

MANUAL DE INSTRUCCIONES

PINZA AMPERIMÉTRICA
DIGITAL CA / CC

KYORITSU

K2009A

CONTENIDO

1. Advertencias de Seguridad.....	1
2. Características.....	3
3. Especificaciones.....	4
4. Descripción del Instrumento	7
5. Preparación Para las Mediciones	10
5 – 1 Comprobación de la Tensión de las Pilas	10
5 – 2 Verificación de la Posición del Selector de Funciones y Funcionamiento	10
6. Funcionamiento	11
6 – 1 Medición de Intensidad CC	11
6 – 2 Medición de Intensidad CA	12
6 – 3 Medición de Tensión CC	13
6 – 4 Medición de Tensión CA	13
6 – 5 Medición de Resistencia	14
6 – 6 Comprobación de Continuidad	15
6 – 7 Medición de Frecuencia	15
6 – 8 Medición de la Intensidad de Pico.....	16
6 – 9 Medición de Promedio “ AVERAGE ”	17
7. Otras Funciones	18
7 – 1 Función “ SLEEP ”	18
7 – 2 Bloqueo de la Lectura “ DATA HOLD ”	18
7 – 3 Función “ LoHz ”	18
7 – 4 Terminal de Salida “ OUTPUT ”	19
8. Cambio de la Pila	21
9. Accesorios Opcionales	22

1. Advertencias de Seguridad

Este instrumento ha sido diseñado y comprobado según la publicación IEC 61010; Requisitos de Seguridad para Instrumentos de Medición Electrónicos. Este manual de instrucciones contiene Advertencias y Normas de Seguridad que deben ser observados por el usuario para garantizar un funcionamiento seguro del instrumento y mantenerlo en seguras condiciones. Por consiguiente, lea este manual de instrucciones detenidamente antes de empezar a utilizar el instrumento.

⚠ ADVERTENCIA

- Antes de utilizar el instrumento lea y comprenda las instrucciones de manejo contenidas en este manual.
- Guarde este manual de instrucciones a mano para utilizarlo como referencia cuando sea necesario.
- Para evitar lesiones, dañar el instrumento o circuito a comprobar, asegúrese de comprender y seguir todas las indicaciones de seguridad indicadas en este manual de instrucciones.
- Asegúrese de utilizar el instrumento únicamente en las aplicaciones para las que ha sido diseñado y de seguir los procedimientos de medición descritos en el manual.

Un fallo en el seguimiento de las instrucciones anteriores puede causar lesiones, daños en el instrumento y/o dañar el equipo bajo la prueba.

- El símbolo **⚠** marcado en el instrumento significa que el usuario debe leer la sección relevante de este manual de instrucciones para una utilización segura del instrumento. Asegúrese de leer atentamente las notas de este manual indicadas con este símbolo **⚠**.

⚠ PELÍGRO está reservado para las condiciones y acciones que probablemente pueden causar daños serios o fatales.

⚠ ADVERTENCIA está reservado para las condiciones y acciones que pueden causar daños serios o fatales.

⚠ PRECAUCIÓN está reservado para las condiciones y acciones que pueden causar daños al usuario o al instrumento.

 **PELIGRO**

- Nunca realice mediciones en circuitos con más de 750V CA ó 1000V CC.
- No intente realizar mediciones con presencia de gases inflamables, humos, vapor o polvo. Por otra parte, el uso del instrumento puede producir chispas que pueden llegar a producir explosiones.
- No intente realizar nunca mediciones si la superficie del instrumento o su mano están húmedas.
- No exceda nunca el valor máximo permitido de cada margen de medición.
- No abra nunca el compartimento de las pilas mientras realiza mediciones.

 **ADVERTENCIAS**

- Nunca intente realizar mediciones si observa alguna anomalía, como la carcasa rota, cables de prueba rotos y partes metálicas expuestas.
- No mueva el selector de funciones con los cables de prueba conectados al instrumento.
- No instale recambios ni realice ninguna modificación del instrumento. Devuelva el instrumento a su distribuidor para repararlo o calibrarlo.
- No intente reemplazar la pila si la superficie del instrumento está húmeda.
- Cuando abra el compartimento de las pilas para el cambio de las mismas sitúe siempre el selector de funciones en la posición **OFF**.

 **PRECAUCIÓN**

- Antes de realizar cualquier medición asegúrese que el selector de margen está situado en la posición adecuada.
- Asegúrese siempre de insertar completamente las bananas de los cables de prueba en el terminal de entrada apropiado del instrumento.
- Asegúrese de desconectar los cables de prueba del instrumento cuando vaya a realizar mediciones de intensidad.
- No exponga el instrumento directamente al sol, temperaturas extremas o al rocío.
- Asegúrese de situar el selector de margen en la posición **OFF** después de utilizar el instrumento. Cuando no vaya a utilizar el instrumento durante un largo periodo de tiempo, guárdelo en el envoltorio después de retirar la pila. Esto es para evitar que posibles fugas de la pila estropeen el instrumento.
- Para la limpieza del instrumento utilice un trapo húmedo y detergente. No utilice disolventes ni abrasivos.

2. Características

- Mordaza en forma de gota para facilitar el acceso en lugares atestados de cables y otras áreas de difícil acceso.
- Precisas mediciones en Verdadero Valor Eficaz “**TRMS**” de intensidad o tensión con la onda deformada.
- Modo “**LoHz**” ajusta automáticamente el tiempo de muestreo para facilitar la lectura de bajas frecuencias de intensidad o tensión CA.
- Función de media “**AVERAGE**” para facilitar la lectura de entradas con grandes variaciones.
- Función “**AUTO-NULL**” para un fácil ajuste de cero.
- Proporciona lecturas de frecuencia en las mediciones de intensidad o tensión.
- Selección automática de margen en las funciones de intensidad, tensión y resistencia.
- Proporciona un amplio margen de medición desde 0 hasta 2000A.
- Tapa de seguridad en los terminales de entrada para evitar una utilización incorrecta.
- Función de medición de picos “**PEAK**” para medir los picos de entrada.
- Dispone de una salida de registrador para un largo periodo de monitorización.
- Función de bloqueo de lectura “**DATA HOLD**” que permite la lectura en zonas poco iluminadas o de difícil acceso.
- Modo “**SLEEP**” para prolongar la duración de la pila.
- Fácil comprobación de la continuidad con un indicador acústico.
- Dispone de un margen dinámico de 4000 cuentas a fondo de escala.
- Amplio margen de frecuencia desde 30Hz a 1KHz.
- Mordaza transformadora encajadas con guarda manos para mayor seguridad.
- Diseñada según CAT. III 600V/ CAT. II 1000V y grado de polución 2 especificado por la norma de seguridad internacional IEC 61010-1.

