AX-160IP - MULTÍMETRO DIGITAL TOUCH PAD - MANUAL DE USUARIO

1. INSTRUCCIONES GENERALES

1.0.
Este instrumento cumple con las normas de sobretensión IEC 61010-1, CAT III 1000V y CAT IV 600V. Vea las Especificaciones.
- Operación del Touchpad
- cuenta hasta 6000, visualización de valor dual.
- Chorros de agua IP65
- Aplicación CAT III 1000V / CAT IV 600V.
- Retroiluminación automática.
- Calibración digital
- Retroiluminación de 2 colores para varias indicaciones de estado de funcionamiento.
- Selección de batería recargable / Carga micro USB

Para obtener el mejor servicio de este instrumento, por favor, lea cuidadosamente este manual de usuario y respete las precauciones de seguridad detalladas.
Los símbolos internacionales usados en el medidor y en este manual se explican en el capítulo 1.2.

1.1. Precauciones medidas de seguridad

1.1.1. Preliminar

* Como las posibilidades de altas sobretensiones transitorias que ocurrieron en los sistemas de potencia actuales aumentan, se establecen normas de seguridad más estrictas para el equipo de ensayo eléctrico. Transitorios en sistemas eléctricos (red de alimentación, circuitos de alimentación o derivación) desencadenará una serie de incidentes que puede resultar en lesiones personales graves. Para protegerse contra transitorios, debe incorporarse la seguridad en el equipo de prueba.

Categoría de sobretensión /// En breve /// Ejemples
- CATI/// Electrónico /// • Equipo electrónico protegido.

• Equipo conectado a circuitos (fuente) en el que se toman medidas para limitar las sobretensiones transitorias a un nivel bajo apropiado.
• Cualquier alto voltaje, fuente de baja energía derivada de un transformador de resistencia de alta resistencia, tal como la sección de alto voltaje de una copiadora.

- CATII/// Cargas conectadas a receptáculo monofásico /// • Electrodomésticos, herramientas portátiles y otras cargas domésticas y similares.
• Toma de corriente y circuitos de derivación larga.
• Tomas de corriente de más de 10 metros (30 pies) de la fuente CAT III.
• Tomas de corriente de más de 20 metros (60 pies) de la fuente CAT IV.
- CAT III /// Distribución trifásica, incluyendo iluminación comercial monofásica /// • Equipo en instalaciones fijas, tales como conmutadores y motores polifásicos.
Conector y alimentador en plantas industriales.
• Alimentadores y circuitos de derivación corta, dispositivos de panel de distribución.
• Sistemas de iluminación en edificios más grandes.
• Tomas de corriente de aparatos con conexiones cortas a la entrada de servicio.
- CAT VI /// Conexión trifásica a la red eléctrica, todo conductor externo /// • Se refiere al «origen de la instalación»; es decir, donde se hace la conexión de bajo voltaje a la red eléctrica.
• Medidores de electricidad, equipo de protección contra sobrecorriente primaria.
• La entrada exterior y de servicio, la línea de servicio del poste al edificio, se ejecuta entre el medidor y el panel.
• La línea aérea/catenaria al edificio independiente, línea subterránea a la bomba del pozo.
* Al utilizar este Multímetro, el usuario debe respetar todas las normas de seguridad:
protección contra los peligros de la corriente eléctrica.
protección del Multímetro contra el mal uso.
* Por su propia seguridad, utilice únicamente las sondas de prueba suministradas con el instrumento. Antes de usar, compruebe que están en buenas condiciones.

1.1.2. Durante su uso

* Si el medidor se usa cerca de equipos generadores de ruido, debe tener en cuenta que la pantalla puede volverse inestable o presente grandes errores.
* No utilice el medidor o cables de prueba si están dañados.
* Utilice el medidor solo como se especifica en este manual. De otro modo, la protección proporcionada por el medidor puede dañarse.
* Tenga cuidado cuando trabaja Cuando trabaje alrededor de conductores desnudos o barras de conectores.
* No opere el medidor alrededor de gases explosivos, vapores o polvo.
* Compruebe la operación del Medidor midiendo un voltaje conocido. No utilice el Medidor si es anormal. La protección puede dañarse. En caso de duda, existe un servicio pos-venta.
Utilice terminales, función y rango adecuados para cualquier medición.
* Cuando no se conoce el rango del valor a medir, compruebe que el rango establecido inicialmente en el multímetro es el más alto o puede elegir el modo de selección automática.
Para evitar daños al instrumento, no exceda los límites máximos de los valores de entrada mostrados en las tables de especificación técnica.
* Cuando el multímetro está conectado a circuitos de medición, no toque los terminales que no utilice.

* Precaución al trabajar con voltajes sobre 60Vdc o 30Vac rms. Dichos voltajes suponen un peligro de descarga eléctrica.
* Cuando utilice sondas, mantenga los dedos detrás de las protecciones de los dedos.
* Al realizar las conexiones, conecte la punta de prueba común antes de conectar el cable de prueba en vivo; al desconectar, desconecte el cable de prueba en vivo antes de desconectar el cable de prueba en vivo.
* Antes de cambiar funciones, desconecte los cables de prueba del circuito bajo prueba
* Para todas las funciones DC, incluyendo manual o auto-rango, para evitar el riesgo de descarga debido a posible lectura inadecuada, compruebe la presencia de cualquier voltaje AC por primer uso de la función AC. Luego seleccione un rango de voltaje DC igual a o mayor que el rango AC.
* Desconecte los circuitos de potencia y descargue todos los condensadores de alto voltaje antes de probar resistencia, continuidad, diodos o capacitancia.
* Nunca realice mediciones de resistencia o continuidad en circuitos en vivo.
* Antes de medir corriente, compruebe el fusible del medidor y desconecte la alimentación al circuito antes de conectar el medidor al circuito.
* En trabajos de reparación de TV o cuando se realizan mediciones en circuitos de conmutación de potencia, recuerde que los pulsos de voltaje de alta amplitud en los puntos de prueba pueden dañar el multímetro. El uso de filtro de TV atenuará cualquiera de tales pulsos.
* Utilice solo batería 3V, adecuadamente instalada en la caja de la batería del Medidor, para alimentar el medidor.
Reemplace la batería tan pronto como aparezca (▭) en el indicador de batería. Con una batería baja, el Medidor puede producir lecturas falsas que puede provocar descargas eléctricas y lesiones personales.
* No mida voltajes sobre 1000V en instalaciones de Categoría III o 600V en Categoría IV.
* Cuando esté en modo REL, se visualizará el símbolo “REL”. Se debe tener cuidado, porque puede haber presencia de voltaje peligroso.
* No haga funcionar el Medidor con la caja (o parte de la caja) retirada

1.2. Símbolos:

Los símbolos utilizados en este manual y en el instrumento:
⚠ - PRECAUCIÓN: consulte el manual de instrucciones. El uso incorrecto puede dañar el dispositivo o sus componentes.
~ - AC (Corriente Alterna)
⎓ - CC (Corriente Continua)
≂ - AC o CC
⏚ - Toma de tierra
⧈ - Aislamiento doble
⎓ - Fusible
CE - Cumple con las Directivas de la Unión Europea

1.3. Instrucciones

* Retire los cables de prueba del Medidor antes de operar la caja del medidor o la cubierta de la batería.
* Al reparar el Medidor, solo utilice las piezas de repuesto especificadas.
* Antes de abrir el instrumento, desconéctelo siempre de todas las fuentes de corriente eléctrica y asegúrese de no estar cargado con electricidad estática, la cual puede destruir los componentes internos.
* Todo trabajo de ajuste, mantenimiento o reparación realizado en el medidor mientras que está en vivo lo debe realizar solamente personal debidamente calificado, después de considerado las instrucciones en el presente manual.
* Una «persona calificada» es alguien que está familiarizado con la instalación, construcción y operación del equipo y los peligros que involucra. Está entrenada y autorizada para energizar y desenergizar circuitos y equipos de acuerdo con las prácticas establecidas.
* Al abrir el instrumento, recuerde que algunos condensadores internos conservar un potencial peligroso incluso después que el instrumento se apaga.
* Si se observa alguna falta o anormalidad, deje el instrumento fuera de servicio y asegúrese de no utilizarlo hasta que se haya comprobado.
* Su el medidor no se utilizará durante largo tiempo, retire la batería y no guarde el medidor en condiciones de alta temperatura o alta humedad.

