.
- Lea el resultado medido en la pantalla LCD.

## 4.7 Frecuencia/ Ciclo de trabajo

### **ADVERTENCIA:**

No haga entrada de tensión superior a 30V AC o 60V DC cuando mida frecuencia o relación de trabajo para evitar choques eléctricos o dañar el medidor.

- Gire el botón rotatorio a la posición de medir frecuencia/relación de trabajo Hz%.
- Presione la tecla “FUNC” para seleccionar la función de frecuencia o ciclo de trabajo
- Conecte la sonda de prueba negra y la roja a la entrada COM y V $\Omega$ mA respectivamente.
- Mida el circuito con los extremos de las sondas de prueba.
- Lea el resultado de la medición en la pantalla LCD.

## 4.8 Capacitancia

### **ADVERTENCIA:**

Cuando mida capacitancia, para evitar lesiones o dañar el medidor, desconecte la corriente del circuito y descargue los condensadores.

- Gire el botón rotatorio a la posición de medir capacitancia “ $\mu$ A” y desconecte la corriente del circuito a ensayar.
- Si es necesario, presione la tecla “FUNC” para seleccionar la función de capacitancia.
- Conecte la sonda de prueba negra y roja a la entrada COM y V $\Omega$ mA respectivamente.
- Mida la capacitancia del circuito a ensayar con los otros extremos de las sondas de prueba.
- Lea el valor medido de capacitancia de la pantalla LCD. Si hay sobretensión se mostrará en pantalla el símbolo “OL”.

**NOTA:**

Antes de medir corriente, compruebe primero el fusible del medidor. Cuando esté midiendo, use la correcta entrada y función. Cuando se inserta la sonda de prueba al extremo de la entrada de corriente, no conecte el otro extremo de la sonda de prueba a ningún circuito en paralelo.


## 5. MANTENIMIENTO

### 5.1 Limpieza del medidor

- Apagar el medidor y quitar todas las sondas de prueba de las tomas de entrada.
- Eliminar toda la suciedad de las tomas.
- Aplique detergente o lubricante a un algodón nuevo y limpio.
- Limpie cada toma de entrada con un trozo de algodón y lubricante para prevenir la contaminación por la humedad en el zócalo.

### 5.2 Cambio de pilas

**⚠ ADVERTENCIA:**

Para evitar lecturas incorrectas y posibles choques eléctricos o daños físicos, cuando el símbolo “” aparezca en la pantalla del medidor, cambie las pilas inmediatamente. Para evitar choques eléctricos o daños personales, antes de abrir la tapa de las pilas, apague el medidor y asegúrese que las sondas de prueba están desconectadas de cualquier circuito de medición.

- Desconecte la corriente del medidor.
- Extraiga todas las sondas de prueba de las tomas de entrada,
- Afloje los tornillos de la tapa trasera de las pilas con un destornillador.
- Extraiga la tapa de las pilas.
- Extraiga las pilas agotadas.
- Cámbielas por dos nuevas pilas AAA, colocando el extremo positivo y negativo en la correcta posición.
- Vuelva a colocar la tapa de las pilas y fije los tornillos.

## ÍNDICE

1. INSTRUÇÕES.....	26
1.1 Guia de segurança.....	26
1.1.1 Precauções.....	26
1.1.2 Simbologia de segurança.....	28
1.1.3 Manutenção.....	28
2. DESCRIÇÃO DO PRODUTO .....	29
2.1 Painel frontal.....	29
2.2 Ecrã.....	30
2.3 Botão de retenção de dados .....	30
2.4 Botão giratório .....	30
2.5 Tomadas de entrada .....	31
2.6 Desligar automático .....	31
2.7 Tecla “Hz /%”.....	31
3. ESPECIFICAÇÕES .....	31
3.1 Especificações gerais .....	32
3.2 Especificações técnicas .....	33
3.2.1 Voltagem DC.....	33
3.2.2 Voltagem AC.....	33
3.2.3 Corrente DC.....	34
3.2.4 Corrente AC.....	34
3.2.5 Resistência .....	35
3.2.6 Diodose continuidade.....	35
3.2.7 Temperatura.....	36
3.2.8 Frequência.....	36
3.2.9 Ciclo de trabalho .....	37
3.2.10 Capacitância.....	38
4. INSTRUÇÕES DE FUNCIONAMENTO.....	38
4.1 Voltagem DC/AC.....	38
4.2 Resistência.....	39
4.3 Corrente DC/AC.....	39