3. Especificaciones

- Márgenes de medición y precisión (a 23±5°C, humedad relativa 45-75%)

Intensidad CC A

Margen de Medición (Selección Automática de Margen)	Precisión
0 ~±399,9A	±1,5%lec.±2dgts.
±150~±2000A	

Selección Automática de Margen (Por defecto el margen más bajo):

bajo: 0-399,9A (Cambia al margen alto a 400.0A)

alto: 150-2000A (Cambia al margen bajo a 149A. Por encima de 2020A, se visualiza "OL")

Intensidad CA \sim A (Factor de cresta "CF":3,0 o menor, intensidad de pico: 3000A o menor)

Margen de Medición (Selección Automática de Margen)	Precisión
0 ~±399,9A	±1,5%lec.±3dgts.(50/60Hz)
150~1700A	±3,0%lect.±4dgts(30~1kHz)
1701~2000A	±3,5%lec.±3dgts.(50/60Hz)

Selección Automática de Margen (Por defecto el margen más bajo):

bajo: 0-399,9A (Cambia al margen alto a 400.0A)

alto: 150-2000A (Cambia al margen bajo a 149A. Por encima de 2020A, se visualiza "OL")

Tensión CC V (Impedancia de entrada: 2M Ω)

Margen de Medición (Selección Automática de Margen)	Precisión
0 ~±39,99V	±1,0%lect.±2dgts
±15,0~±399,9V	
±150~1000V	

Selección Automática de Margen (Por defecto el margen más bajo):

bajo: 0-39, 99V (Cambia al margen medio a 40.00V)

medio: 15,0-399,9V (cambia al margen bajo a 14,9 y al alto a 400,0V)

Hi: 150-2000A (Cambia al margen medio a 149V. Por encima de 1020A, se visualiza "OL").

Tensión CA \sim V (Factor de cresta "CF":3,0 o menor, intensidad de pico: 1200V o menor)

Margen de Medición (Selección Automática de Margen)	Precisión
0~±39,99V	±1,5%lec.±3dgts.(50/60Hz)
±15,0~±399,9V	±2,0%lec.±4dgts.(50/60Hz)
±150~1000V	

Selección Automática de Margen (Por defecto el margen más bajo):

bajo: 0-39, 99V (Cambia al margen medio a 40.00V)

medio: 15,0-399,9V (cambia al margen bajo a 14,9 y al alto a 400,0V)

Hi: 150-2000A (Cambia al margen medio a 149V. Por encima de 1020A, se visualiza "OL").

Resistencia Ω

Margen de Medición (Selección Automática de Margen)	Precisión
0 ~399,9 Ω	±1,5%lec.±2dgts.
150~3999 Ω	

Selección Automática de Margen (Por defecto el margen más bajo):

bajo: 0-399,9 Ω (Cambia al margen alto a 40.00 Ω)

alto: 150-1000 Ω (Cambia al margen bajo a 149 Ω . Por encima de 4000 Ω , se visualiza "OL")

Comprobación de Continuidad z Ω (Margen fijo)

Margen de Medición	Precisión
0 ~399,9 Ω	±1,5%lec.±2dgts.

Frecuencia

Margen de Medición (Selección Automática de Margen)	Precisión
10 ~3999Hz	±1,5%lec.±5dgts.

SALIDA "OUTPUT" (Impedancia de Salida: sobre 10k Ω)

	Margen de Medición	Tensión de Salida (mVCC)	Precisión (Margen de Frecuencia)
CC	0 ~ ±399,9A	0~±399,9mV	±1,5% lect. ±3mV
	±150~±2000A	±15,0~±200mV	
CA	0 ~ ±399,9A	0 ~ ±399,9mV	±1,5% lect. ±3mV (50/60Hz)
	150~1700A	15,0~170,0mV	±3,0% lect. ±3mV (40~1kHz)
	1701~2000A	1701~200,0mV	±3,5% lect±3mV (50/60Hz)

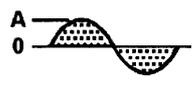
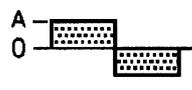
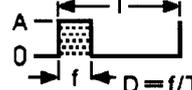
Sistema de Funcionamiento	Integración Dual.
Visualizador	Cristal líquido con un máximo de 4000 cuentas más indicadores.
Indicación Fuera de Margen	Se visualiza “ OL ” cuando se excede la entrada máxima del margen.
Tiempo de Respuesta	Aproximadamente 2 segundos.
Tiempo de Muestreo	Aproximadamente 3 veces por segundo.
Temperatura y Humedad para garantizar la precisión	23+/-5°C, humedad relativa hasta 75% sin condensación.
Temperatura y humedad de Funcionamiento:	0 ~ 40°C, hasta un máximo del 85% de humedad relativa sin condensación.
Temperatura y humedad de almacenamiento:	-20 ~ 60°C, hasta un máximo del 85% de humedad relativa sin condensación.
Alimentación	Una pila 6F22 (9VCC) o equivalente.
Consumo	Aprox. 15mA máximo.
Modo SLEEP	Disminuye el consumo automáticamente después de 30 minutos de la última selección (consumo aprox. 200µA).
Protección Contra Sobrecargas	Intensidad CC/CA: 2400A CA durante 10 seg. Tensión: 1200V CC/CA durante 10 seg. Resistencia: 600V CA/CC durante 10 seg.
Rigidez Dieléctrica	5500V CA durante 1 minuto entre el circuito eléctrico y la carcasa o partes metálicas de la mordaza.
Resistencia de Aislamiento	10MΩ o más a 1000V entre el circuito eléctrico y la carcasa o partes metálicas de la mordaza.
Tamaño del Conductor	Aproximadamente 55mm de diámetro máximo.
Dimensiones	250 x 105 x 49mm.
Peso	Aproximadamente 470g (incluida la pila).
Accesorios	Cables de prueba M-7107. Una pila 6F22. Estuche M-9094. Manual de Instrucciones. Clavija Salida Registrador M-8201.
Normas de Seguridad	IEC 61010-1: Sobre tensión CAT.III 600V / CAT.II 1000, grado de polución 2.
Accesorios Opcionales	Multi-Tran M-8008 Registrador M-5100A, etc. Cable de salida M-7014

*Valor Efectivo (RMS)

La mayoría de intensidades y tensiones en alterna están expresadas en valores efectivos, lo que también llamamos valores RMS (Raíz cuadrada de las medias). El valor efectivo es la raíz cuadrada del promedio de los cuadrados de los valores de las tensiones o intensidades alternas.

Muchos medidores con circuito rectificador tienen escalas calibradas en valores RMS para mediciones en CA. Pero miden el valor promedio del voltaje o intensidad de entrada asumiendo que el voltaje o intensidad de entrada es senoidal.

El factor de conversión para una onda senoidal se calcula dividiendo el valor efectivo por el valor promedio, esto es 1,111. Estos instrumentos realizan una medición incorrecta si el voltaje o intensidad de entrada es otra forma de onda que no sea senoidal.

