

MANUAL INSTRUCCIONES MULTÍMETRO PROFESIONAL REF. K605310

ESPAÑOL











ATENCIÓN LEER ANTES DEL USO

A fin de evitar el riesgo de ondas y descargas eléctricas atenerse estrictamente a las instrucciones contenidas en este manual.


- Usar el multímetro solamente en el modo indicado para no comprometer el nivel de protección.
- No utilizar el multímetro o los cables de medida si parecen estar dañados o si no funcionan correctamente. Dirigirse a un centro de servicio.
- Utilizar siempre los cables y las tasas de flujo adecuadas a la medida.
- No aplicar una tensión mayor de la nominal entre los terminales o entre ellos y la tierra.
- Prestar atención en caso de tensiones superiores a 30V c.a o 60 V c.c. Riesgo de descarga eléctrica.
- Sustituir la batería en cuanto en el multímetro se visualice que está descargada.
- Antes de efectuar medidas de resistencia, capacidad o de verificar un diodo, desconectar la alimentación del circuito y atender la descarga de los condensadores.
- No utilizar el multímetro en presencia de polvo o humedad excesiva o gas inflamable.
- Antes de sustituir las baterías del multímetro, desconectar los cables.

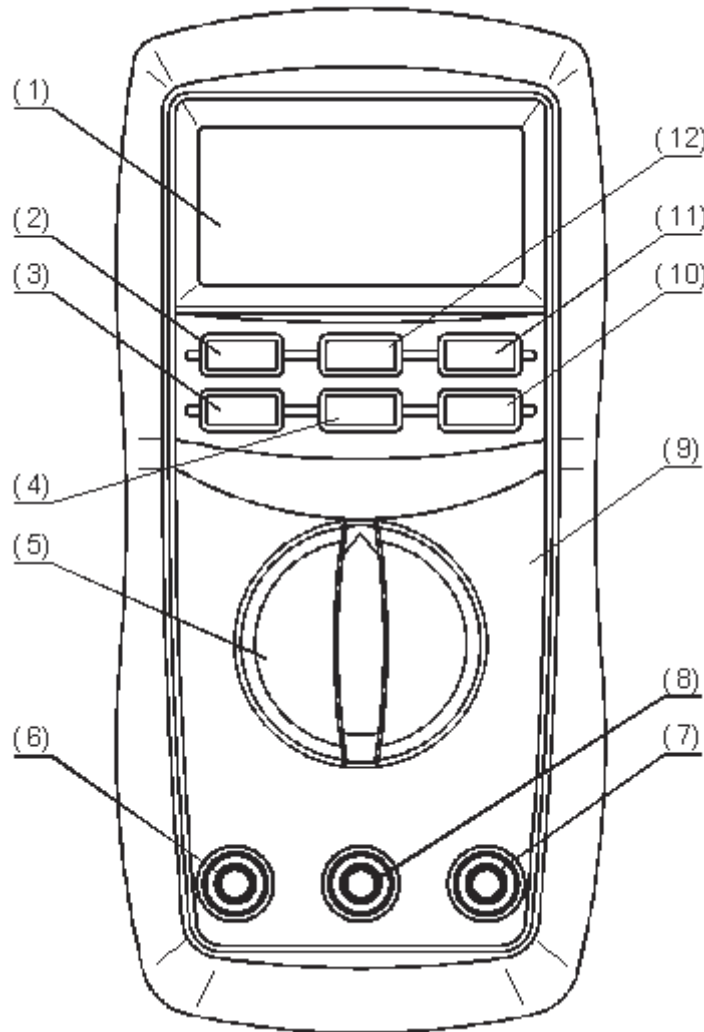
Listado de símbolos

	Corriente continua (DC) / Alterna (AC)
	Continuidad, zumbador
	D.H Memorización del valor corriente
	RANGO Selección medida
	Activación iluminación
	Diodo
	Batería descargada
	M.H. Memorización del valor máximo

CARACTERÍSTICAS

- Flujo de medición manual o automático
- Temperatura de almacenaje: -10°C- + 50 °C
- Temperatura operativa: 0 °C - + 40°C
- Condiciones ambientales: 600V. Cat. III
- Altitud máxima = 2000m
- Tensión máxima entre los terminales y la tierra = 600 W
- Display LCD 16mm con retro-iluminación
- Máximo valor visualizado 1999 (3 1/2 digit)
- Indicación polaridad: - indica polaridad negativa