**ÍNDICE**

4.4 Diodos.....	40
4.5 Continuidade.....	41
4.6 Temperatura.....	41
4.7 Frequência e Relação de trabalho.....	42
4.8 Capacitância.....	42
5. MANUTENÇÃO .....	43
5.1 Limpeza do medidor.....	43
5.2 Troca de pilhas .....	43

## 1. INTRODUÇÃO

O MI193140 é um desenho compacto, seguro e fiável, 3.5", categoria de medição automático digital de varios metros com um rendimento estável e estrutura nobre. Se pode utilizar para medir a voltagem AC/DC, corrente AC/DC, resistência, capacitância, frequência, ciclos de trabalho, temperatura, tensão do diodo e continuidade do circuito. Se trata de uma ferramenta de manutenção ideal.

### 1.1 Guia de segurança

O multímetro digital foi desenhado de acordo con o padrão Internacional Electro Segurança IEC61010-1 relativo aos requisitos de segurança para instrumentos de medição electrónicos e digitais e multímetros de mão. Cumpre com os requisitos para a CAT. III 600V de IEC61010 e grau 2 de contaminação.


- Os utilizadores devem utilizar o multímetro estritamente de acordo com as disposições de este manual. **Caso contrario, a garantia não será válida.**
- As advertências do manual do utilizador se utilizam para recordar aos utilizadores o possível perigo e ações perigosas.
- As notas do manual do utilizador se utilizam para recordar aos utilizadores dos possíveis danos, condições ou ações do objeto de medida.

#### 1.1.1 Notas de segurança









Para evitar possíveis descargas elétricas ou lesões físicas, assim como danos aos objetos medidos, por favor, utilize o multímetro de acordo com os seguintes métodos de procedimento:

- Verifique antes de utilizar o multímetro. Não utilize o produto se tiver a tampa danificada. Veja se não esta rachada. Por favor, preste especial atenção à capa isolante.
- Comprove se as sondas de prova têm danos no isolamento ou o metal à vista. Comprove a continuidade da sonda de prova. Se o cabo está danificado, deverá ser substituído por um novo antes de usar o multímetro.
- Medir a voltagem com o multímetro para verificar se o produto está

funcionar corretamente. Se o medidor funciona de maneira anormal, deve deixar de o usar imediatamente. Um protetor do dispositivo pode estar danificado. Se tem alguma dúvida, por favor levar o multímetro para que este seja inspecionado por um técnico qualificado.

- Não medir tensão superior à tensão indicada no multímetro.
- Quando a tensão eléctrica exceda os 30V AC voltagem RMS, Pico de 42V AC ou 60V DC, tenha especial cuidado de evitar descargas eléctricas.
- Ao medir, utilize o conector correto, selecione à função apropriada e à categoria de medição adequado.
- Não utilize o medidor em gás explosivo, vapor ou pó de ambiente.
- Ao usar a sonda, os dedos devem estar atrás do dispositivo de proteção da sonda.
- Quando ligar os condutores de teste a um circuito de medida, ligue o condutor comum primeiro, logo o positivo. FAzer o contrário para o desligar.
- Antes da medição da resistência, continuidade e diodos, primeiro desligar a alimentação e descarregue todos os condensadores de alta tensão.
- Se não utilizar o multímetro de acordo con as instruções, a função de proteção de segurança do mesmo pode estar comprometida
- Para todas as medições de corrente continua, para evitar o risco de descarga eléctrica, por favor utilize a função de AC para verificar a existência de qualquer voltagem AC. Selecione DC na categoria de medição de tensão igual ou superior à categoria de medição de corrente alterna.
- Antes de medir a corrente, comprove os fusíveis do multímetro, desligue a corrente do circuito a testar, e logo ligue o multímetro ao circuito de energia.
- Ao abrir a tampa (ou parte desta), desligue o multímetro.
- Quando o indicador de baixa tensão da bateria “” aparecer no ecrã, substituía a batería. A batería baixa pode causar erros de leitura no multímetro e pode provocar uma descarga eléctrica ou lesões pessoais.
- Antes de abrir a tampa da batería, tirar os cabos de prova do multímetro.
- Na manutenção do multímetro, utilize pinças específicas.