Forma de Onda	Valor efectivo V _{ms}	Valor promedio V _{avg}	Factor de conversión V _{ms} /V _{avg}	Error de lectura en instrumentos de promedio	Factor de cresta CF
	$\frac{1}{\sqrt{2}} A$ ≈ 0.707	$\frac{2}{\pi} A$ ≈ 0.637	$\frac{\pi}{2\sqrt{2}}$ ≈ 1.111	0%	$\sqrt{2}$ ≈ 1.414
	A	A	1	$\frac{A \times 1.111 - A}{A} \times 100$ = 11.1%	1
	$\frac{1}{\sqrt{3}} A$	0.5A	$\frac{2}{\sqrt{3}}$ ≈ 1.155	$\frac{0.5A \times 1.111 - \frac{A}{\sqrt{3}}}{\frac{A}{\sqrt{3}}} \times 100$ = -3.8%	$\sqrt{3}$ ≈ 1.732
	$A\sqrt{D}$	$A \frac{f}{T}$ = A · D	$\frac{A\sqrt{D}}{AD} = \frac{1}{\sqrt{D}}$	$(1.111\sqrt{D} - 1) \times 100\%$	$\frac{A}{\sqrt{AD}} = \frac{1}{\sqrt{D}}$

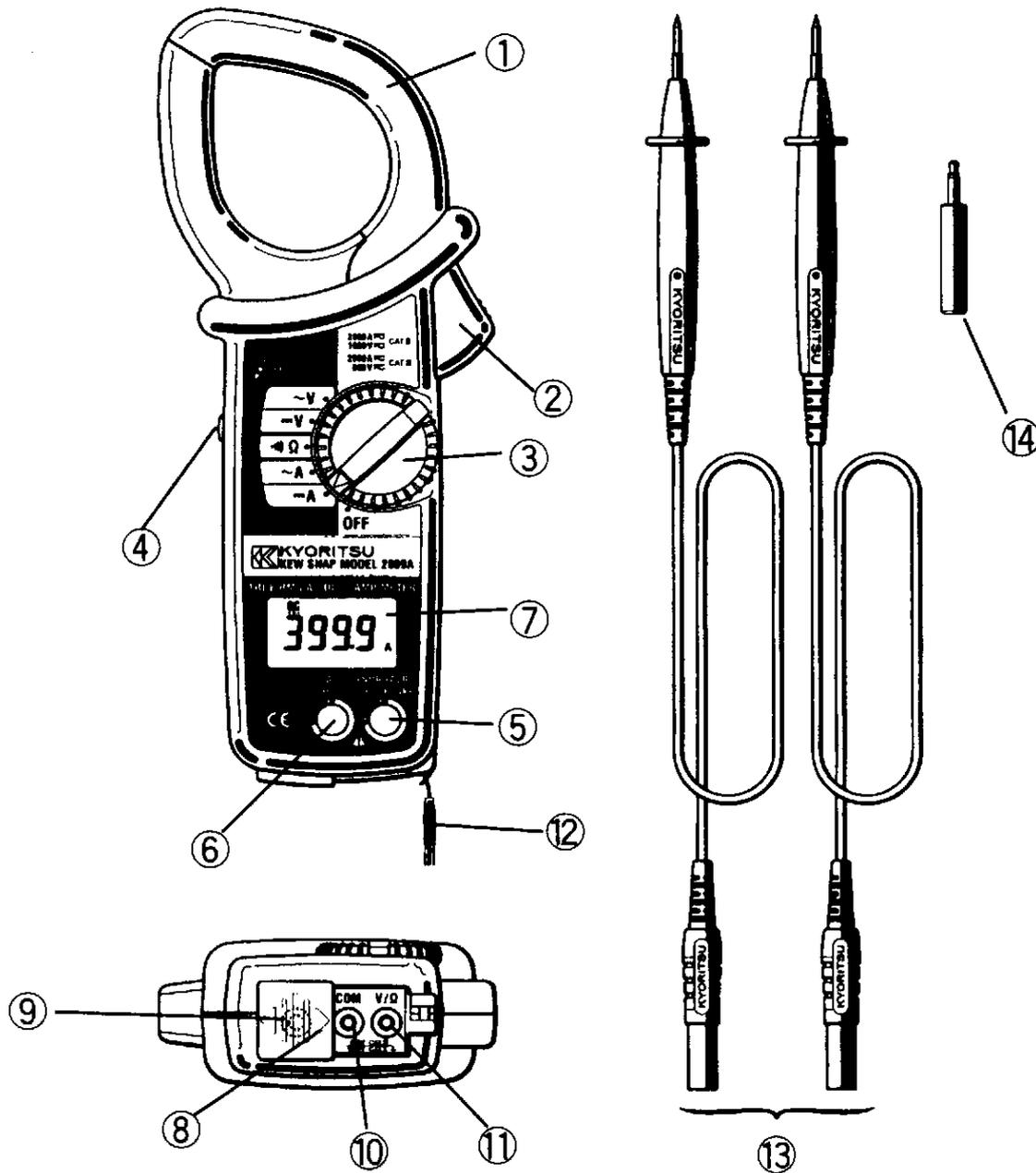
CF : Factor cresta = Valor de carga máxima / valor efectivo.

DC : 1

Forma de onda : 1.414

Onda cuadrada con una relación de 1 : 10 FC: 3.

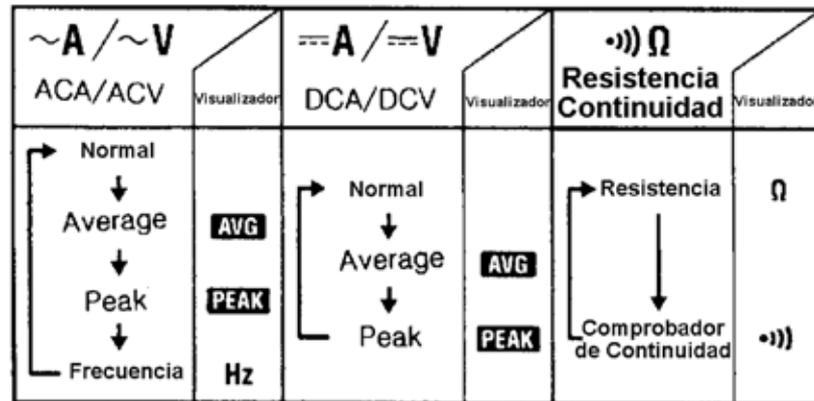
4. Descripción del Instrumento



- (1) **Mordaza Transformadora**
Capta la intensidad que fluye por el conductor.
- (2) **Gatillo**
Abre la mordaza. Presiónelo para abrir la mordaza.
- (3) **Selector de Funciones**
Para seleccionar las funciones. También se utiliza para conectar y desconectar el instrumento.
- (4) **Pulsador "DATA HOLD"**
Retiene la lectura del visualizador. Se visualiza "H" cuando se presiona este pulsador. Cuando inserte una clavija en el terminal de salida "OUTPUT", el pulsador "DATA HOLD" actúa como selector de margen. (Vea la sección 7-4 Terminal de Salida).