- Indicación 'fuera de rango': OL
- Frecuencia de muestreo : 2,5 Hz (periodo 0,4s)
- Indicación batería descargada: 
- Apagado automático: 15 minutos
- Alimentación: 1,5V x 3AAA
- Protección: Fusible 200mA/250V rápido
Cables 10 A NO PROTEGIDOS
Peso: 250g batería incluida
Dimensiones: 158 x 74 x 32mm



Num	Función
1	Display LCD
2	Tecla ON/OFF para el encendido/apagado
3	Tecla RANGO para la selección del flujo de medida
4	Tecla FUNC para la selección de la función AC/DC o
5	Selector
6	Conexión para la medida de corriente en el flujo 10°
7	Conexión para la medida
8	Conexión COMÚN
9	Panel

10	Tecla para la activación de la retroiluminación
11	Tecla DATA-H
12	Tecla MAX-H

DATOS TÉCNICOS

TENSIÓN DC		
Cables	Resolución	Precisión
200mV	0.1mV	±0.7% + 2 Dígitos
2V	0.001V	
20V	0.01V	
200V	0.1V	
600V	1V	
Impedancia de entrada: 10MΩ Protección cable: 200mV = 250V AC o DC rms Sobretensión: cable 2-600V = 600V AC o DC rms Máxima tensión en entrada: 600V DC		

CORRIENTE DC		
Cables	Resolución	Precisión
200 μA	0.1μA	± 1.2 % + 3 Dígitos
2000 μA	1μA	
20.00 mA	0.01 mA	
200.00 mA	0.1 mA	± 2.0 % + 10 Dígitos
2.000A	0.001A	
10.00A	0.01A	
Protección: cable 0.1 μA Fusible 200 mA Sobrecarga: Cable 2A-10A: no protegidos Corriente máxima: Entrada INPUT: 200 mA Caída de tensión: 200μA, 20 mA, 2ª = 20 mV 2000μA, 200mA, 10 A = 200mV		

TENSIÓN AC		
Cables	Resolución	Precisión
200 mV	0.1 mV	± 0.8 % + 3 Dígitos
2V	0.001V	
20V	0.01V	
200V	0.1V	± 1 % + 3 Dígitos
600V	1V	

Impedancia de entrada: 10MΩ
 Protección cable: 200mV = 250V AC o DC rms
 Sobretensión: cable 2-600V = 600V AC o DC rms
 Máxima tensión en entrada: 600V AC rms
 Rango Frecuencia: 40Hz
 Valor calibrado sobre valor rms de una sinusoide

CORRIENTE DC

Cables	Resolución	Precisión
200 μA	0.1 μA	± 1.5 % + 5 Dígitos
2000 μA	1 μA	
20.00 mA	0.01 μA	
200.00 mA	0.1 μA	± 3.0 % + 10 Dígitos
2.000A	0.001 μA	
10.00A	0.01A	

Protección: cable μA Fusible 200 mA
 Sobrecarga: Cable 2A-10A: no protegidos
 Corriente máxima: Entrada INPUT: 200 mA
 Caída de tensión: 200μA, 20 mA, 2ª = 20 mV
 2000μA, 200mA, 10 A = 200Mv
 Rango de frecuencia: 40-400Hz
 Valor de calibrado sobre valor rms de una sinusoide

RESISTENCIA

Cables	Resolución	Precisión
200Ω	0.1Ω	± 1 % + 3 Dígitos
2kΩ	0.001kΩ	± 1.0 % + 1 Dígitos
20kΩ	0.01kΩ	
200kΩ	0.1kΩ	
2MΩ	0.001MΩ	± 1 % + 5 Dígitos
20MΩ	0.01MΩ	

Tensión de circuito abierto 0.5V
 Protección sobretensión 250V DC o AC rms

PRUEBA DIODOS

Cables	Resolución
	0.001

Corriente directa ≈ 1mA
 Tensión inversa ≈ 1.5V
 Protección sobretensión 250V DC o AC rms

PRUEBA CONTINUIDAD	
Cables	Función
	El zumbador suena si la resistencia es menor de 50Ω
Corriente de circuito abierto 0.5V Protección sobretensión 250V DC o AC rms	