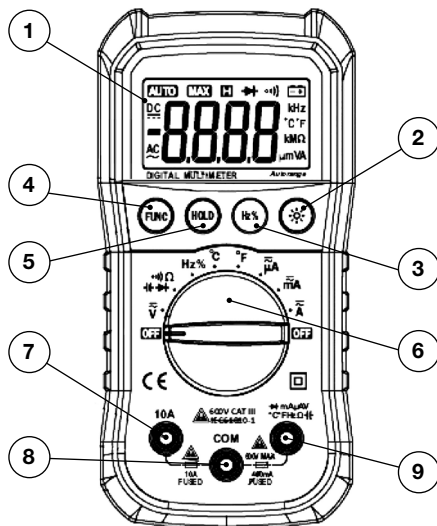
## 1.1.2 Simbología de segurança

	<b>Informação de segurança importantes</b>
	<b>AC (corrente alterna)</b>
	<b>DC (corrente direta)</b>
	<b>AC ou DC</b>
	<b>Cabo de terra</b>
	<b>Dupla proteção de isolamento</b>
	<b>Fusível</b>
	<b>De acordo con as leis e regulamentos relacionados com a UE</b>

## 1.1.3 Manutenção

- Limpe periodicamente a caixa do medidor com um pano húmido e uma pequena quantidade de detergente. Não utilize produtos ásperos ou dissolventes químicos. Se a tomada de entrada ficar suja ou deteriorada, pode afetar as leituras da medição.

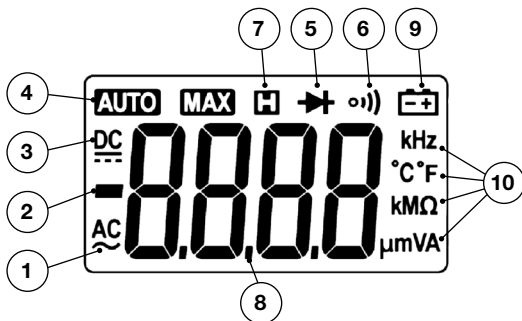
## 2. DESCRIÇÃO DO PRODUTO:



### 2.1. Painel frontal

- 1) Ecrã LCD
- (2) Tecla de Iluminação
- (3) Tecla relação de frequência / ciclo de trabalho
- (4) Tecla de seleção de funções
- (5) Tecla de retenção de dados
- (6) Botão giratório de seleção de funções
- (7) Tomada de entrada positiva de 10A (sonda Vermelha)
- (8) Todos os conectores de entrada comuns para medir (Sonda preta).
- (9) Tomada de entrada positiva da tensão, resistência, capacitancia, temperatura, frequência, mA atual, diodo e continuidade (sonda vermelha)

## 2.2 Ecrã



- (1) indicador atual da corrente alterna
- (2) Indicador de valor numérico de polaridade (sinal negativo)
- (3) Indicador da corrente contínua
- (4) Indicador da categoria de medição automático
- (5) Indicador da função de medição de diodo
- (6) Indicador de medição de continuidade
- (7) Indicador de retenção de dados
- (8) Valor de medição no ecrã
- (9) Indicador de bateria baixa
- (10) Unidade de medida


## 2.3 Tecla “HOLD”

Retenção de dados, carregue na tecla “HOLD”; A leitura será bloqueada e o símbolo “HOLD” aparecerá no ecrã LCD. Carregue na tecla “HOLD” de novo para voltar ao ecrã normal.

## 2.4 Tecla “FUNC”

Tecla de seleção de funções, para aceder à função de medição do interruptor carregue na tecla “FUNC”.