(5) Pulsador de Selección de Modo

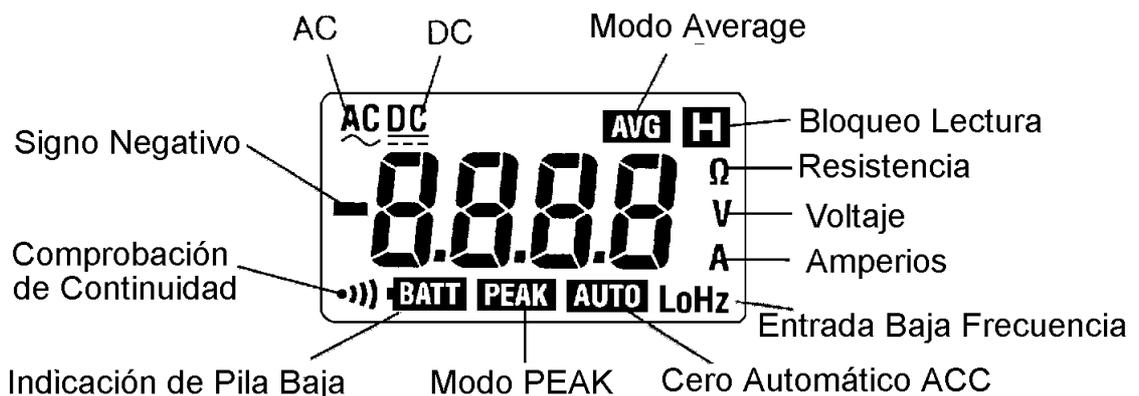
Selecciona el modo de medición. Al conectar el instrumento queda situado por defecto en la posición de modo normal “**NOR**” luego presione este pulsador para seleccionar los distintos modos de medición. Una vez seleccionado cualquier otro modo, presionando durante más de una segundo este pulsador, el instrumento vuelve a la posición de modo normal.



(6) Pulsador de Ajuste a Cero/Reset

Utilizado para ajustar a cero las funciones de ACC y Ohmios. También se utiliza para resetear la lectura del visualizador en el modo de medición de picos “**PEAK**”. En la función de ACC se visualiza “**AUTO**” cuando se ha realizado el ajuste a cero. (el ajuste automático a cero solo está disponible en el margen de 400A).

(7) Visualizador



(8) Tapa de los Terminales

Se desplaza por encima de los terminales V/ Ω y COM para evitar su acceso cuando se utiliza el terminal “**OUTPUT**”.

(9) Terminal “OUTPUT”

Proporciona una tensión CC de salida proporcional a la lectura de la intensidad CA o CC. Esta salida se conecta a un dispositivo de registro semejante a un registrador para largos periodos de monitorización. La salida no está disponible en las funciones de tensión y resistencia.

- (10) **Terminal “COM”**
Acepta el cable de prueba negro para la medición de tensión o resistencia.
- (11) **Terminal “V/Ω”**
Acepta el cable de prueba rojo para la medición de tensión o resistencia.
- (12) **Correa**
Evita que el instrumento resbale de la mano durante la utilización.
- (13) **Cable de Prueba (modelo 7107)**
Se conectan en los terminales COM y V/Ω para la medición de tensión o resistencia.
- (14) **Clavija de Salida (modelo 8201)**
Se conecta en el conector “OUTPUT” para la conexión de un dispositivo de registro (vea la sección 7 – 4, Terminal “OUTPUT”)

5. Preparación Para las Mediciones

5 – 1 Comprobación de la Tensión de las Pilas

← Sitúe el selector de funciones en alguna posición que no sea “**OFF**”.

↑ Cuando aparezcan los segmentos claramente sin el símbolo “**BATT**”, proceda a realizar las mediciones.

→ Cuando no aparezcan los segmentos o aparezcan con el símbolo “**BATT**”, cambie las pilas según se indica en la sección 8: Cambio de las Pilas.

NOTA

- Es posible que el visualizador no indique nada cuando este seleccionada alguna de las funciones. Esto es por que el modo “**SLEEP**” apaga automáticamente el instrumento transcurridos 30 minutos después de haber seleccionado una de las funciones. Para conectar el instrumento de nuevo, sitúe el selector de funciones en la posición “**OFF**” y luego vuelva a seleccionar una de las funciones.

5 – 2 Verificación de la Posición del Selector de Funciones y Funcionamiento

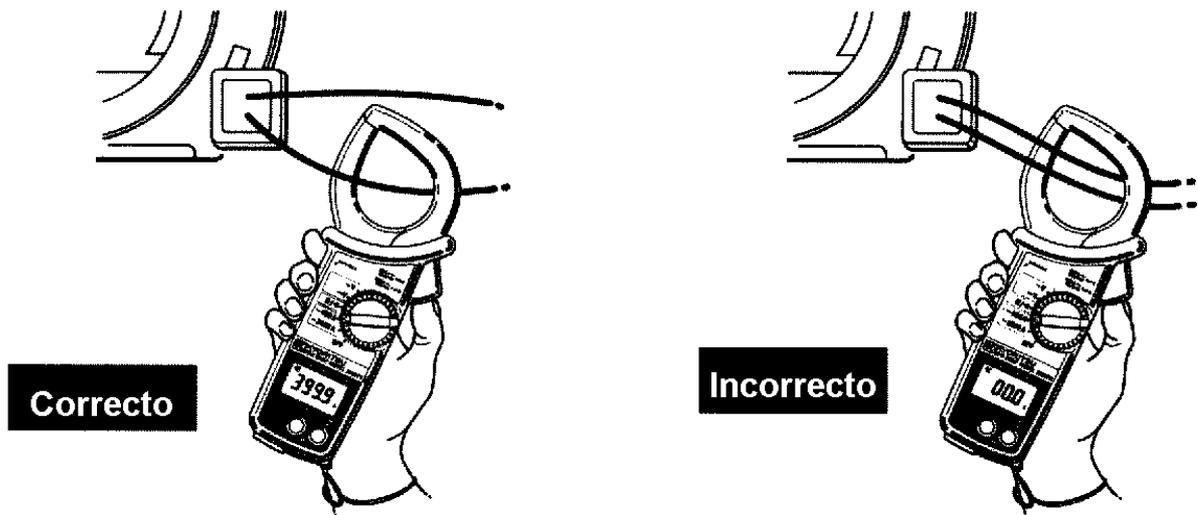
Asegúrese de que el selector de funciones está situado en la posición adecuada, el instrumento en el modo de funcionamiento correcto y el modo de retención de datos “**DATA HOLD**” desactivado. De otra forma no podrá realizar la medición. (Vea la sección 6 para las instrucciones de medición y la sección 7 para notas de modos de funcionamiento).