2. DESCRIPCIÓN

2.1. Familiarización con Instrumentos

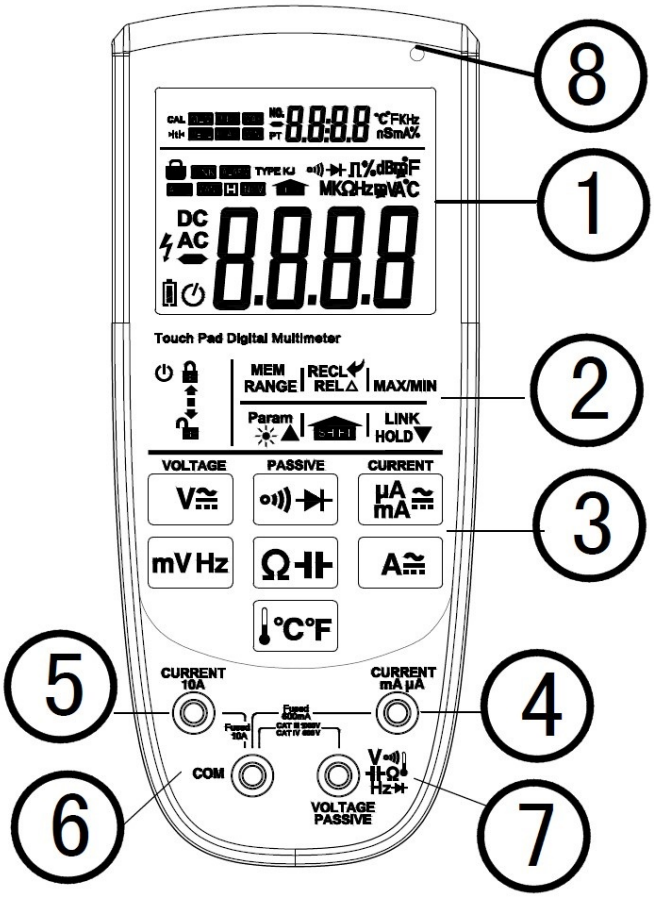


Fig. 2-1

Se muestra el panel frontal como en la Fig. 2-1.
Siendo la explicación la siguiente:
1 pantalla LCD
2 Almohadilla de teclas de función auxiliar

3 Almohadilla de teclas de función de medición
4 Enchufe mA / uA (entrada del cable de prueba rojo de rango uA, mA)
4 Enchufe 10A / uA (entrada del cable de prueba rojo de rango A)
6 Enchufe COM (entrada de cable de prueba negro)
7 Terminal V (cable de prueba rojo para mediciones de voltaje, resistencia, capacitancia, frecuencia, temperatura, diodo y continuidad)
8 Sensor de luz (Utilice para retroiluminación automática)

2.2. Pantalla LCD

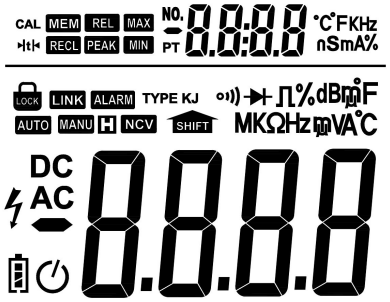
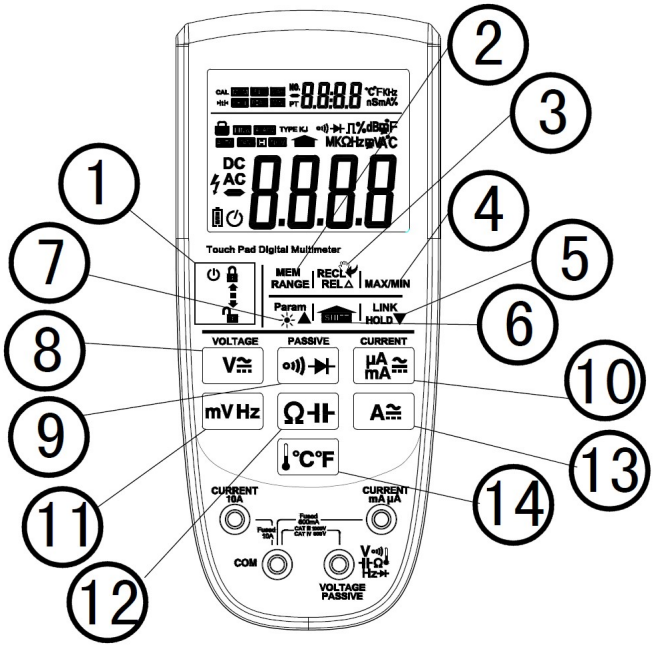


Fig. 2-2

La pantalla LCD se muestra como en la Figura 2-2, con el significado de cada símbolo que se muestra a continuación:
No. - Símbolo - Significado
1 - ◀ - Indica lecturas negativas.
2 - **AC** - Indicador para voltaje o corriente AC.
3 - **DC** - Indicador para voltaje o corriente DC.
4 - ϟ - El indicador para voltaje AC es mayor que el 30V o voltaje DC es mayor que 50V.
5 - ▯ - Indicación de batería baja.
6 - ⏻ - Indicación de apagado.
7 - **CAL** - Indicación del modo de calibración.
8 - ⏯ - Símbolo de ajuste de tiempo de apagado automático.
9 - MEM - Indicación del modo de memoria.
10 - RECL - Revisión de los datos guardados.
11 - REL - El medidor está en modo de Medición Relativa.
12 - MAX - Mostrar datos máximos.
13 - MIN - Mostrar datos mínimos.

14 - NO. - Número de datos guardados.
15 - PT - Resistencia térmica del platino.
16 - °C°FKHz mA% - Unidades de medición en la zona de sub-visualización.
17 - lock - Indica que el medidor está bloqueado.
18 - AUTO - El medidor está en modo Rango Automático en el que el medidor selecciona automáticamente el rango con la mejor resolución.
19 - LINK - El Medidor está en modo de transmisión de datos.
20 - MANU - El medidor está en modo de rango manual.
21 - H - El medidor está en modo de Retención de Datos.
22 - SHIFT - Tecla de Mayúsculas.
23 - ◦)) - El medidor está en modo de Comprobación de Continuidad.
24 - ▶| - EL medidor está en modo de Prueba de Diodo.
25 - Π% - El transmisor de prueba de corriente mA.
26 - MKΩHzmVAC - Unidades de medida.
27 - OL - Este símbolo significa que la entrada está fuera de rango.

2.3. Panel táctil



Número -- Explicación

1 -- 1.Deslice esta tecla para bloquear o desbloquear el multímetro digital.
2.Al deslizar hacia abajo esta tecla podemos encender la máquina.
3.Al deslizar hacia arriba esta tecla rápidamente dos veces podemos apagar el multímetro.
2 -- Cuando mide el voltaje, resistencia o corriente.
1.Toque RANGO 2 una vez para entrar en el modo de rango manual.
2.Al tocar la tecla 7, podemos ver el rango de la medida que será de grande a pequeño.
3.Al tocar la tecla 5, podemos ver el rango de la medida que será de pequeño a grande.
4.Toque RANGO 2 una vez más para salir del modo de rango automático.
3 -- 1.Toque la tecla 3 para entrar y salir del modo de medición relativa. (Además de la frecuencia y del ciclo de trabajo)
4 -- 1.Toque una vez la tecla 4, la pantalla LCD mostrará el Valor máximo.
2.Toque dos veces la tecla 4, la pantalla LCD mostrará el Valor mínimo.
3.Toque esta tecla una vez más para salir.
5 -- 1.Tóquela para entrar en el modo de Retención de Datos. Y entonces tóquela una vez más para salir de esta función.
2.Toque la tecla 6, luego toque la tecla 5 para entrar en el modo de transmisión de datos. Toque la tecla 5 una vez más para salir de esta función.
3. En el modo de memoria, toque esta tecla para bajar la página.
6 -- 1.Tecla mayúscula.
2.Esta tecla se utilizará para algunas combinaciones de teclado. Se describirá esto en detalle más adelante.
7 -- 1.En general, toque esta tecla para encender la retroiluminación. Tóquela nuevamente para apagarla.
2.En el modo de memoria, toque esta tecla para subir la página.
8 -- 1.Toque esta tecla para medir voltaje AC o DC.
9 -- 1.Toque esta tecla para entrar en el modo de comprobación de continuidad.
2.Toque esta tecla una vez más para entrar en el modo de prueba de diodo.
10 -- 1.Toque esta tecla para medir corriente DC.
2.Toque esta tecla dos veces para medir la corriente AC.
3.Toque esta tecla tres veces para medir el ciclo de trabajo de la forma de onda.
11 -- 1.Toque esta tecla para medir voltaje mV.
2.Toque esta tecla una vez más para medir la frecuencia.
12 -- 1.Toque esta tecla para medir la resistencia.
2.Toque esta tecla una vez más para medir la capacitancia.
13 -- 1.Toque esta tecla para medir corriente DC.
2. 2.Toque esta tecla una vez más para medir corriente AC.
14 -- 1.Toque esta tecla para medir la temperatura.
2.Toque esta tecla una vez más para seleccionar la unidad.