PRUEBA BATERÍAS		
Cables	Resolución	Corriente de prueba
1.5V	0.01V	≈50Ma
3V	0.01V	≈30MA
9V	0.01V	≈ 12Ma
Protección sobrecarga 1.5V 3V 9V Fusible 200 MA/250V rápido 250V DC o AC rms		
TEMPERATURA °C		
Cables	Resolución	Corriente de prueba
-20°C 0°C	1°C	± 5 % +4 Dígitos
0 °C 400 °C	1°C	± 1 % +3 Dígitos
400 °C 1000 °C	1°C	± 2 % +3 Dígitos
TEMPERATURA °F		
Cables	Resolución	Corriente de prueba
-0°F 50°F	1°F	± 5 % +4 Dígitos
50°F 750 °F	1°F	± 1 % +3 Dígitos
750 °F 1800 °F	1°F	± 2 % +3 Dígitos
Protección sobretensión 250V DC o AC rms		

TRANSISTOR hFE	
Cables	Función
hFE	Visualiza el valor hFE aproximado (0-1000) del componente en prueba
Corriente de prueba ≈2μA Tensión VCE ≈1V Protección sobretensión 250V DC o AC rms	

INSTRUCCIONES DE USO

Encendido/Apagado:

Si el multímetro no se utiliza durante más de 15 minutos se apagará automáticamente señalando con 5 sonidos breves y 1 largo en un minuto.

La presión de cualquier tecla encenderá el instrumento.

La presión de la tecla FUNC cuando el multímetro está encendido desactiva la función de autoapagado.

Data Hold-Bloqueo del valor:

En el caso en el que sea necesario bloquear el valor visualizado, pulsar la tecla MAX-H para activar o desactivar la función.


Selección Función:

Pulsarla tecla FUNC para cambiar función: AC/DC $\Omega/\text{mV}/\rightarrow$ °C/°F

Retroiluminación:

Para mejorar la legibilidad del display en caso de poca luminosidad es posible activar la retroiluminación. Pulsar la tecla * para activar.

Para evitar una descarga precoz de la batería, la retroiluminación se apaga automáticamente tras 15 segundos.

Señalización de batería descargada: 

Para evitar mediciones erróneas, que podrían causar choques u otros incidentes, sustituir la batería apenas se visualice la señal que indica batería descargada.

APLICACIONES

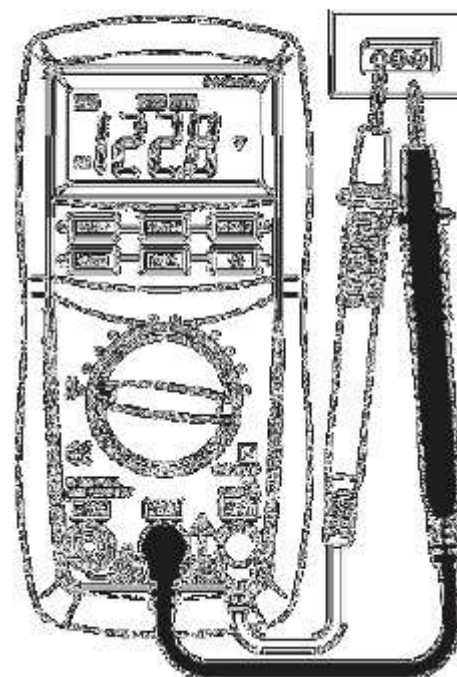
Medidas de tensión alternas o continuas



Atención

No intentar nunca hacer una medición de tensión/voltaje en un circuito en el que la diferencia de potencia entre la tierra y el circuito abierto sea mayor de 600 V DC o AC rms

Colocar el selector sobre $V \sim$, pulsar la tecla FUNC para seleccionar la medida de tensión alternante (AC) o continua (DC).



Si se utiliza el multímetro en modo manual y no se conoce a priori el valor de la grandeza a medir, colocar el cable más elevado.
Introducir el cable negro en la conexión COM y el cable ROJO en la conexión INPUT.
Conectar los cables al circuito bajo examen.

Nota:

En los rangos más bajos, el instrumento medirá los valores casuales y variables cuando los cables no están conectaos al circuito. Este fenómeno es normal y es debido a la elevada impedancia de entrada.

- En modalidad manual el instrumento podría visualizar 'OL' indicando una medida fuera de rango. Colocar un cable mayor.