6. Funcionamiento

6 – 1 Medición de Intensidad CC

⚠ ADVERTENCIA

- No realice mediciones en circuitos con tensiones superiores a 1000V CC. Esto puede provocar un choque eléctrico fortuito o daños al instrumento o equipo en pruebas.
- No realice mediciones cuando la tapa de las pilas esté fuera del instrumento.
- No realice mediciones de intensidad con los cables de prueba conectados en los terminales **V/Ω** y **COM**.



- ← Sitúe el selector de funciones en la posición “**A**”. Se visualizará “DC” en la parte izquierda superior del visualizador.
- ↑ Con la mordaza cerrada y sin amordazar ningún conductor, presione el pulsador “**0 ADJ./RESET**” durante un segundo para poner a cero el visualizador. (El ajuste automático a cero solo actúa en el margen de 400A CC) Cuando se ha completado el ajuste a cero, se visualizará “**AUTO**”.
- Presione el gatillo para abrir la mordaza y amordace el conductor bajo prueba, luego vea la lectura en el visualizador. Obtendrá la lectura más precisa situando el conductor en el centro de la mordaza.

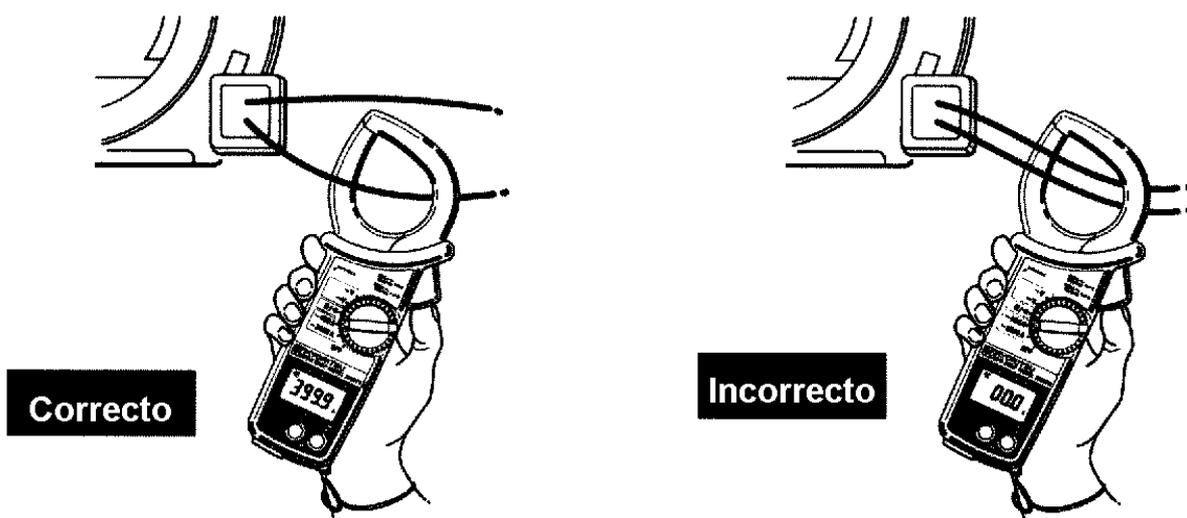
NOTA

- Durante las mediciones de intensidad, asegúrese que la mordaza está cerrada correctamente. De otro modo, no se podrán realizar mediciones precisas. El tamaño máximo del conductor a medir es de 55mm de diámetro.
- Cuando la intensidad fluya de la parte anterior (cara del visualizador) a la parte posterior del instrumento, la lectura se indicará como positiva.
- El pulsador “**0ADJ./RESET**” puede que no ajuste a cero completamente la tensión del terminal de salida “**OUTPUT**”. En este caso, realice el ajuste a cero a través del dispositivo de registro.
- Situando el selector de funciones en otra posición que no sea ACC se cancela el ajuste a cero.

6 – 2 Medición de Intensidad CA

⚠ ADVERTENCIA

- No realice mediciones en circuitos con tensiones superiores a 750V CA. Esto puede provocar un choque eléctrico fortuito o daños al instrumento o equipo en pruebas.
- No realice mediciones con los cables de prueba conectados al instrumento.
- No realice mediciones cuando la tapa de las pilas esté fuera del instrumento.



← Sitúe el selector de funciones en la posición “~A”. Se visualizará “AC” en la parte izquierda superior del visualizador.

↑ Presione el gatillo para abrir la mordaza y amordace el conductor bajo prueba, luego vea la lectura en el visualizador. Obtendrá la lectura más precisa situando el conductor en el centro de la mordaza.

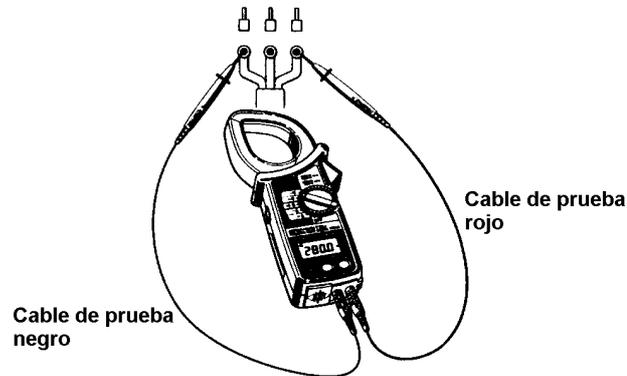
NOTA

- Durante las mediciones de intensidad, asegúrese que la mordaza está cerrada correctamente. De otro modo, no se podrán realizar mediciones precisas. El tamaño máximo del conductor a medir es de 55mm de diámetro.
- No es necesario el ajuste a cero en las mediciones de intensidad CA.
- Cuando la intensidad bajo prueba es inferior al 3% del fondo de escala o la frecuencia de la intensidad es baja, se visualizará el símbolo “LoHz”.

6 – 3 Medición de Tensión CC

⚠ ADVERTENCIA

- No realice mediciones en circuitos con tensiones superiores a 1000V CC. Esto puede producir un choque eléctrico fortuito o dañar el instrumento o equipo en prueba.
- No realice mediciones sin la tapa del compartimento de la pila.

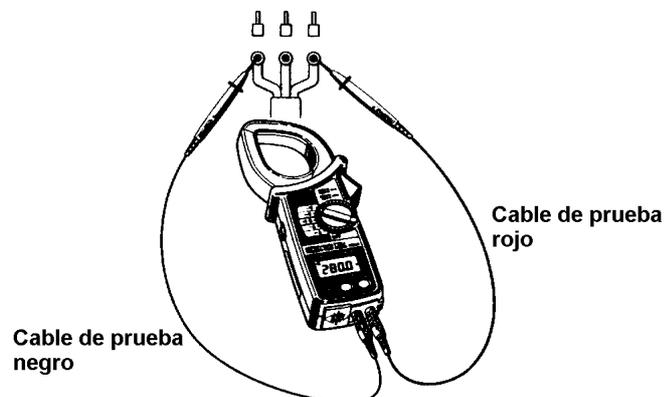


- ← Sitúe el selector de funciones en la posición "**V**". Se visualizará "DC" en la parte izquierda superior del visualizador.
- ↑ Sitúe la tapa de los terminales de entrada a la izquierda descubriendo los terminales **V/Ω** y **COM**. Conecte el cable de prueba rojo en el terminal de entrada **V/Ω** y el cable de prueba negro en el terminal de entrada **COM**.
- Conecte la punta de prueba roja y negra a los extremos positivo (+) y negativo (-) respectivamente del circuito a comprobar. Vea la lectura en el visualizador. Si la conexión está invertida, el visualizador mostrará el símbolo "-".

