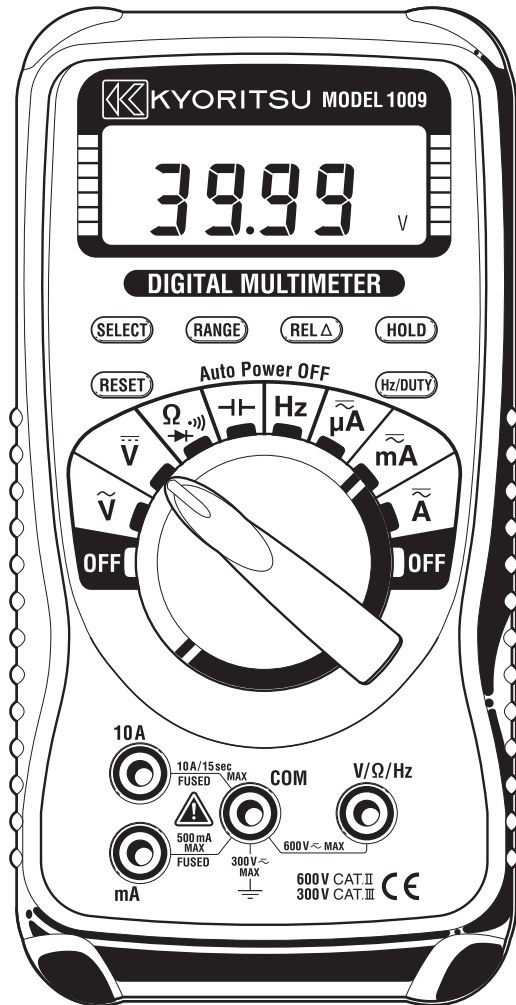


# INSTRUCTION MANUAL



---

## AUTO RANGE DIGITAL MULTIMETER

---

**MODEL 1009**



KYORITSU ELECTRICAL INSTRUMENTS  
WORKS, LTD. ,

## **I- ADVERTENCIAS DE SEGURIDAD**

---

Este instrumento se ha diseñado, fabricado y comprobado de acuerdo a los siguientes estándares:

IEC 61010-1 excesivo voltaje CAT III 300V grado de contaminación 2


IEC 61010-2-031

IEC 61326


Este manual de instrucción contiene advertencias y normas de seguridad que deben ser observados por el usuario para garantizar un funcionamiento seguro del instrumento y para mantenerlo en óptimas condiciones de seguridad. Por lo tanto, lea completamente este manual de funcionamiento antes de utilizar el instrumento.


### **ADVERTENCIA**


- \* lea completamente y comprenda las instrucciones contenidas en este manual antes de comenzar a usar el instrumento  
conservar y mantenga el manual al alcance para permitirle una rápida referencia siempre que le sea necesario
- \* Este instrumento debe ser usado solamente por una persona debidamente capacitada y entrenada y debe asegurarse de seguir los procedimientos descritos en este manual. Kyoritsu no asume responsabilidad por daños y lesiones causados por el mal uso o por no seguir las instrucciones en el manual.
- \* Asegúrese de comprender y seguir todas las instrucciones de seguridad contenidas en este manual.
- \* Asegúrese de emplear las siguientes instrucciones.
- \* No seguir las anteriores instrucciones puede causar lesiones, daños en el instrumento y/o daño en el equipo bajo prueba.

El símbolo  indicado en el instrumento significa que el usuario debe referirse a las indicaciones del manual para una utilización segura del instrumento.

Asegúrese de leer cuidadosamente las instrucciones marcadas con el símbolo. 

 **PELIGRO** es reservado para condiciones y acciones que probablemente puedan causar daños serios o fatales.

 **ADVERTENCIA** es reservado para condiciones de acciones que puedan causar serios o lesiones fatales

 **PRECAUCIÓN** está reservado para condiciones y acciones que puedan causar lesiones o daños en el instrumento

### **PELIGRO**

- \* Nunca hacer mediciones sobre el circuito en el cual la potencia eléctrica para conectar a tierra sea por encima de 300V AC/DC existentes.
- \* No procure hacer mediciones en la presencia de gases inflamables. De lo contrario, el uso del instrumento puede causar chispas que pueden provocar explosiones.
- \* Asegúrese de mantener sus dedos detrás de la barrera para dedos de los cables de prueba
- \* Nunca procure usar el instrumento si su superficie está húmeda o con las manos mojadas
- \* No abra la tapa de la batería y la caja del instrumento cuando haga mediciones

 ADVERTENCIA

- \* Nunca procure hacer mediciones si cualquier condición anormal es advertida, como la carcasa rota, cables de prueba rotos o partes metálicos expuestas.
- \* No gire el selector de funciones con los cables de prueba conectado al instrumento. Devuelva el instrumento a KYORITSU o a su distribuidor para reparaciones o re-calibración.
- \* No sustituya componentes ni realice alguna modificación al instrumento
- \* No intente reemplazar las baterías si la superficie del instrumento está húmeda
- \* Desconecte siempre los cables de prueba del aparato bajo prueba cuando abra la cubierta de la batería para reemplazar la batería.