Medidas de corriente alterna o continua



Atención

No intentar nunca hacer una medición de corriente en un circuito en el que la diferencia de potencia entre la tierra y el circuito abierto sea mayor de 600 V DC o AC rms

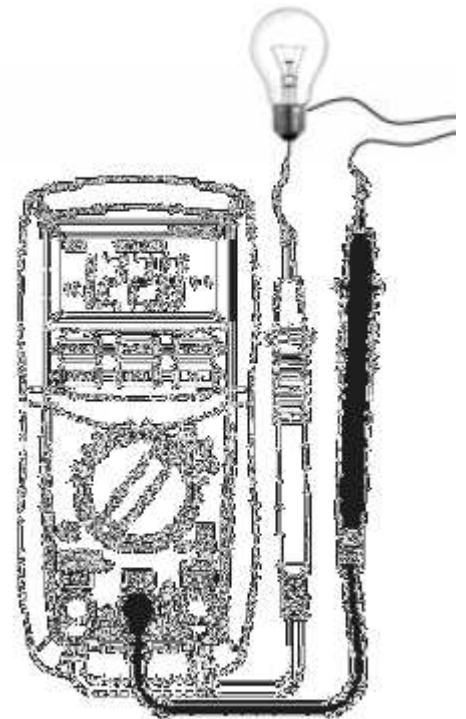
Colocar el selector sobre μA , Ma o A en función a la intensidad de corriente a medir.
Pulsar la tecla FUNC para seleccionar la medida de corriente alterna (AC) o contiu (DC).
Para colocar la modalidad manual pulsar ela tecla RANGE.
Si se utiliza el multímetro en modalidad manual y si no se conoce a priori el valor de la grandeza a medir, colocar el cable más elevado.

Colocar el cable NEGRO en la conexión COM y el cable ROJO en la conexión INPUT (Flujo μA o MA) o 10A (flujo A).

Conectar los cables en serie a la carga a examen

NOTA:

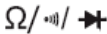
Los flujos μA y Ma están protegidos por un fusible de 200mA. El flujo 10^a no está protegido por fusible.



Medida de resistencia

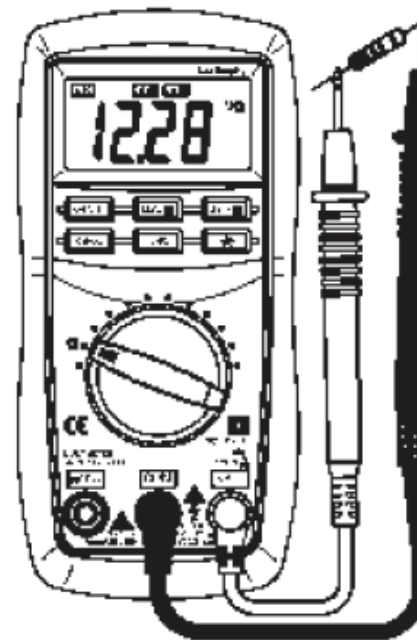
Atención

Cuando se toman mediciones de resistencia sobre componentes incluidos en un circuito, asegurarse que hay sido eliminada la alimentación y que todos los condensadores tengan tiempo de descargarse.

Colocar el selector sobre 
 Pulsarla tecla RANGE par poner manualmente el cable de medida.
 Conectar el cable NEGRO a la conexión COM y el puntal ROJO a la conexión INPUT.
 Unir los cables al componente a medir.

NOTA:

Cuando se toman medidas de resistencia mayores de $1M\Omega$, podría ser necesario hasta 2 segundos para obtener una medida estable.

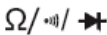


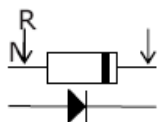
Prueba de diodos



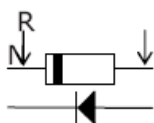
Atención

Cuando se toman mediciones de diodos sobre componentes incluidos en un circuito, asegurarse que hay sido eliminada la alimentación y que todos los condensadores tengan tiempo de descargarse.

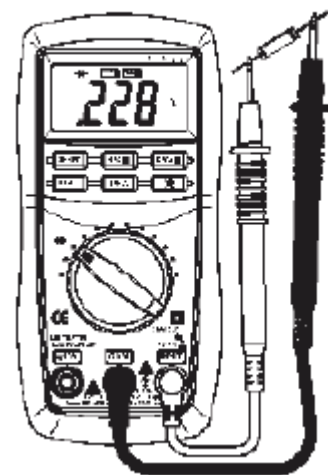
Colocar el selector sobre 
 Pulsarla tecla FUNC para seleccionar la función DIODI
 Conectar el cable NEGRO a la conexión COM y el puntal ROJO a la conexión INPUT.