6 – 3 Medición de Tensión CA

⚠ ADVERTENCIA

- No realice mediciones en circuitos con tensiones superiores a 750V CA. Esto puede producir un choque eléctrico fortuito o dañar el instrumento o equipo en prueba.
- No realice mediciones sin la tapa del compartimento de la pila.



- ← Sitúe el selector de funciones en la posición “ $\sim V$ ”. Se visualizará “AC en la parte izquierda superior del visualizador.
- ↑ Sitúe la tapa de los terminales de entrada a la izquierda descubriendo los terminales V/Ω y **COM**. Conecte el cable de prueba rojo en el terminal de entrada V/Ω y el cable de prueba negro en el terminal de entrada **COM**.
- Conecte la punta de prueba roja y negra al circuito en prueba y vea la lectura en el visualizador.

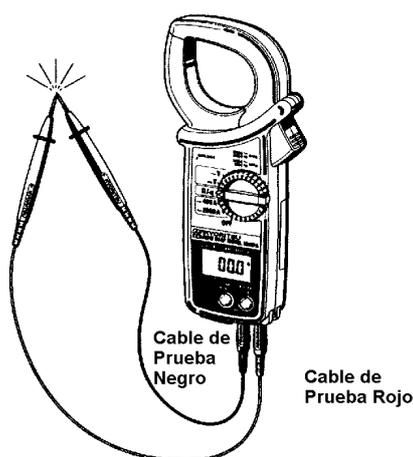
NOTA

- Cuando la tensión bajo prueba es inferior al 3% del fondo de escala o la frecuencia de la tensión es baja, se visualizará el símbolo “LoHz”.

6 – 5 Medición de Resistencia

⚠ PELIGRO

- No utilice nunca el instrumento en circuitos alimentados.
- No realice mediciones sin la tapa del compartimento de la pila.



- ← Sitúe el selector de funciones en la posición “ Ω ”.
- ↑ Sitúe la tapa de los terminales de entrada a la izquierda descubriendo los terminales V/Ω y **COM**. Conecte el cable de prueba rojo en el terminal de entrada V/Ω y el cable de prueba negro en el terminal de entrada **COM**.
- Para eliminar la resistencia de los cables de prueba cruce las puntas de prueba entre ellas y presione el pulsador “**0 ADJ RESET**”.

Conecte las puntas de prueba al circuito a comprobar. Vea la lectura en el visualizador.

6 – 6 Comprobación de Continuidad (Margen fijo de 400Ω)

El modo de comprobación de continuidad se activa desde la función de ohmios presionando el pulsador de selección de modo. El símbolo “ DE CONTINUIDAD” se visualizará indicando que el instrumento se encuentra en el modo de comprobación de continuidad. El indicador acústico se activa cuando la resistencia en prueba es de 20,0Ω o inferior.

⚠ PELIGRO

- No utilice nunca el instrumento en circuitos alimentados.
- No realice mediciones sin la tapa del compartimento de la pila.

← Sitúe el selector de funciones en la posición “ Ω ”.

↑ Sitúe la tapa de los terminales de entrada a la izquierda descubriendo los terminales **V/Ω** y **COM**. Conecte el cable de prueba rojo en el terminal de entrada **V/Ω** y el cable de prueba negro en el terminal de entrada **COM**.

→ Para eliminar la resistencia de los cables de prueba cruce las puntas de prueba entre ellas y presione el pulsador “**0 ADJ RESET**”.

Presione el pulsador de selección de modo una vez para activar el modo de comprobación de continuidad. El símbolo “ z ” se visualizará.

Conecte las puntas de prueba al circuito a comprobar. El visualizador indicará la resistencia y el indicador acústico se activará cuando la lectura sea inferior a 20,0Ω.

6 – 7 Medición de Frecuencia

- En las funciones de ACA o VCA, se puede medir la frecuencia de la intensidad o tensión en prueba.
- En el modo de medición de frecuencia, se visualiza el símbolo “Hz”.
- La sensibilidad de lectura es de aproximadamente 10V CA para tensión y de 10 A CA para intensidad. En la medición de frecuencia en el caso de una señal de entrada baja puede suceder que la medición no se pueda realizar ya que el margen inferior es de 400V CA para tensión o 400A CA para intensidad.

⚠ ADVERTENCIA

- No realice mediciones en circuitos con tensiones superiores a 750V CA. Esto puede provocar un choque eléctrico fortuito o daños al instrumento o equipo en pruebas.
- No realice mediciones con los cables de prueba conectados al instrumento.
- No realice mediciones cuando la tapa de las pilas esté fuera del instrumento.

← Sitúe el selector de funciones en la posición “~ A” o “~ V”.

↑ Presione el pulsador de selección de modo tres veces para seleccionar el modo de medición de frecuencias. El símbolo “Hz” se visualizará (en el momento que el instrumento detecte una señal de entrada).

→ Siga las instrucciones para medir VCA o ACA y tome la lectura de frecuencia.

NOTA

- Cuando la tensión bajo prueba es inferior al 3% del fondo de escala o la frecuencia de la intensidad o tensión de 40Hz o inferior, se visualizará el símbolo “LoHz”.

6 – 8 Medición de Intensidad de Pico

- En el modo de medición de picos “**PEAK**”, el instrumento indica el valor de cresta de la intensidad o la tensión en valor efectivo. (Por ejemplo, cuando la intensidad o la tensión es senoidal, la lectura es igual al valor de cresta dividido por la raíz cuadrada de dos) Esta lectura se actualiza constantemente con el valor máximo de cresta).
- En este modo se visualiza el valor máximo de pico “**PEAK**”.
- El tiempo de respuesta es de 300ms en CC y 10ms en CA.

⚠ **ADVERTENCIA**

- No realice mediciones en circuitos con tensiones superiores a 750V CA / 1000V CC. Esto puede provocar un choque eléctrico fortuito o daños al instrumento o equipo en pruebas.
- No realice mediciones con los cables de prueba conectados al instrumento.
- No realice mediciones cuando la tapa de las pilas esté fuera del instrumento.

← El modo de medición de picos “**PEAK**” está disponible en las funciones de ACC, ACA, VCC y VCA.