3. DESCRIPCIÓN DE FUNCIÓN

3.1. Funciones Generales

3.1.1. Modo RETENCIÓN DE DATOS

El modo de Retención de Datos hace que el medidor deje de actualizar la visualización. Si desea salir de este modo, puede cambiar la medida que necesita.
1.Toque la tecla 5 una vez. Corrija la visualización en el valor actual, se muestra el símbolo H en la pantalla.
2. Un segundo toque para volver al modo normal.
NOTA:
Si cambia manualmente el rango de medida después de entrar en el modo de Retención de Datos, el medidor sale de este modo.

3.1.2. Modo de rango manual y de rango automático

El medidor cuenta tanto con la opción de rango manual como la de rango automático.
* En el modo de rango automático, el Medidor selecciona el mejor rango para la entrada detectada. Esto le permite cambiar los puntos de prueba sin tener que ajustar el rango.
* En el modo de rango manual, usted puede seleccionar el rango. Esto le permite anular el rango automático y bloquear el medidor en un rango específico.
* El medidor se ajusta por defecto en el modo de rango automático en funciones de medida que tienen más de un rango. Cuando el medidor está en el modo de rango automático, se muestra el símbolo AUTO en la pantalla.
Para entrar en y salir del modo de rango manual:
1.Toque la tecla 2 RANGO. El medidor entra en el modo de rango manual. Y, entonces, se visualizará "MANU" en la pantalla LCD.
2.Toque la tecla 5 o 7 para seleccionar el rango que necesita.
3.Toque la tecla RANGO una vez más para salir. El medidor vuelve al modo de rango automático y se visualiza AUTO.

3.1.3. Función Máx/Mín

El medidor mostrará la lectura Máxima o Mínima en el área de sub-visualización.
Presione la tecla 4 MAX/MIN, la lectura Máxima se mostrará en el área de sub-visualización.
Presione nuevamente la tecla 4 MAX/MIN, la lectura Mínima se mostrará en el área de sub-visualización.
Presione nuevamente la tecla 4 MAX/MIN, el dispositivo saldrá del modo MAX/MIN.

3.1.4. Modo de medición relativa

El medidor mostrará la medición relativa en todas las funciones además de la frecuencia.
Para entrar en y salir del modo de medición relativa:
1. Con el Medidor en la función deseada, toque los cables de prueba en el circuito en el que desea que se base la futura medición.

2. Toque la tecla REL para almacenar el valor medido y activar el modo de medición relativa. Se muestra la diferencia entre el valor de referencia y la lectura subsiguiente.
3. Toque la tecla REL una vez más para volver el Medidor al funcionamiento normal.

3.1.5. Modo de memoria

Para esta función, el medidor guardará los datos que necesite. Podemos guardar 10 datos a lo sumo.
Para entrar en y salir del modo de memoria:
1.Toque la tecla MAYÚSCULA, se mostrará el símbolo SHIFT en la pantalla.
2.Toque la tecla RANGO para este modo.
3.Toque la tecla 5 para guardar el primer dato, tóquela nuevamente para guardar el segundo dato. Se pueden guardar un total de 10 datos.
4.Toque la tecla RANGO para salir de esta función.

3.1.6. Revisión de datos

1.Toque la tecla MAYÚSCULA, se mostrará el símbolo SHIFT en la pantalla.
2.Toque la tecla 3 para entrar en este modo.
2.Toque la tecla 5 o 7 para seleccionar el dato que necesita.
4.Toque la tecla REL para salir de esta función.

3.1.7. Limpieza de datos

1.Toque la tecla MAYÚSCULA hasta el símbolo SHIFT indicado.
2.Toque la tecla 7, y luego el símbolo ”clr” indicado.
3.Toque la tecla REL , el símbolo “yes” se visualizará durante 2 segundos. Después de la operación se borrarán los datos.

3.1.8. Modo de Transmisión de Datos

1.Toque la tecla MAYÚSCULA, el símbolo SHIFT indicado.
2.Toque la tecla 5, se indica el símbolo “LINK”.
3.Toque la tecla 5 una vez más para salir.
* Sólo existe en el modelo D.

3.1.9. Medición RMS

Todos los valores de medición del medidor RMS en el voltaje AC y la corriente AC son valores verdaderos de la raíz media cuadrada. Rango de frecuencia de 10~400Hz.

3.1.10. Retroiluminación automática

Cuando la luz es débil, la máquina encenderá la retroiluminación automáticamente. Puede presionar la tecla 7 para apagar la retroiluminación. Puede también entrar en el modo de AJUSTE para establecer el umbral de retroiluminación automática.

3.1.11. Apagado Automático

Cuando no hay ninguna tecla para presionar, se llega a la hora que usted configuró. Sonará la alarma cuatro veces y, entonces, el dispositivo se apagará.
1.Encienda el dispositivo. Y luego presione rápidamente la tecla 6 tres veces.
2.Toque la tecla 5 o 7 para seleccionar el tiempo que desea establecer. Hay 0min(desactive la función de apagado automático), 10min, 30min, 60min, 90min, 120min.
3.Toque la tecla 3 y luego toque la tecla 6 para guardar la configuración.

3.1.12. Panel táctil de bloqueo automático

Cuando el valor medido esté fuera del 20% del rango, el panel táctil se bloqueará. Y el símbolo "LOCK" parpadeará en la pantalla LCD. Hasta que el usuario desbloquee el dispositivo o que el valor de lectura se reduzca a menos del 20%

3.1.13. Indicación de conector de cable de prueba

Al cambiar las funciones de medición necesitará cambiar el terminal del cable de prueba. Se visualizará el símbolo "LEAD" en la pantalla LCD y la retroiluminación de color rojo lo indicará.

3.1.14. Alarma de Retroiluminación de color Rojo

Cuando la medición activa está fuera de rango, la retroiluminación de color rojo se encenderá automáticamente. Esto significa que la medición está sobre el rango.

3.1.15. Medición de la Temperatura Ambiente

Cuando el área de sub-visualización no tiene función, la temperatura ambiente se visualizará en esa área. Por ejemplo, voltaje DC, corriente DC, Diodo, CONT, Resistencia, Condensador.

3.1.16. Medición de temperatura PT100 / PT1000

1.Toque la tecla 12 para entrar en el modo de medición de resistencia.
2.Toque la tecla 2, se mostrará el símbolo «~ 100» en la sub-pantalla.
3.Toque la tecla 7 una vez en la PT1000.
4.Conecte la sonda PT100/PT1000 al terminal V y al terminal COM. Y la temperatura se visualizará en la pantalla LCD. Los tipos de apoyo son PT100-385 o PT1000-3850, el rango es -200 to 850°C
5. Toque la tecla 7 una vez más para volver al modo de medición de resistencia.

3.1.17. Medición 4-20mA%, 0-24mA%,0-20mA%

Cuando seleccione la DC uA/mA, cambie los rangos en los que puede ingresar 4-20mA% o 0-24mA% o 0-20mA%. El porcentaje de corriente. Esta función se utiliza siempre en el área de control automático. Tal como transmisor, PLC, etc. Necesitamos conectar el terminal mA y el terminal COM con la salida del transmisor. Finalmente, podemos leer el valor en la pantalla LCD.
1. Encienda el medidor.

2. Toque la tecla 10 tres veces para entrar en esta función. Se visualizará el símbolo "Л%" en la pantalla.
3. Toque la tecla 2, se visualizará el símbolo "MANU" en la pantalla LCD.
4. Toque la tecla 5 o 7 para seleccionar el rango que necesita. Hay tres modos, que incluyen 0-20mA%, 0-24 mA%, 4-20 mA%.
5 Toque la tecla 10 una vez más para salir.

3.1.18. Medición de frecuencia de sub-visualización

Cuando el dispositivo está bajo la función de medición de voltaje AC, se visualizará la frecuencia en el área de sub-visualización.