## 2.5 Tecla

Tecla de luz de fundo. Pressione a tecla  e manter durante 2 segundos. A luz de fundo acende; Para apagar faça o mesmo passos anteriores.

## 2.6 Desligar “automático”

Se não há qualquer atividade durante 30 minutos, o multímetro desligará automaticamente (estado de repouso). Carregue na tecla “FUNC” para ligar e a desconexão automática se desligará


## 2.7 Tecla “Hz / %”

Tecla da seleção frequência. Ao carregar nesta tecla pode selecionar a frequência ou medição do ciclo de trabalho, voltagem AC / DC ou AC / DC.

# 3. ESPECIFICAÇÕES

## 3.1 Especificações gerais

Função	Categoria
Índice de segurança	600V CAT.III
Grau de contaminação	2
Altitude de operação	<2000m
Temperatura de operação/humidade	0°C~40°C, (<80% RH)
Temperatura de armazenamento/humidade	-10~60°C, (<70% RH, trocar as pilhas)
Coeficiente de temperatura	0.1x precisão/0°C (<18°C o >28°C)
Entrada máx. entre os terminais e a tomada de terra	600V DC ou AC rms

Proteção do fusível	Aprox. 3 vezes/segundo
Índice de amostra	Ecrã LCD de dígitos de 3 $\frac{3}{4}$ , leitura máxima: 4000
Ecrã	O ecrã mostra "OL".
Indicador de sobretensão	Quando a voltagem da bateria se encontra abaixo do normal, aparecerá el símbolo  no ecrã
Indicador de batería baixa	O ecrã mostra automaticamente "-"
Indicador de polaridade	2 pilhas 1.5V AAA
Carga	150x74x41 mm
Dimensões	202g aprox. (incluindo as pilhas)
Peso	202g aprox. (incluyendo las pila)



### 3.2 Especificações técnicas

Precisão:  $\pm$  (% de leitura + dígitos) a 18°C~28°C com uma humidade relativa de <80%.

#### 3.2.1 Voltagem DC

Cat. de medição	Resolução	Precisão
400mV	0.1mV	$\pm(0.5\%$ de leit. + 3 dígitos)
4V	0.001V	
40V	0.01V	
400V	0.1V	
600V	1V	

Resistência de entrada: 10M $\Omega$

Voltagem de entrada máx.: 600V DC ou AC (RMS).

#### 3.2.2 Voltagem AC

Cat. de medição	Resolução	Precisão
4V	0.001V	$\pm(1.2\%$ de leit. + 5 dígitos)
40V	0.01V	
400V	0.1V	
600V	1V	

Resistência de entrada: 10M

Voltagem de entrada máx.: 600V DC ou AC rms.

Resposta de frequência: 40Hz~400Hz RMS onda senoidal.

### 3.2.3 Corrente DC

Cat. de medição	Resolução	Precisão
400 $\mu$ A	0.1 $\mu$ A	$\pm(1.0\%$ de leit. + 5 dígitos)
4000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	
40mA	0.01 $\mu$ A	
400mA	0.1 $\mu$ A	
10A	0.01A	$\pm(2.0\%$ de leit. + 10 dígitos)

Corrente de entrada máx.: grau mA: 200mA DC ou AC RMS; grau 10A: 10A DC ou AC RMS.

Quando a corrente medida seja superior a 2A, o tempo de medição continua não pode exceder os 2 minutos. Desligue a corrente e espere 10 minutos antes de fazer outra medição.

### 3.2.4 Corrente AC

Cat. de medição	Resolução	Precisão
400 $\mu$ A	0.1 $\mu$ A	$\pm(1.2\%$ de leit. + 5 dígitos)
4000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	
40mA	0.01 $\mu$ A	
400mA	0.1 $\mu$ A	
10A	0.01A	$\pm(2.5\%$ de leit. + 10 dígitos)



Proteção de sobrecarga: grau mA: F1 400mA H 600V; grau 10A: F2 10<sup>a</sup> H 600V  
Resposta de frequência: 40Hz~400Hz RMS onda senoidal.