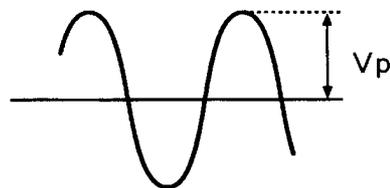
Sítue el selector de funciones en la posición deseada.

Nota: Solo en la función de ACC, presione el pulsador “**0 ADJ / RESET**” con la mordaza cerrada durante más de un segundo para poner a cero la lectura.

↑ Presione el pulsador de modo dos veces para seleccionar el modo de medición de picos “**PEAK**”. El símbolo “**PEAK**” se visualizará.

→ Siga las instrucciones para medir ACC, ACA, VCC o VCA.

Intensidad de ENTRADA



Bloqueo de Lectura “**PEAK HOLD**”



Nota: Para mediciones precisas, presione el pulsador “**0 ADJ / RESET**” después de amordazar el conductor o de realizar la conexión con las puntas de prueba al circuito a medir. Luego proceda a realizar la medición.

NOTA

- En el modo de picos “PEAK”, la función de selección de margen automática queda desactivada y los márgenes quedan fijados de la siguiente forma:
ACC/CA: 0-400.0A
VCC/CA: 0-400.0A
- EL modo “SLEEP” queda desconectado cuando se selecciona el modo de picos “PEAK”.

6 – 9 Medición de Promedio “AVERAGE”

- En el modo de medición de promedio se visualiza el símbolo “AVG”.
- El visualizador indica el promedio de seis lecturas con un intervalo de dos segundos.
- Este modo está disponible en las funciones de VCA, VCC, ACA y ACC.

← Sitúe el selector de funciones en la posición deseada.

↑ Presione el pulsador de selección de modo una vez para seleccionar el modo de medición de promedio. El símbolo “AVG” se visualizará.

→ Siga las instrucciones para medir ACC, ACA, VCC o VCA.

El visualizador indicará el promedio de seis lecturas con un intervalo de dos segundos.

7. Otras Funciones

7 – 1 Función “SLEEP” (Apagado automático)

 **Precaución**

- El instrumento tiene un pequeño consumo de la pila en el modo “**SLEEP**”. Asegúrese de situar el selector de funciones en la posición “**OFF**” después de utilizar el instrumento.

Para prolongar la duración de las pilas esta función evita que el instrumento se quede conectado. Esta función desconecta parcialmente el instrumento (disminuye el consumo) después de 30 minutos de mover el selector de funciones.

Para conectar de nuevo el instrumento, sitúe el selector de funciones en la posición “**OFF**” y luego seleccione de nuevo una de las funciones o presione cualquier pulsador.

NOTA

- Conectando la clavija en la salida de registrador “**OUTPUT**” se desactiva la función “**SLEEP**” (apagado automático). La función se activa de nuevo desconectando la clavija de la salida registrador.
- El modo “**SLEEP**” se desactiva en el modo de medición de picos “**PEAK**”.

7 – 2 Bloqueo de la Lectura “Data Hold”

Esta función se utiliza para mantener retenida la lectura en el visualizador. Presione el pulsador “**DATA HOLD**” para retener la lectura. La lectura permanecerá retenida sin tener en cuenta las variaciones de la entrada. El símbolo “**H**” se visualizará en la parte superior derecha del visualizador cuando se seleccione la función de retención de lectura “**DATA HOLD**”.

Para desactivar la función de retención de lectura, presione el pulsador “**DATA HOLD**” de nuevo.

NOTA

- Si el instrumento se encuentra en el modo de retención de datos “**DATA HOLD**” y se activa el modo “**SLEEP**”, cuando se conecte de nuevo regresará al modo normal de medición.

7 – 3 Función LoHz

En las funciones de VCA y ACA, si la frecuencia de la tensión o intensidad bajo prueba es de 40Hz o inferior, el visualizador indicará “**LoHz**” y para reducir fluctuaciones de la lectura la velocidad de muestreo se conmutará automáticamente de 3 veces por segundo a 2 veces por segundo.

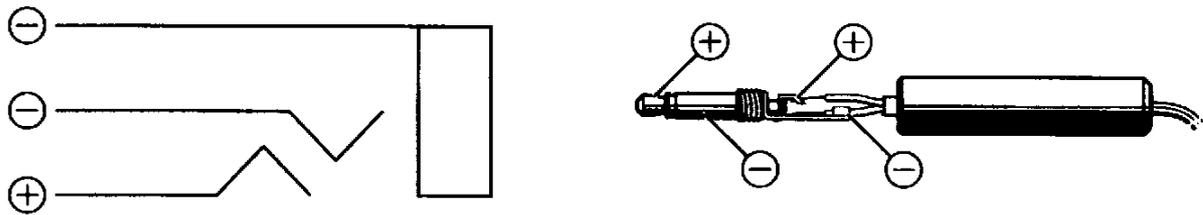
“**LoHz**” también se indicará cuando la entrada es inferior al 3% del fondo de escala.

7 – 4 Terminal de Salida “OUTPUT” (Solo para las funciones de intensidad)

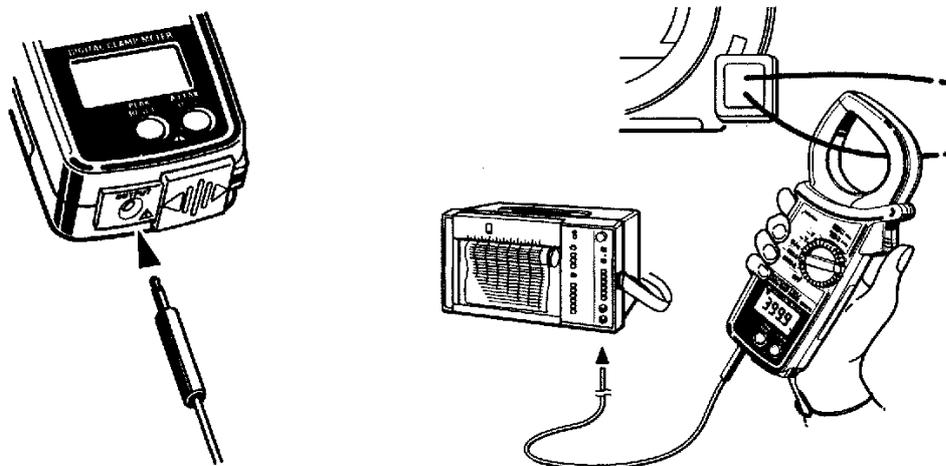
⚠ ADVERTENCIA

- No realice mediciones en circuitos con tensiones superiores a 750V CA / 1000V CC. Esto puede provocar un choque eléctrico fortuito o daños al instrumento o equipo en pruebas.
- No realice mediciones con los cables de prueba conectados al instrumento.
- No aplique nunca tensión en el terminal de salida “**OUTPUT**”.