3.1.19. Configuraciones del usuario (modo SET)

Encienda (batería baja) el medidor, y luego presione la tecla 4 "MAX/MIN" 2 veces inmediatamente.
Entonces, podemos entrar en el modo SET:
Set1: Ajuste automático del tiempo de apagado.
La pantalla LCD indica "SET1" en la sub-pantalla.
Puede seleccionar: OFF (desactiva esta función), 10min, 30min, 60min, 90min, 120min.
Presione la tecla 5 o 7 para seleccionar el tiempo de apagado automático.
Finalice la selección, presione la tecla REL para guardar la configuración.
Entonces presione la tecla Rango para la siguiente configuración o apague el dispositivo.
Set2: El umbral de configuración de retroiluminación automática.
La pantalla LCD indica "SET2" en la sub-pantalla y "LIGH" en la pantalla principal.
Puede colocar el dispositivo en un ambiente oscuro (o cubrir el sensor de luz).
Finalice la selección, presione la tecla REL para guardar la configuración, la pantalla LCD se enciende y se enciende la retroiluminación.
Entonces presione la tecla Rango para la siguiente configuración o apague el dispositivo.
Set3: Configuración de la unidad de temperatura.
La pantalla LCD indica "SET3" en la sub-pantalla.
Puede seleccionar: C (centígrados) o F (Fahrenheit).
Presione la tecla 5 o 7 para seleccionar la unidad.
Finalice la selección, presione la tecla REL para guardar la configuración.
Entonces presione la tecla Rango para la siguiente configuración o apague el dispositivo.
Set4: Calibración de la temperatura ambiente.
La pantalla LCD indica "SET4" en la sub-pantalla.
Usted puede calibrar la temperatura ambiente y la temperatura CJC.
Presione la tecla 5 o 7 para aumentar o disminuir la temperatura. Ajústelo igual que la temperatura ambiente.
Cortocircuite el terminal V-COM.
Finalice el ajuste, presione la tecla REL para guardar la configuración. Espere 10 segundos hasta que

LOCK vuelva a parpadear.
Entonces, apague el dispositivo.

3.1.20. Tabla de función

PANEL // Función por defecto // Función alternativa // Selección de la tecla de rango // Función de alcance tecla de rango
V≅ // DC V // - // YES // N/A
V≅ // - // AC V + Hz // YES // N/A
mV Hz // DC mV // - // YES // N/A
mV Hz // - // AC mV + Hz // YES // N/A
mV Hz // - // Frecuencia + Trabajo // N/A // N/A
•)) ⊣ // CONT // - // N/A // N/A
•)) ⊣ // - // DIODO // N/A // N/A
Ω ⊣ // Resistencia // - // YES // PT100/PT1000
Ω ⊣ // - // Condensador // N/A // N/A
°C °F // Temperatura: Termopar tipo K // // N/A // N/A
μA mA≅ // DC uA/mA // - // YES // N/A
μA mA≅ // - // AC uA/mA+ Hz // YES // N/A
μA mA≅ // - // 4~20mA% // 0~24mA%/0~20mA% //
A≅ // DC A // - // YES // N/A
A≅ // - // AC A + Hz // YES // N/A

3.2. Funciones de Medición

3.2.1. Medición de voltaje AC y DC

3.2.1.1.

⚠ Para evitar descargas eléctricas y/o daños al instrumento, no intente tomar ninguna medición de voltaje que pueda exceder los 1000Vdc o 1000Vac rms.
Para evitar descarga eléctrica y/o daños al instrumento, no aplique más de 1000Vdc o 1000Vac entre la terminal común y la toma de tierra.
Los rangos de voltaje del Medidor son 600.0mV, 6.000V, 60.00V, 600.0V y 1000V.
Para medidor voltaje ac o dc (configure y conecte el Medidor como se muestra en la Fig. 3-1):

3.2.1.2. VOLTAJE AC

1. Encienda el dispositivo.
2. Toque la tecla 8, el medidor entrará el rango ACV.
3. Conecte los cables de prueba negro y rojo a los terminales COM y V respectivamente.
4. Conecte los cables de prueba al circuito que se está midiendo.
5. Lea el valor mostrado.

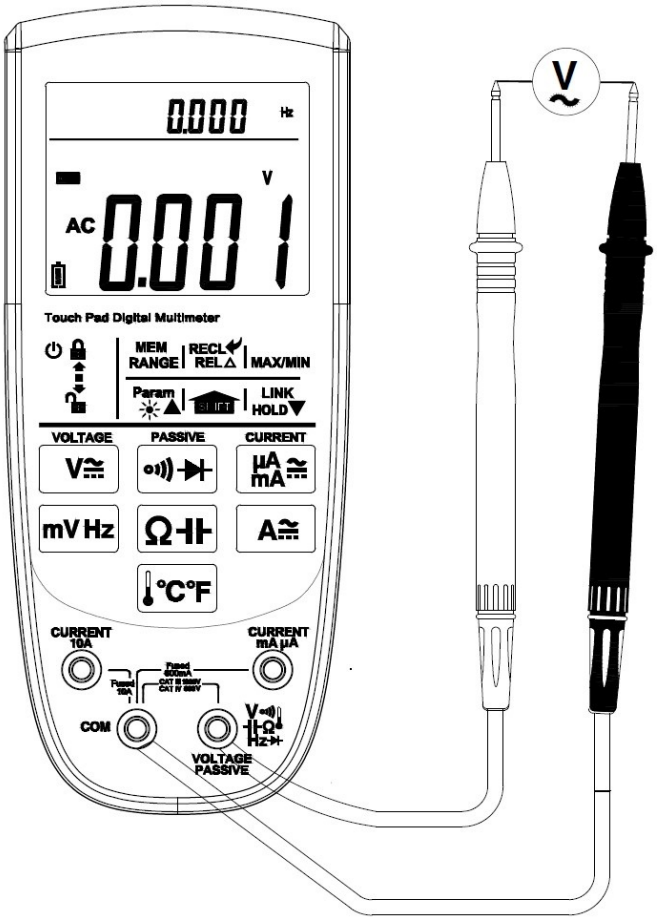


Fig. 3-1a

3.2.1.3. VOLTAJE DC

1. Encienda el dispositivo.
2. El medidor entrará el rango DCV.
3. Conecte los cables de prueba negro y rojo a los terminales COM y V respectivamente.
4. Conecte los cables de prueba al circuito que se está midiendo.
5. Lea el valor mostrado. La polaridad de la conexión del cable de prueba rojo se indicará cuando haga la medición de un VDC.

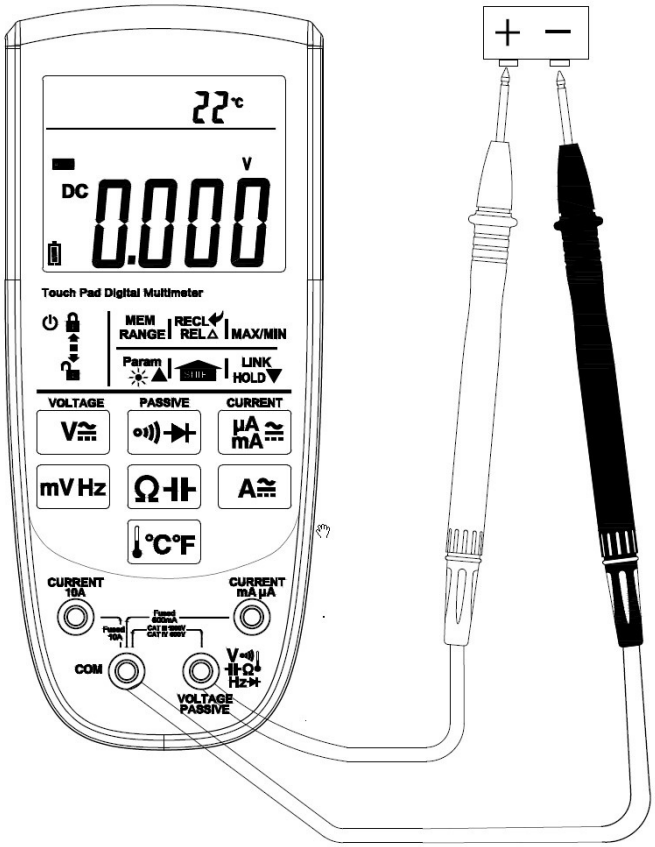


Fig. 3-1b

3.2.1.4. VOLTAGE mv

1. Encienda el dispositivo.
2. Toque la tecla 11 una vez para entrar el rango DCmV. Toque la tecla dos veces para entrar el rango ACmV. Tóquela tres veces, éste entrará en el modo de medición de frecuencia.
3. Conecte los cables de prueba negro y rojo a los terminales COM y V respectivamente.
4. Conecte los cables de prueba al circuito que se está midiendo.

NOTA:

Puede aparecer una pantalla inestable especialmente en el rango 600mV, aunque no ponga los cables de prueba en los terminales de entrada

Para mayor precisión cuando se mide la desviación de DC de un voltaje AC, mida primero el voltaje AC. Tenga en cuenta el rango de voltaje CA, luego seleccione manualmente un rango de voltaje DC

3.2.2. Medición de la resistencia

⚠ Para evitar la descarga eléctrica y/o daño al instrumento, desconecte la alimentación del circuito y descargue todos los condensadores de alto voltaje antes de medir resistencia.

Los rangos de resistencia del Medidor son 600.0Ω, 6.000kΩ, 60.00kΩ, 600.0kΩ, 6.000MΩ y 60.00MΩ.