### 3.2.5 Resistência

Cat. de medição	Resolução	Precisão
400 $\Omega$	0.1 $\Omega$	$\pm(0.8\%$ de leit. + 5 dígitos)
4k $\Omega$	0.001k $\Omega$	
40k $\Omega$	0.01k $\Omega$	
400k $\Omega$	0.1k $\Omega$	
4M $\Omega$	0.001M $\Omega$	
40M $\Omega$	0.01M $\Omega$	

Proteção de sobrecarga: 600V DC ou AC (RMS)

### 3.2.6 Continuidade/ Teste diodo

Função	Cat. de med.	Resolução	Precisão
	1V	0.001V	O ecrã mostra aproximadamente queda de tensão direta
	Quando ouvir um som incorporado, a resistência é inferior a 60 $\Omega$		Abrir tensão do circuito: perto de 0,5 V

Proteção de sobrecarga: 600V DC ou AC (RMS)

### 3.2.7 Temperatura

Cat. de medição	Resolução	Precisão
-20°C ~ 1000°C	1°C	±(3.0% de leit. + 3 dígitos)
-4°F ~ 1832°F	1°F	

Proteção de sobrecarga: F1 400mA H 600V.

### 3.2.8. Frequência

Até ao grau HZ/Duty ratio (ciclo de trabalho):

Cat. de medição	Resolução	Precisão
9.999Hz	0.001Hz	±(0.5% de leit. + 5 dígitos)
99.99Hz	0.01Hz	
999.9Hz	0.1Hz	
9.999KHz	0.001KHz	
99.99KHz	0.01KHz	
999.9KHz	0.1KHz	
9.999MHz	0.001MHz	

Proteção sobrecarga: 250V DC o AC RMS

Taxa de tensão de entrada: ≥2V (A tensão de entrada incrementará quando a frequência medida incrementada)

**Até ao grau V o A:**

Cat. de medição	Resolução	Precisão
99.99Hz	0.01Hz	±(1.5% de lect. + 5 dígitos)
999.99Hz	0.1Hz	
9.999kHz	0.001KHz	

Alcance de medida: 40Hz~10kHz

Taxa de tensão de entrada:  $\geq 600\text{mV AC RMS}$  (A tensão de entrada incrementará quando a frequência medida incrementada)

Impedancia de entrada:  $10\text{M}\Omega$

Tensão de entrada máx:  $600\text{V AC RMS}$

**3.2.9 Ciclo de trabalho (Duty ratio):**

Cat. de medição	Resolução	Precisão
0.1%-99.9%	0.1%	±2%

**Até ao grau HZ/ciclo de trabalho**

Resposta de frequência:  $1\sim 10\text{MHz}$

Taxa de tensão de entrada:  $\geq 2\text{V AC RMS}$  (A tensão de entrada incrementará quando a frequência medida incrementada)

Tensão de entrada máx:  $250\text{V AC RMS}$

**Até ao grau V o A**

Resposta de frequência:  $40\sim 10\text{kHz}$

Taxa de tensão de entrada:  $\geq 600\text{mV AC}$

Impedancia de entrada:  $10\text{M}\Omega$

Tensão de entrada máx:  $600\text{V AC RMS}$

### 3.2.10 Capacitância

Cat. de medição	Resolução	Precisão
5nF	0.001nF	±(3.0% de leit. + 5 dígitos)
50nF	0.01nF	
500nF	0.1nF	
5μF	0.001μA	
50μF	0.01μA	
100μF	0.1μA	

Proteção de sobrecarga: 600V DC ou AC (RMS)

## 4. INSTRUÇÕES DE FUNCIONAMENTO

### 4.1 Voltagem DC/AC

#### **⚠ ADVERTÊNCIA:**

Não medir tensões RMS superior de 600V DC ou AC para evitar lesões ou danificar o medidor

- Rode o botão giratório até chegar à posição de medição da voltagem “V”.
- Pressione a tecla “FUNC” para selecionar entre voltagem AC ou DC.
- Ligue o condutor preto e o vermelho à entrada COM e à VΩmA respetivamente.
- Medir a tensão do circuito que deseja testar con as pontas dos condutores (ligados com o circuito a ser testado em paralelo).
- Leia o valor medido no ecrã LCD. Quando este medir a tensão DC, o ecrã simultaneamente mostrará a polaridade da tensão que está conectada con a ponteira vermelha.