← Conecte el cable del registrador a la clavija de salida para que la tensión de salida pueda ser conectada a un dispositivo de registro.



↑ Sitúe la tapa de los terminales de entrada a la derecha descubriendo el terminal “**OUTPUT**” y conecte la clavija de salida a este terminal. Realice la conexión al dispositivo de registro.



→ Cuando la clavija está conectada al terminal “**OUTPUT**”, la selección automática de margen queda desactivada.

Selección de margen dependiendo del estado del pulsador “**DATA HOLD**”.

Pulsador “**DATA HOLD**” sin presionar margen de 400A.

Pulsador “**DATA HOLD**” presionado margen de 2000A.

Nota: Después de medir, asegúrese de que el pulsador “**DATA HOLD**” queda sin presionar.

Sitúe el selector de funciones en la posición deseada (ACA o ACC) y siga las instrucciones de medición apropiadas.

NOTA

- Durante la medición de intensidad, asegúrese de que la mordaza queda cerrada correctamente. De otra forma, no podrá realizar mediciones precisas. El diámetro máximo del conductor a medir debe ser de aproximadamente 55mm.
- El ajuste a cero no es necesario en la función de ACA.
- El pulsador “**OADJ./RESET**” puede que no ajuste a cero completamente la tensión del terminal de salida “**OUTPUT**”. En este caso, realice el ajuste a cero a través del dispositivo de registro.
- Conectando la clavija en la salida de registrador “**OUTPUT**” se desactiva la función “**SLEEP**” (apagado automático). La función se activa de nuevo desconectando la clavija de la salida registrador.
- Consulte las especificaciones de tensión de salida mostradas en la sección 3 y ajuste la sensibilidad del dispositivo de registro.
- Para utilizar durante muchas horas el terminal de salida “**OUTPUT**”, utilice pilas alcalinas, ya que prolongará el tiempo de registro continuo por encima de 24 horas.

8. Cambio de la Pila

⚠ ADVERTENCIA

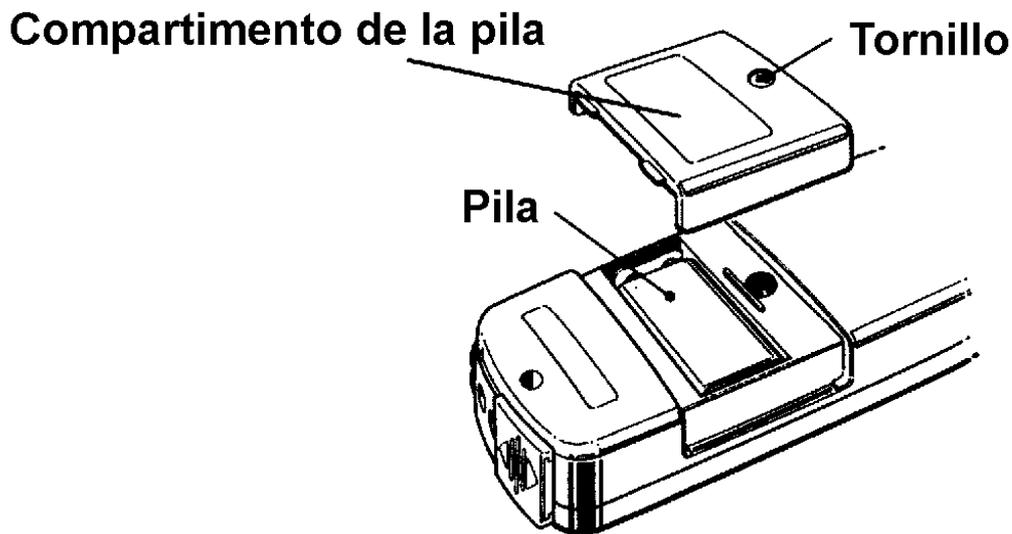
- Para evitar un choque eléctrico fortuito, antes de proceder al cambio de las pilas asegúrese de que el selector de funciones está situado en la posición “**OFF**” y desconecte los cables de prueba del instrumento.

⚠ PRECAUCIÓN

- No mezcle pilas nuevas y viejas.
- Asegúrese de colocar las pilas respetando la polaridad tal como se indica en el compartimento de las pilas.

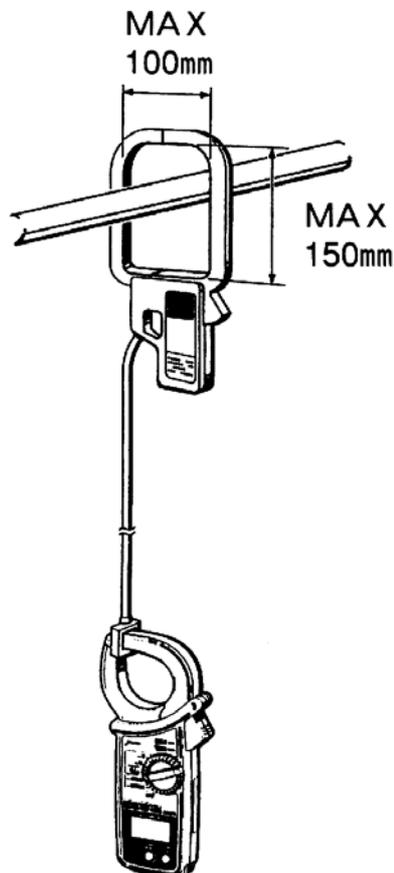
Si la tensión de la pila disminuye para que el instrumento trabaje normalmente, se visualizará el símbolo “**BATT**”. Entonces cambie la pila. Tenga presente que cuando la pila está completamente agotada, el visualizador permanecerá apagado y el símbolo “**BATT**” no se visualizará.

- 1) Sitúe el selector de funciones en la posición “**OFF**”.
- 2) Destornille y retire la tapa de las pilas de la parte posterior del instrumento.
- 3) Cambie la pila respetando la polaridad. Utilice una pila nueva tipo 6F22 o equivalente.
- 4) Sitúe que y atornille la tapa de las pilas.



9. Accesorios Opcionales

- **MODELO K8008** (Solamente para mediciones de intensidad CA)
El Multi-Tran modelo K8008 está diseñado para incrementar la capacidad de medición de la pinza amperimétrica. Utilizando el Multi-tran, no solo amplía el margen de medición hasta 3000A, si no que también puede amordazar grandes conductores o embarrados.
- 1) Sitúe el selector de funciones en la posición “~A”.
 - 2) Tal como se muestra en la siguiente figura, amordace el modelo K2009A en el toroidal del modelo K8008.
 - 3) Amordace el modelo K8008 en el conductor o embarrado bajo prueba.
 - 4) Tome la lectura del modelo K2009A y multiplíquelo por 10.



Kyoritsu se reserva el derecho de cambiar las especificaciones o diseños descritos en este manual de instrucciones sin obligación de notificarlo.



**KYORITSU ELECTRICAL
INSTRUMENTS
WORKS, LTD.**