Para medir resistencia (configure el Medidor como se muestra en la Fig. 3-2):

1.Toque la tecla 12 una vez Ω⊣⊢ para entrar en el modo de medición de resistencia. Tóquelo dos veces para medir capacitancia.

2.Conecte los cables de prueba negro y rojo a los terminales COM y VΩ respectivamente.

3.Conecte los cables de prueba al circuito que se está midiendo y lea el valor mostrado.

Algunos consejos para medir la resistencia:

- El valor medido de una resistencia en un circuito es a menudo diferente del valor nominal de la resistencia. Esto porque la corriente de prueba del medidor fluye por todos los caminos posibles entre los tipos de sonda.
- Con el fin de asegurar la mayor precisión en la medición de resistencia baja, cortocircuite los cables de prueba antes de medir y memorizar en mente la resistencia de la sonda de prueba. Esto es necesario para restar para la resistencia de los cables de prueba.
- La función de resistencia puede producir suficiente voltaje para polarizar el diodo de silicio o uniones de transistores, haciendo que ellos sean conductores. Para evitar esto, no utilice el rango 60MΩ para mediciones de resistencia en circuito.
- En el rango de 60MΩ, el medidor puede tomar algunos segundos para estabilizar las lecturas. Esto es normal para mediciones de alta resistencia.
- Cuando la entrada no está conectada, es decir, en circuito abierto, se visualizará la figura «OL» para la condición de rango sobrepasado.

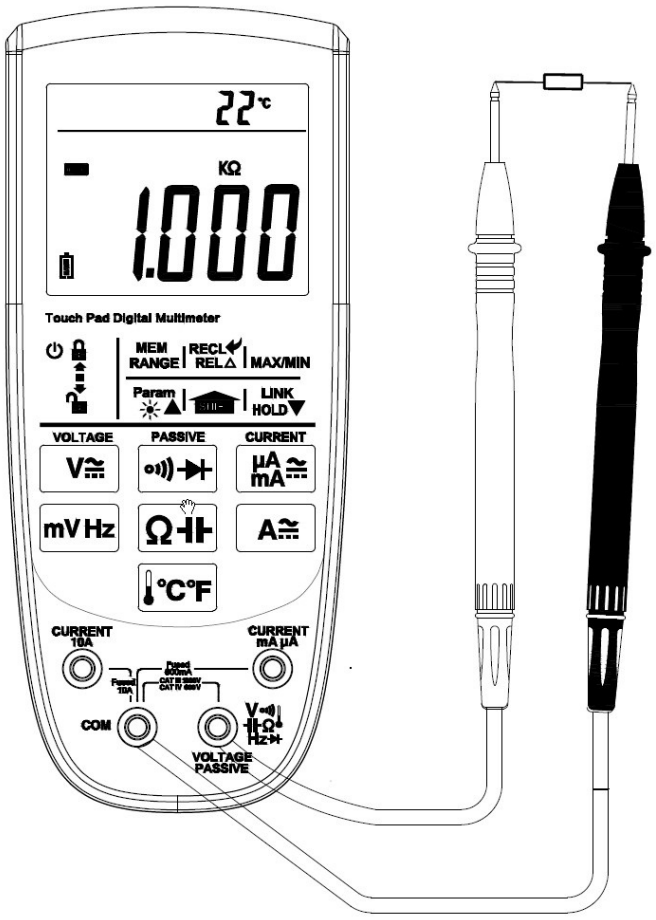


Fig. 3-2

3.2.3. Medición de capacitancia

⚠ Para evitar la descarga eléctrica y/o daño al instrumento, desconecte la alimentación del circuito y descargue todos los condensadores de alto voltaje antes de medir capacitancia. Utilice la función de voltaje dc para confirmar que el condensador está descargado.

Los rangos de capacitancia del Medidor son 60.00nF, 600.0μF, 6.000mF, 60.00μF y 300.0μF.

Para medir capacitancia (configure el Medidor como se muestra en la Fig. 3-3):

1.Toque la tecla 12 dos veces Ω⊣⊢ para entrar en el modo de medición de capacitancia.

2. Conecte los cables de prueba negro y rojo a los terminales COM y ⊣⊢ respectivamente (o puede utilizar el

cable de prueba del condensador).
3. Conecte los cables de prueba al condensador que se está midiendo y lea el valor mostrado.

Algunos consejos para medir la capacitancia:

- El medidor puede tomar unos pocos segundos(>30 segundos en el rango 300.0uF) para estabilizar la lectura. Esto es normal para mediciones de alta capacitancia.
- Para mejorar la precisión de mediciones menores que 60nF, reste la capacitancia residual del Medidor y los cables.
- Por debajo de 600pF, la precisión de las mediciones no se especifica.

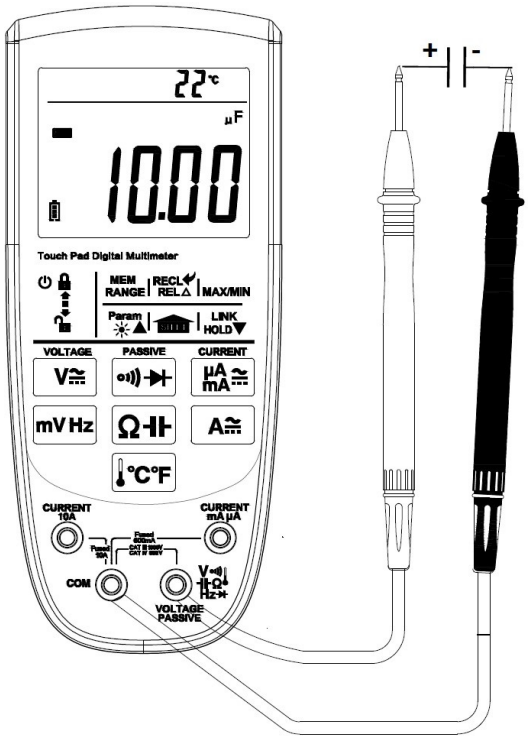


Fig. 3-3

3.2.4. Comprobación de Continuidad

⚠ Para evitar la descarga eléctrica y/o daño al instrumento, desconecte la alimentación del circuito y descargue todos los condensadores de alto voltaje antes de probar la continuidad.

Para medir continuidad (configure el Medidor como se muestra en la Fig. 3-4):
1. Toque la tecla 9 una vez para entrar al modo de comprobación de continuidad.
2. Conecte los cables de prueba negro y rojo a los terminales COM y Ω respectivamente.
3. Conecte los cables de prueba a la resistencia en el circuito que se está midiendo.
4. Si el cable de prueba en el circuito es menor a 50Ω, sonará la alarma. Y la retroiluminación de color rojo indicará.

NOTA:
La prueba de continuidad está disponible para comprobar la apertura / el corte del circuito.

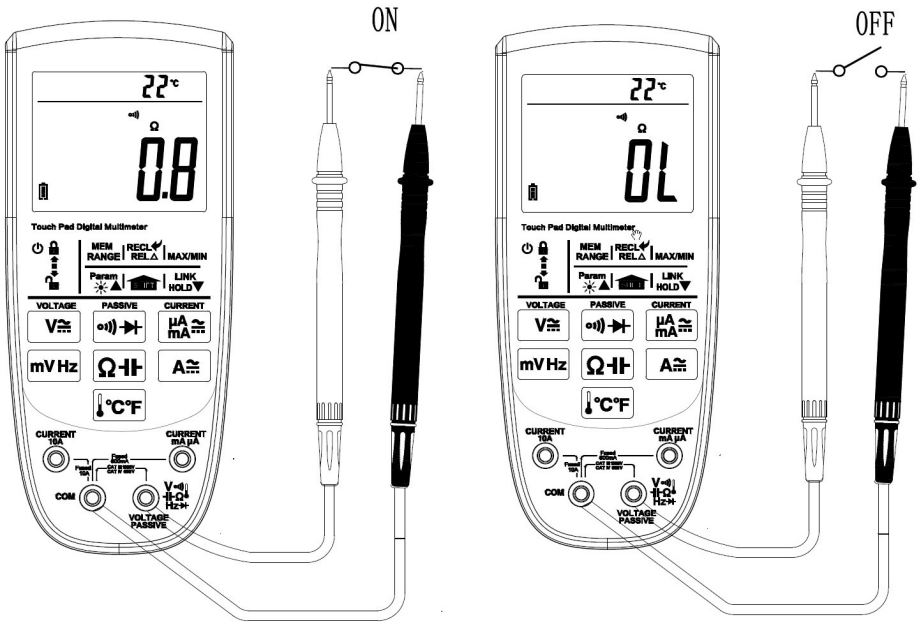


Fig. 3-4

3.2.5. Prueba de Diodo

⚠ Para evitar la descarga eléctrica y/o daño al instrumento, desconecte la alimentación del circuito y descargue todos los condensadores de alto voltaje antes de probar diodos.