 PRECAUCIÓN

- \* Asegúrese siempre de comprobar que el selector de funciones está colocado en la posición adecuada antes de comenzar la medición
- \* No exponga el instrumento directamente al sol, a altas temperaturas ni al rocío
- \* Cuando no vaya a utilizar el instrumento durante un largo periodo de tiempo, guárdelo después de retirar la batería.
- \* Utilice un paño húmedo o detergente natural para limpiar el instrumento. No use ni abrasivos ni solventes
- \* El tiempo admisible de medición en un margen de 10A de la función de la corriente es de 15 segundos. Si usted continúa haciendo mediciones por encima de los 15 segundos, esto puede causar daños en el instrumento.

Por favor, refiérase a la siguiente explicación de los símbolos indicados en el instrumento o en el manual.

• Símbolos

Symbols

 : Ground       $\sim$  : AC       $\equiv$  : DC  
 : AC and DC       $\Omega$  : Resistance  
 : Diode       $\cdot$ ) : Buzzer  
 : Capacitor      Hz : Frequency  
F : Double or reinforced insulation

ground: tierra

AC and DC: AC y DC

Diode: diodo

Capacitor: capacitor

Double or reinforced insulation: aislamiento doble o reforzado

Resistance: resistencia

Buzzer: timbre

Frequency: frecuencia

• Categoría sobre tensión

CAT II : circuito eléctrico primario del equipo con cable eléctrico para la conexión del cable

CAT III: circuito eléctrico primario del equipo, el cual es suministrado energía del tablero de distribución, y el cable del tablero de distribución al enchufe

## 2- CARACTERÍSTICAS

Este instrumento, 1009, es un multímetro digital el cual es diseñado para hacer mediciones de equipos de baja tensión

- 1) diseñado de acuerdo a estándares de seguridad internacional IEC 61010-1 sobretensión CAT. III 300V grado de contaminación 2 IEC 61010-2-031 (requerimientos para la prueba manual)
- 2) función REL para comprobar la diferencia de valores medidos
- 3) función auto-apagado para ahorrar la consumición de la batería
- 4) función de memorización de información
- 5) función de comprobación de diodo y continuidad
- 6) función de auto-margen
- 7) función de medición de frecuencia
- 8) función de medición de DUTY ( anchura de pulso / período de pulso en porcentaje)
- 9) la función de medición está protegida por el fusible
- 10) Protector contra golpes

## 3- SPECIFICACIONES

- Márgenes y precisión de medición (  $23\pm 5^{\circ}\text{C}$ , bajo un 45%~75% de Humedad Relativa )

Ranges rangos		Measuring range rangos a medir	Accuracy precisión
DCV	400m V	0~600V control entrada (5 Autoranging) autom. de rango Input impedance approx. 10M $\Omega$	$\pm 0.6\% \text{rdg} \pm 4 \text{dgt}$
	4 V		
	40 V		
	400 V		
	600 V		
ACV	400m V	20~399.9mV Input impedance approx. 10M $\Omega$	$\pm 1.6\% \text{rdg} \pm 4 \text{dgt}$ (50 / 60Hz) $\pm 2.0\% \text{rdg} \pm 4 \text{dgt}$ (~400Hz)
	4 V	0~600V (4 Autoranging) Input impedance approx. 10M $\Omega$	$\pm 1.3\% \text{rdg} \pm 4 \text{dgt}$ (50 / 60Hz)
	40 V		$\pm 1.7\% \text{rdg} \pm 4 \text{dgt}$ (~400Hz)
	400 V		$\pm 1.6\% \text{rdg} \pm 4 \text{dgt}$ (50 / 60Hz)
	600 V		$\pm 2.0\% \text{rdg} \pm 4 \text{dgt}$ (~400Hz)
DCA	400 $\mu$ A	0~4000 $\mu$ A (2 Autoranging)	$\pm 2.0\% \text{rdg} \pm 4 \text{dgt}$
	4000 $\mu$ A		
	40m A	0~400mA (2 Autoranging)	$\pm 1.0\% \text{rdg} \pm 4 \text{dgt}$
	400m A		