## 4.2 Resistência

### **ADVERTÊNCIA:**

Quando medir resistência ou continuidade de um circuito, para evitar lesões ou danos ao medidor, desligue a corrente do circuito e descarregue os condensadores.

- Rode o botão giratório até chegar à posição de medir resistência “ $\Omega$ ” e desligue a corrente do circuito a testar.
- Se é necessário, pressione a tecla “FUNC” para selecionar a função de medir resistência.
- Ligue a ponteira negra e a vermelha à entrada COM e  $V\Omega mA$  respectivamente.
- Medir a resistência do circuito a testar com as pontas das ponteiros.
- Leia o valor da resistência medido no ecrã LCD. Se há uma sobrecarga, se mostrará o símbolo “OL” ecrã.

### **NOTA:**

- A resistência medida num circuito é normalmente diferente do valor nominal de resistência. Isto se deve a que a corrente da prova do medidor flui através de todos os canais possíveis entre as sondas de prova.
- Quando medir baixas resistências, para assegurar a precisão, faça um pequeno circuito entre as sondas de prova e leia o valor da resistência do circuito curto. Este valor da resistência deve diminuir depois de medir a resistência a ensaiar.
- Quando não há entrada (por exemplo, um circuito aberto), o ecrã mostrará “OL”, que significa que o valor medido está fora da categoria.

## 4.3 Corrente DC/AC

### **ADVERTÊNCIA:**

Para evitar lesões ou danos no medidor, não faça medições de corrente se a tensão excede os 600V.

- Desligue a corrente do circuito a testar. Descarregue todos os condensadores de alta tensão no circuito a ensaiar.
- Rode o botão giratório para a posição apropriada “ $\mu\text{A}$ ”.
- Pressione a tecla “FUNC” para selecionar corrente AC ou DC.
- Dependente do tamanho da corrente a medir, ligue a ponteira vermelha à entrada 10A ou  $V\Omega\text{mA}$  e a ponteira preta à entrada COM.
- Desligue circuito a ensaiar. A ponteira preta está ligada a uma ponta do circuito desconectado (baixa tensão relativamente), e a vermelha está ligada ao outro final do circuito desconectado (alta tensão relativamente). Na medição corrente contínua, conectar a sonda de prova no sentido inverso faria que a leitura fosse negativa, mas o medidor não será danificado.
- Ligue a corrente ao circuito, logo que leia a leitura no ecrã, se há sobretensão, se mostrará o símbolo “OL” no ecrã LCD

**NOTA:**

Antes de medir corrente, comprove primero o fusível do medidor. Quando este mede, use a correcta entrada e função. Quando inserir a sonda de prova no extremo da entrada da corrente, não conecte o outro extremo da sonda de prova a nenhum circuito em paralelo.

**4.4 Diodos**** ADVERTÊNCIA:**

Quando medir diodos, para evitar lesões ou danos no equipamento, desligue a corrente do circuito e descarregue os condensadores.

- Rode o botão giratório até chegar à posição de diodo  $\rightarrow \text{D}$ , logo desligue a corrente do circuito a ensaiar.
- Ligue condutor preto e o vermelho à entrada COM e  $V\Omega\text{mA}$  respetivamente.
- Ligue o condutor preto e o vermelho ao cátodo e ânodo do diodo a ensaiar respetivamente.
- O medidor mostrará o valor da tensão de polarização direta do diodo.




Se a polaridade da sonda de prova se inverter, o medidor mostrará “OL”, que distingue o cátodo e o ânodo do diodo.

## 4.5 Continuidade

### ADVERTÊNCIA:

Quando medir resistência ou continuidade de um circuito, para evitar lesões ou danos no equipamento, desligue a corrente do circuito e descarregue os condensadores.