Para medir un diodo fuera de un circuito (configure el Medidor como se muestra en la Fig. 3-5):
1. Toque la tecla 9 dos veces para entrar al modo Prueba de Diodo.
2. Conecte los cables de prueba negro y rojo a los terminales COM y VΩ respectivamente.
3. Para lecturas de polarización directa en cualquier componente semiconductor, coloque el cable de prueba

rojo en el ánodo del componente y coloque el cable de prueba negro en el cátodo del componente.
4. El medidor mostrará el voltaje directo aproximado del diodo.
En un circuito, un buen diodo (el material de Si) debe producir una lectura de polarización directa de 0.5V a 0.8V. Sin embargo, la lectura de polarización inversa puede variar dependiendo de la resistencia de otras vías entre las puntas de la sonda.

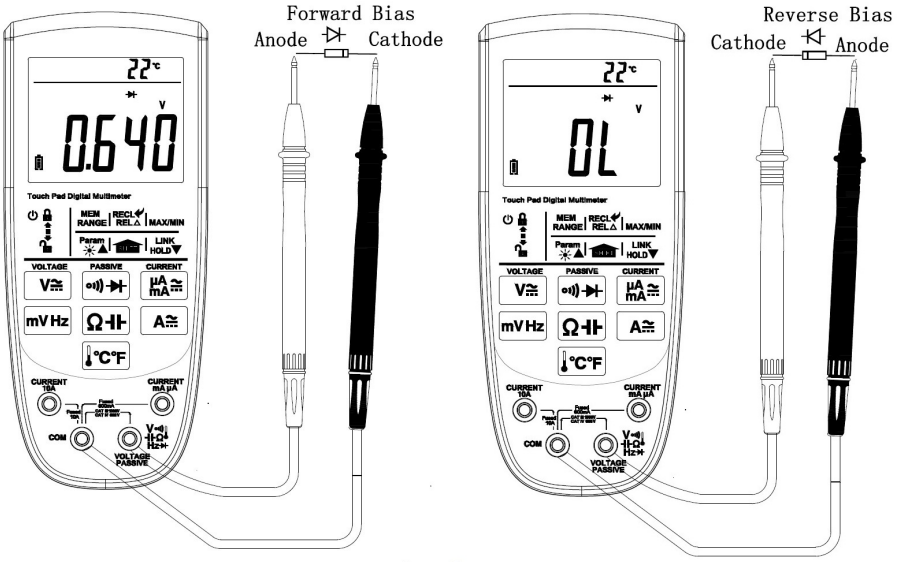


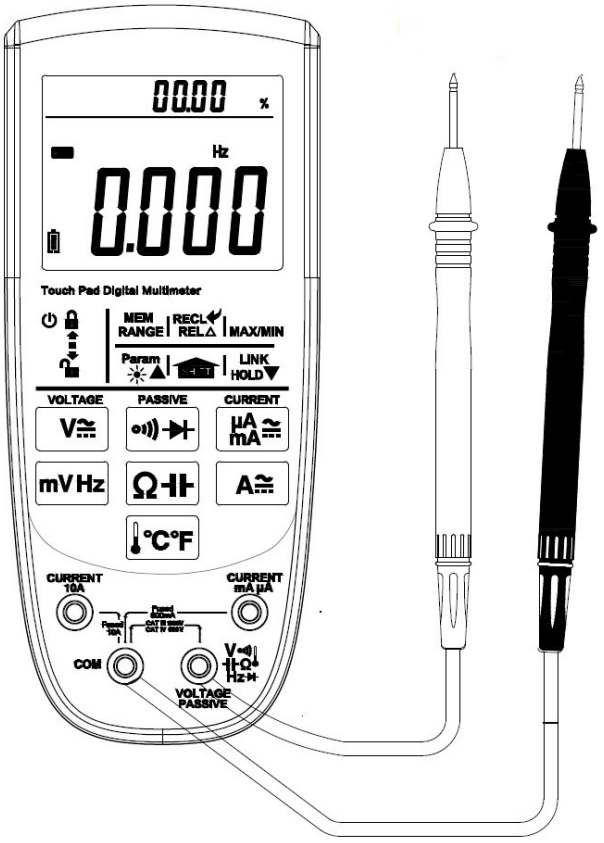
Fig. 3-5

3.2.6. Medición de Frecuencia y Ciclo de Trabajo

⚠ No mida Frecuencia en alto voltaje (>1000V) para evitar peligro y/o daño de descarga eléctrica al instrumento.

El Medidor puede medir frecuencia o ciclo de trabajo durante la medición de Hz.
Para medir frecuencia o Ciclo de Trabajo:
1. Toque la tecla 11 mvHz tres veces para entrar medición frecuencia y ciclo de trabajo como se muestra en la imagen.
2. Inserte los cables de prueba negro y rojo en los terminales de entrada COM y Hz.
3. Lea el porcentaje de ciclo de trabajo en la sub-pantalla.
4. Conecte la punta de los cables de prueba en paralelo con el circuito que se medirá.
Y no toque ningún conductor eléctrico.
5. Toque la tecla 11 mvHz una vez más para salir.
NOTA:

En ambientes ruidosos, es preferible utilizar cable blindado para medir señales pequeñas



3.2.7. Medición de Temperatura

⚠ Para evitar descarga eléctrica y/o daños al instrumento, no aplique más de 250Vdc o 220Vac rms entre la terminal °C y la terminal COM.

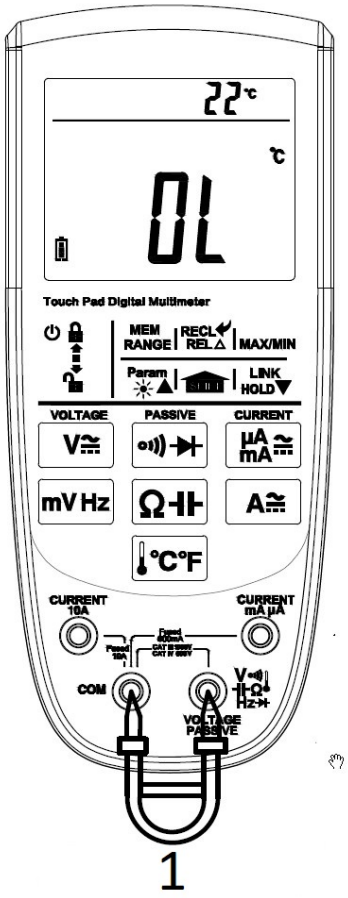
Para evitar descarga eléctrica, no utilice este instrumento si los voltajes en la superficie de medición superan los 60v dc o 24v rms. Ac.

Para evitar daños o quemaduras. No haga mediciones de temperatura en hornos de microondas.

Para medir temperatura:

1. Toque la tecla 14,se mostrará la temperatura en el área de la sub-pantalla. La sub-pantalla muestra otra unidad.
2. Inserte los termopares tipo 'K' el terminal COM y en el terminal °C. Asegúrese que la polaridad es la

correcta.
3. Toque el objeto con la sonda termopar para medición.
4. Lea el valor estable de la pantalla LCD.