DCA	4 A	0~10A (2 Autoranging) control autom. de rango	±1.6%rdg±4dgt
	10 A		
		Allowable measurement time : 10A 15seconds max) tiempo admisible de medida	
ACA	400 u A	0~4000uA (2 Autoranging) control autom. de rango	±2.6%rdg±4dgt (50 / 60Hz) ±3.0%rdg±4dgt (~400Hz)
	4000 u A		
	40 mA	0~400mA (2 Autoranging)	±2.0%rdg±4dgt (50 / 60Hz) ±2.4%rdg±4dgt (~400Hz)
	400 mA		
	4 A	0~10A (2 Autoranging)	±2.4%rdg±4dgt (~400Hz)
10 A			
		Allowable measurement time : 10A(15seconds max) tiempo admisible de medida	
Ω	Resistance resistencia	0~40MΩ (6 Autoranging)	±1.0%rdg±4dgt
	400 Ω		
	4 k Ω		
	40 k Ω		
	400 k Ω		
	4 M Ω		
			±2.0%rdg±4dgt
Diode check chequeo diodo		Test current approx. 0.4mA	Unspecified no especificado
Continuity check chequeo continuidad		0~400Ω	Buzzer beeps below about 100Ω timbre suena de abajo de aprox.
Capacity capacidad	40 n F	~100uF (5 Autoranging)	±3.5%rdg±10dgt
	400 n F		
	4 u F		
	40 u F		
	100 u F		
Frequency frecuencia	5.12 H z	~10MHz (8 Autoranging) Input sensitivity: sensibilidad de entrada ~1MHz / more than 1.5V(RMS.) más de por encima de over 1MHz / more than 2V(RMS.) más de	±0.1%rdg±5dgt
	51.2 H z		
	512 H z		
	5.12 k H z		
	51.2 k H z		
	512 k H z		
	5.12 M H z		
	10 M H z		
DUTY		0.1~99.9% pulse extensión(Pulse width / Pulse period) pulse período	±2.5%rdg±5dgt

- Estándares  
IEC61010-1 sobretensión CAT III 300V, grado de polución 2 / sobretensión CAT II 600V, grado de polución 2  
IEC61010-2-031  
IEC61326
- Modo de operación  
Modo  $\Delta \Sigma$
- Indicación  
LCD valor máximo 3999 ( ACV/A, DCV/A,  $\Omega$  , F) / valor máximo 5119 (Hz) / unidades, símbolos
- Indicaciones de sobre margen  
El símbolo de “OL” se muestra en la LCD. En caso que el valor esté mas allá del margen efectivo de la medición , la posición del margen de  $\Omega$  función y margen de manual.
- Margen Automático  
Cambia al margen superior cuando el valor indicado es mayor que 3999  
Cambia al margen inferior cuando el valor indicado es menor que 360
- Muestreo  
Aproximadamente 400ms
- Condiciones de Funcionamiento ambiental  
Uso de interior  
Altitud hasta 2000m
- Margen de Temperatura y humedad ( precisión garantizada )  
23°C ± 5°C, Humedad relativa menos de 75%

- Temperatura y humedad de trabajo  
0°C ~ 40°C, Humedad relativa menos de 80%
- Temperatura y humedad de almacenamiento  
-20°C ~ +60°C, Humedad relativa menos de 70%
- Resistencia de aislamiento  
Debe ser mayor que 10  $\Omega$  / DC100V entre el circuito eléctrico y carcasa
- Resistencia del voltaje  
Debe ser mayor que AC3700V / por un minuto entre el circuito eléctrico y carcasa
- Protección de la sobrecarga  
Función del voltaje : márgenes de 400mv: 250V(RMS) 10 segundos  
Función del voltaje excepto los márgenes de 400Mv : 600V (RMS) 10 segundos  
Función de la resistencia : 250V (RMS) 10 segundos  
Función de la capacidad : 250V (RMS) 10 segundos  
Función de la frecuencia : 250V (RMS) 10 segundos  
Función de la corriente :  $\mu$ A, mA: protegido por fusible de 250V 0.5A  
A : protegido por fusible de 250V 10A
- Dimensiones / Peso  
Aproximadamente 155 (L) x 75 (W) x 33 (D) mm / aproximado 260grs (incluyendo baterías)
- Fuente de energía  
Dos (2) R6P (AA) 1.5V o equivalente
- Accesorios  
1 juego de Punta de Prueba / R6P (AA) 2 pzas. / 1 protector / un manual de instrucciones
- Fusible  
F 250V/500 mA ( tipo rápido de actuación ),  $\varnothing$  5.2 x 20 mm / F 250V/10A ( tipo rápido de actuación),  $\varnothing$  6.3 x 25mm