Para verificar la caída de tensión directa de un diodo, conectar el puntal rojo al ánodo del diodo y el negro al cátodo.



Para verificar la tensión inversa de un diodo, conectar el cable rojo al cátodo del diodo y el negro al ánodo.



NOTA:

El display indica la caída de tensión directa del diodo aproximada.

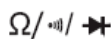
En el caso de diodo polarizado inversamente o de cables no conectados, el display indicará 'OL'.

Prueba continuidad



Atención

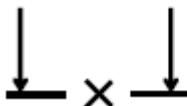
Cuando se toman mediciones de resistencia sobre componentes incluidos en un circuito, asegurarse que hay sido eliminada la alimentación y que todos los condensadores tengan tiempo de descargarse.



Colocar el selector sobre

Pulsar la tecla FUNC para seleccionar la función CONTINUIDAD
Conectar el puntal NEGRO a la conexión COM y el puntal ROJO a la conexión INPUT.

El zumbador interno sonará en caso de resistencia inferior a 50Ω



Temperatura:



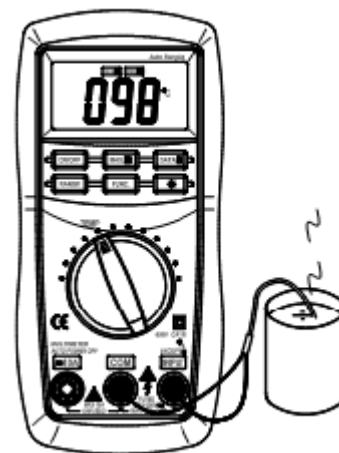
Atención

Cuando se toman mediciones de resistencia sobre componentes incluidos en un circuito, asegurarse que hay sido eliminada la alimentación y que todos los condensadores tengan tiempo de descargarse.

Colocar el selector sobre TEM.

Pulsar la tecla FUNC para seleccionar la lectura de grados centígrados (°C) o Fahrenheit (°F).

Para la medida de la temperatura deben ser usados solamente



termopares de tipo K (como los suministrados). Introducir el jack rojo en la conexión INPUT y el negro en la conexión COM.

Aproximar la punta del termopar al objeto a medir.

NOTA:

En caso de mal contacto entre el termopar y el objeto a medir, podría ser necesario esperar unos segundos para que la medición sea estable.

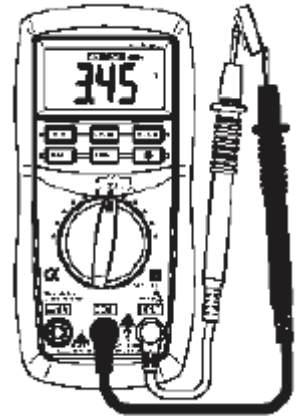
Test Baterías

El instrumento permite verificar el estado de carga de las baterías de 1,5 3V y 9V. La prueba se realiza mediante la aplicación de una prueba de corriente a la batería. Sobre el display se leerá la tensión bajo carga.

Colocar e selector en BATT 1.5V 3V 9V en función al tipo de batería a probar.

Conectar el puntal NEGRO a la conexión COM y el puntal ROJO a la conexión INPUT.

Conectar los puntales a la batería



Medida HFE del transistor

Colocar el selector sobre Hfe

Conectar el apósito adaptador con el terminal - en la conexión COMO y el terminal + en la conexión INPUT.

Identificar el tipo de transistor (NON o PNP) y conectarlo en la manera correcta.

El display indicará la medida aproximada del parámetro hFE del transistor en examen.



MANTENIMIENTO

Sustitución de la batería:



Atención

Desconectar los cables y desconectar cualquier señal de entrada antes de abrir la cubierta de la batería

Si sobre el display aparece el símbolo  la batería del instrumento debe ser sustituida lo más pronto posible.

Aflojar el tornillo que sujeta la cubierta posterior del multímetro

Quitar la cubierta
Sustituir la batería por una del mismo tipo
Desechar la batería acabada según las normas vigentes
Volver a colocar la cubierta y atornillar

Sustitución de fusible:**Atención**

Desconectar los cables y desconectar cualquier señal de entrada antes de abrir la cubierta de la batería.

Para prevenir lesiones a personas o daños al multímetro, sustituir el fusible con uno de igual valor (200Ma / 250V)

Aflojar el tornillo que sujeta la cubierta posterior del multímetro
Quitar la cubierta
Sustituir el fusible por uno del mismo tipo
Colocar la cubierta y atornillar