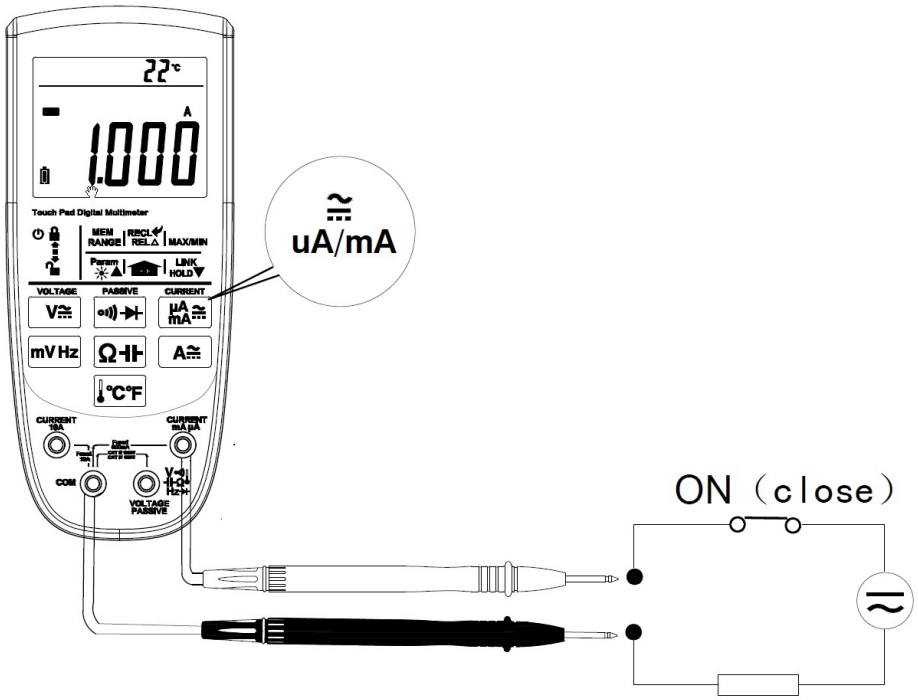


1 - Termopar

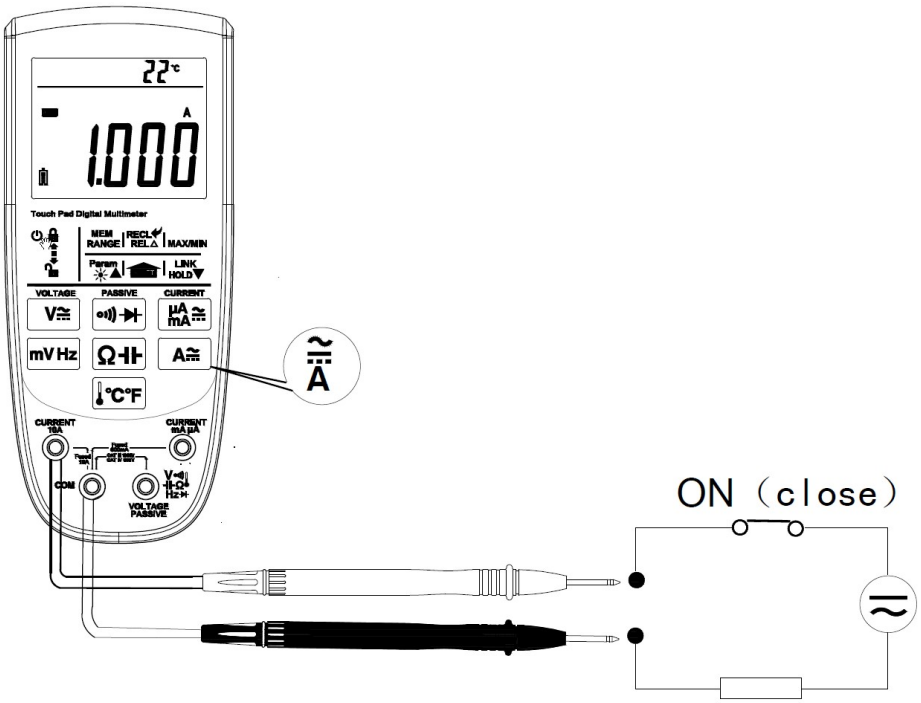
3.2.8. Medición de corriente

⚠ Para evitar daño o perjuicio al Medidor si el fusible se funde, nunca intente una medición de corriente en circuito donde el potencial de circuito abierto a tierra sea mayor a 1000V.
Para evitar daño al medidor, compruebe el fusible del medidor antes de proceder. Utilice los

terminales, función y rango adecuados para su medición. Nunca coloque las sondas en paralelo con un circuito o componente cuando los cables estén conectados a los terminales de corriente.
Los rangos de corriente del Medidor son 600.0µA, 6000µA, 60.00mA, 600.0mA, 6.000A y 10.00A.
Para medir corriente (configure el Medidor como se muestra en la imagen):
1. Desconecte la alimentación del circuito.
2. Toque la tecla 13 para seleccionar la corriente DC o la corriente AC.
3. Conecte el cable de prueba negro al terminal COM.
los cables de prueba rojo al terminal 10A o al terminal mAuA.
(>600mA utilice rango/terminal 10A)
4. Rompa la trayectoria del circuito y en serie el cable de prueba.
5. Conecte la alimentación del circuito, lea la pantalla LCD



El rango * mA% incluye: 4~20mA%/0~24mA%/0~20mA%



Para medir la uA y la mA

1. Desconecte la alimentación del circuito. Descargue todos los condensadores de alto voltaje.
2. Toque la tecla 10 una vez para seleccionar el rango DC uA o DC mA. Tóquela dos veces en el rango AC uA y AC mA. El medidor está en modo rango automático, se puede de acuerdo con el valor actual que se mide para seleccionar el rango automáticamente.
3. Conecte el cable de prueba negro al terminal COM y los cables de prueba rojos a los terminales mA uA
4. Rompa la trayectoria del circuito a ser probado.

Toque la sonda negra en el lado más negativo ruptura; toque la sonda roja en el lado más positivo de la ruptura. (La inversión de los cables dará una lectura negativa, pero no dañará el Medidor.)

5. Conecte la alimentación al circuito; luego lea la pantalla. Asegúrese de anotar las unidades de medida en el lado derecho de la pantalla (mA, mA). Cuando solo se muestra la figura «OL», indica situación de rango sobrepasado y se ha seleccionado el rango más alto.
6. Desconecte la alimentación del circuito y descargue todos los condensadores de alto voltaje. Retire el Medidor y restaure el circuito al funcionamiento normal.

3.3. Conexión a PC

El medidor tiene función de transmisión de datos en serie. Puede conectarse con un PC mediante interfaz, entonces, se pueden registrar, analizar, procesar e imprimir los datos medidos a través del ordenador. Antes de utilizar esta función, necesita instalar el software PC-Link y el controlador USB en su PC.

1.Toque la tecla 6, se mostrará el símbolo «SHIFT» en la pantalla LCD.

2. Toque la tecla 5, el medidor entrará en el modo PC-Link. El símbolo "LINK" aparecerá en la pantalla LCD y la función la función de salida de datos en serie está activa.

3. Toque la tecla 5 una vez más para salir.

* Solo existe en el Modelo D

MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DEL SOFTWARE PC-LINK

Consulte el manual del software para más información.

4. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

4.1. Especificaciones generales

Condiciones del entorno:
1000V CAT III y 600V CAT IV
Nivel de contaminación: 2
Altitud < 2000m
Temperatura de funcionamiento: 0~40℃, 32°F~122°F(<80% RH, <10℃ sin condensación)
Temperatura de almacenamiento: -10~60 ℃, 14°F~140°F(<70% RH, batería retirada)
Coeficiente de Temperatura: 0.1x(precisión especificada) / ℃ (<18℃ o >28℃)
MÁX. Voltaje entre los terminales y la conexión a tierra: 1000V AC rms o 1000V DC.
Protección del Fusible: µA y mA: F 0.63A/1000V Ø10.3x38; A: F 10A/1000V Ø10.3x38.
Frecuencia de muestreo: 3 veces/segundo para datos digitales.
Pantalla: 3 Pantalla LCD de 5/6 dígitos. Indicación automática de funciones y símbolos.
Selección de rango: automático y manual.
Indicación de Rango Sobrepasado: La pantalla LCD mostrará «OL».
Indicación de batería baja: La «» se muestra cuando la batería está bajo el rango de funcionamiento adecuado.
Indicación de polaridad: se muestra automáticamente «-».
Fuente de poder 3V ⎓
Tipo de batería: AA*2, o batería de litio recargable de 3.7V (no incluida).
Dimensiones: 190(L)x90(W)x40(H) mm.
Peso: 500g. Aprox. (batería incluida).

4.2. Especificaciones de medición

4.2.0.

Se especifica la precisión para un año después de la calibración, a temperaturas de funcionamiento de 18℃ a 28℃, con humedad relativa a menos del 80%.
Las especificaciones de precisión toman la forma de: ± (% de Lectura + Número de Dígitos Menos Significativos)

4.2.1. Voltaje

DCV

Rango /// Resolución /// Precisión
60mV /// 0.01mV /// ±(0.1% de lectura +5 dígitos)
600mV /// 0.1mV /// ±(0.1% de lectura +2 dígitos)
6V /// 1mV /// ±(0.15% de lectura +2 dígitos)
60V /// 10mV /// ±(0.15% de lectura +2 dígitos)
600V /// 100mV /// ±(0.15% de lectura +2 dígitos)
1000V /// 1V /// ±(0.15% de lectura +2 dígitos)

ACV

Rango /// Resolución /// Precisión
60mV /// 0.01mV /// ±(0.8% de lectura +10 dígitos)
600mV /// 0.1mV /// ±(0.8% de lectura + 3 dígitos)
6V /// 1mV /// ±(0.8% de lectura + 3 dígitos)
60V /// 10mV /// ±(0.8% de lectura + 3 dígitos)
600V /// 100mV /// ±(0.8% de lectura + 3 dígitos)
1000V /// 1V /// ±(0.8% de lectura + 5 dígitos)
Las precisiones anteriores pueden garantizarse dentro de 5%~100% del rango completo.
El verdadero medidor RMS tiene un valor residual dentro de 10 cuentas cuando los cables de prueba se acortan, pero que no afecta la precisión de la medición.