Português

- Rode o botão giratório até chegar à posição de medir continuidade  logo desligue a corrente do circuito a ensaiar.
- Se é necessário, pressione a tecla “FUNC” para selecionar a função de medição de continuidade.
- Ligue a sonda de prova preta e a vermelha na entrada COM e VΩmA respetivamente.
- Medir o circuito a ensaiar com os outros extremos das sonda de prova.
- Se a resistência do circuito medido é inferior a 50Ω ouvirá o sinal contínuo.

## 4.6 Temperatura

### ADVERTÊNCIA:

Não faça entradas de tensão superior a 30V quando o medidor esta em posição de medir temperatura para evitar choques eléctricos ou danos no multímetro.

- Rode o botão giratório até chegar à posição de medir temperatura °C o °F (selecione entre graus Celsius ou Fahrenheit).
- Ligue o extremo negativo e positivo do par térmico tipo-K à tomada de entrada COM e à tomada de entrada VΩmA.
- Situar o par térmico ao objeto ou entorno que deseja ensaiar.
- Leia o resultado medido no ecrã LCD.

## 4.7 Frequência/ Ciclo de trabalho

### **ADVERTÊNCIA:**

Não faça entradas de tensão superior a 30V AC ou 60V DC quando medir a frequência ou relação de trabalho para evitar choques eléctricos ou danificar o medidor.

- Rode o botão giratório até chegar à posição de medir frequência/ relação de trabalho Hz%.
- Pressione a tecla “FUNC” para seleccionar a função de frequência ou ciclo de trabalho
- Ligue a sonda de prova preta e a vermelha à entrada COM e VΩmA respetivamente.
- Medir o circuito com os extremos das sonda de prova.
- Leia o resultado da medição no ecrã LCD.

## 4.8 Capacitância

### **ADVERTÊNCIA:**

Quando medir capacitancia, para evitar lesões ou danos no medidor, desligue a corrente do circuito e descarregue condensadores.

- Rode o botão giratório até chegar à posição de medir capacitância “μA” logo desligue a corrente do circuito a ensaiar.
- Se é necessário, pressione a tecla “FUNC” para seleccionar a função de capacitância.
- Ligue a sonda de prova preta e vermelha à entrada CON e VΩmA respetivamente.
- Medir a capacitância do circuito a ensaiar con os outros extremos das sondas de prova.
- Leia o valor medido da capacitância no ecrã LCD. Se há sobretensão se mostrará no ecrã o símbolo “OL”.

**NOTA:**

- Quando medir condensadores a granel com este medidor, as leituras se estabilizarão passados uns segundos.
- Para melhorar a precisão por baixo de 20nF, diminuir a capacitancia distribuída do medidor e do cabo.


## 5. MANUTENÇÃO

### 5.1 Limpeza do multímetro

- Desligar o medidor e tirar todas as sondas de prova das tomadas de entrada.
- Eliminar toda sujidade das tomadas.
- Aplique detergente ou lubrificante num algodão novo e limpo.
- Limpe cada tomada de entrada com um pedaço de algodão e lubrificante para prevenir a contaminação ( humidades e pó)

### 5.2 Troca de pilhas

**⚠ ADVERTÊNCIA:**

Para evitar leituras incorretas e possíveis choques eléctricos ou danos físicos, quando o símbolo “” aparecer no ecrã do medidor, troque as pilhas imediatamente. Para evitar choques eléctricos ou danos pessoais, antes de abrir a tampa das pilhas, desligue o medidor e verificar se as sondas de prova estão desligadas de qualquer circuito de medição.

- Desligue o medidor.
- Tirar todas as sondas de prova das tomadas de entrada,
- Desaperte os parafusos da tampa traseira com uma chave parafusos.
- Retirar a tampa da pilhas.
- Tirar as pilhas.
- Trocar por novas pilhas AAA, colocando o extremo positivo e negativo na posição correta.
- Volte a colocar a tampa no seu lugar e aperte os parafusos.



SIMON BRICO S.L.  
C/ Diputación, 390-392  
08013 Barcelona

[www.simonbrico.es](http://www.simonbrico.es)

Tel.: 902 423 425  
Fax: 902 160 227  
[simonbrico@simonbrico.es](mailto:simonbrico@simonbrico.es)