1. Rango de Frecuencia para el ACV: 40Hz~400Hz.
2. Respuesta para el ACV: RMS, calibrado en rms de onda sinusoidal.
3. Protección de Sobrecarga: 1000V dc o 1000V ac rms.
4. Impedancia de Entrada (Nominal): Voltaje DC: >10MΩ; AC voltaje: >10MΩ
5. <No se mostrará la Frecuencia de 100cuentas. (@60mV rango <30.00mV)

4.2.2. Frecuencia

Frecuencia lógica (1Hz-1MHz)

Rango /// Resolución /// Precisión
9.999Hz /// 0.001Hz /// ±(0.1% de lectura+3dígitos)
99.99Hz /// 0.01 Hz /// ±(0.1% de lectura+3dígitos)
999.9Hz /// 0.1 Hz /// ±(0.1% de lectura+3dígitos)

9.999kHz /// 0.001kHz /// ±(0.1% de lectura+3dígitos)
99.99kHz /// 0.01kHz /// ±(0.1% de lectura+3dígitos)
999.9kHz /// 0.1kHz /// ±(0.1% de lectura+3dígitos)
Frecuencia lineal (6HZ~10KHZ)
Rango /// Resolución /// Precisión
99.99Hz /// 0.01 Hz /// ±(0.05% de lectura+5dígitos)
999.9Hz /// 0.1 Hz /// ±(0.05% de lectura+5dígitos)
9.999kHz /// 0.001kHz /// ±(0.05% de lectura+5dígitos)
Las precisiones anteriores pueden garantizarse dentro de 10%~100% del rango completo.

4.2.3. Resistencia

Rango /// Resolución /// Precisión
600.0Ω /// 0.1 /// ±(0.5% de lectura+3 dígitos)
6.000k /// 1 /// ±(0.5% de lectura+3 dígitos)
60.00k /// 10 /// ±(0.5% de lectura+3 dígitos)
600.0k /// 100 /// ±(0.5% de lectura+3 dígitos)
6.000M /// 1k /// ±(0.5% de lectura+3 dígitos)
60.00M /// 10k /// ±(1.5% de lectura+5 dígitos)
PT100 /// 0.4℃ /// -200~850℃ ±(1.0% de lectura+ 1℃)
PT1000 /// 0.4℃ /// -200~850℃ ±(1.0% de lectura+ 1℃)

4.2.4. Prueba de Diodo

Rango /// Resolución /// Condición de Prueba
3 V /// 0.001V /// Corriente DC directa aproximadamente 1mA. Voltaje DC revertido aproximadamente 3V.

4.2.5. Comprobación de Continuidad

Rango /// Resolución /// Condición de Prueba
600Ω /// 0.1Ω /// Voltaje de circuito abierto: aprox. 0.5V
Descripción: Señal acústica de continuidad≤50Ω

4.2.6. Capacitancia

Rango /// Resolución /// Precisión
6.000nF /// 1pF /// ±(3.0% de lectura +10 dígitos)
60.00nF /// 10pF /// ±(3.0% de lectura +10 dígitos)
600.0nF /// 100pF /// ± (5.0% de lectura+10 dígitos)
6.000μF /// 1nF /// ± (5.0% de lectura+10 dígitos)
60.00μF /// 10nF /// ± (5.0% de lectura+10 dígitos)
600.0μF /// 100nF /// ± (5.0% de lectura+10 dígitos)

6.000mF /// 1uF /// ± (8.0% de lectura+20 dígitos)
60.00mF /// 10uF /// ± (10% de lectura+30 dígitos) típico

4.2.7. Temperatura del Termopar tipo K

Rango /// Resolución /// Precisión
-200℃~0℃ /// 0.1℃ /// ±(3.0% de lectura + 3℃)
1℃~400℃ /// 0.1℃ /// ±(2.0% de lectura+ 3℃)
401℃~1000℃ /// 1℃ /// ±2.0% de lectura
Nota: Las especificaciones de temperatura no incluyen errores del termopar.

4.2.8. Corriente

DCA:
Rango /// Resolución /// Precisión
600µA /// 0.1µA /// ±(1.0% de lectura+3 dígitos)
6000µA /// 1µA /// ±(1.0% de lectura+3 dígitos)
60mA /// 0.01mA /// ±(1.0% de lectura+3 dígitos)
600mA /// 0.1mA /// ±(1.0% de lectura+3 dígitos)
6A /// 1mA /// ±(1.5% de lectura+5 dígitos)
10A /// 10mA /// ±(1.5% de lectura+5 dígitos)
ACA
Rango /// Resolución /// Precisión
600µA /// 0.1µA /// ±(1.8% de lectura+5 dígitos)
6000µA /// 1µA /// ±(1.8% de lectura+5 dígitos)
60mA /// 0.01mA /// ±(1.8% de lectura+5 dígitos)
600mA /// 0.1mA /// ±(1.8% de lectura+5 dígitos)
6A /// 1mA /// ±(2.0% de lectura+8 dígitos)
10A /// 10mA /// ±(2.0% de lectura+8 dígitos)
Las precisiones anteriores pueden garantizarse dentro de 5%~100% del rango completo.
El verdadero medidor RMS tiene un valor residual dentro de 10 cuentas cuando los cables de prueba se acortan, pero que no afecta la precisión de la medición.
1. Rango de Frecuencia para el ACA: 40Hz-400Hz
2. Protección de sobrecarga: Fusible F 10A/1000V para 10A
Protección de sobrecarga: Fusible F 0.63A/1000V para rangos mA y mA.
3. Corriente de entrada máxima: 600mA dc o 600mA ac rms para rangos µA y mA, 10A dc o 10A ac rms para rangos 10A.
4. Para mediciones>6A, máximo 4 minutos ON para medir 10 minutos OFF; por encima de 10A no especificado.

5. MANTENIMIENTO

5.0.

Esta sección proporciona información de mantenimiento básico, incluidas las instrucciones de reemplazo del fusible y de la batería.

No intente reparar su Medidor a menos que esté calificado para hacerlo y tenga la calibración correspondiente, la prueba de rendimiento y la información del servicio.

5.1. Mantenimiento General

⚠ Para evitar descarga eléctrica o daño al medidor, no introduzca agua dentro de la caja. Retire los cables de prueba y cualquier señal de entrada antes de abrir la caja

Periódicamente limpie la caja con un paño húmedo y detergente suave. No utilice abrasivos o solventes.

La suciedad o humedad en los terminales pueden afectar las lecturas.

Para limpiar los terminales:

Apague el medidor y retire todos los cables de prueba.

Sacuda cualquier suciedad que pueda haber en los terminales.

Remoje un hisopo nuevo con un agente limpiador y lubricante (tal como el WD-40).

Trabaje el hisopo alrededor en cada terminal. El agente lubricante aísla los terminales de la contaminación relacionada con la humedad.

5.2. Reemplazo del fusible

⚠ Antes de reemplazar el fusible, desconecte los cables de prueba y/o cualquier conector de cualquier circuito bajo prueba. Para prevenir el daño o perjuicio reemplace el fusible solo con los índices especificados.

1. Apague el dispositivo.
2. Desconecte los cables de prueba y/o cualquier conector de los terminales.
3. Utilice un destornillador para desbloquear los 2 tornillos en la tapa de la batería.
4. Saque la cubierta de la batería del medidor.
5. Retire el fusible levantando suavemente un extremo suelto, luego deslice el fusible fuera de su soporte.
6. Instale los fusibles de reemplazo solo con los índices especificados: F 0.63A/1000V Ø10.3x38 y F 10A/1000V Ø10.3x38
7. Vuelva a colocar la tapa de la batería y ajuste los tornillos.

5.3. Sustitución de la batería

⚠ Para evitar lecturas falsas, lo que puede conducir a posibles descargas eléctricas o lesiones personales, sustituya la batería tan pronto como aparezca el indicador de batería (▭).

Antes de sustituir la batería, desconecte los cables de prueba y/o cualquier conector de todo circuito bajo prueba, apague el medidor y retire los cables de prueba de los terminales de entrada.

1. Desconecte los cables de prueba y/o cualquier conector de los terminales.
2. Utilice un destornillador para desbloquear los tornillos en la tapa de la batería.
3. Saque la cubierta de la batería del medidor.
4. Retire la batería usada.
5. Sustituya con 2 piezas nuevas de baterías AA.
6. Vuelva a colocar la tapa de la batería y ajuste los tornillos.

* Cuando la batería esté Baja, la sub-pantalla mostrará “BATT”

6. ACCESORIOS

- Manual de usuario - Un ejemplar
#NAME?
- Termopar tipo «K» - Una pieza
- Cable Micro-USB - Una pieza *solo para Modelo B/C/D
#NAME?