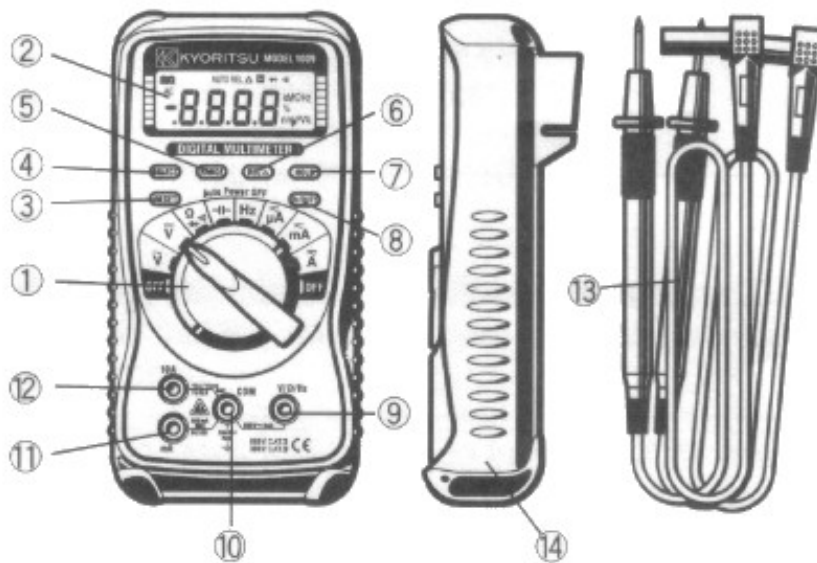
 PRECAUCIÓN

El voltaje mostrado arriba es la protección de la sobrecarga (protección del sobre voltaje) del instrumento.

Asegúrese no exceder el valor del voltaje mostrado arriba.

#### 4- DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTO

---




- (1) selector de funciones
- (2) pantalla
- (3) interruptor de reajuste "RESET"
- (4) interruptor de selección "SELECT"
- (5) interruptor de margen "RANGE"
- (6) interruptor de REL
- (7) interruptor de mantener "HOLD"
- (8) interruptor de Hz/DUTY
- (9) terminal de medida (V/Ω/Hz)
- (10) terminal de medida (COM)
- (11) terminal de medida (mA)
- (12) terminal de medida (A)
- (13) puntas de prueba
- (14) protector


#### 5- PRECAUCION

---

##### 5-1 Comprobación del voltaje de las baterías

Fije el selector de función en cualquier posición excepto la posición de apagado OFF.

El voltaje de la batería es suficiente si la indicación es clara y el símbolo  no está indicado en este proceso.

Si el símbolo  está indicado o no hay indicación en el visor, reemplace las baterías de acuerdo a las instrucciones descritas en la sección 9 : Reemplazo de Baterías

## 6- MEDICIONES

---

### 6-1 Medición de voltaje (DCV, ACV)

 PELIGRO

- \* Para evitar el peligro de recibir un choque eléctrico, nunca realice mediciones en el circuito por encima de los 600V AC/DC ( potencia eléctrica entre conductor y tierra : 300V AC/DC )
- \* No opere el selector de función durante la medición
- \* No realice mediciones sin tener colocada la tapa de la batería y la caja del instrumento.

#### 6-1-1 Medición de voltaje DC ( DCV )

- (1) inserte el enchufe negro del cable de prueba en el terminal COM y el enchufe rojo del cable de prueba en el terminal VΩHz.
- (2) Fije el selector de función en la posición  $\bar{V}$  . (luego los símbolos de “AUTO” y “mV” aparecerán en el visor)
- (3) Conecte el cable de prueba negro en el lado negativo del circuito bajo prueba y el conductor de prueba rojo en el lado positivo del circuito, luego el valor medido será indicado en el visor. Si conecta el conductor de prueba de otra forma, el símbolo “ - ” aparecerá en el visor.

#### 6-1-2 Medición de voltaje AC ( ACV )

- (1) Inserte el enchufe negro del conductor de prueba en el terminal COM y el enchufe rojo del conductor de prueba en el terminal VΩHz.
- (2) Fije el selector de función en la posición  $\bar{V}$  .( luego los símbolos de “AC”, “AUTO” y “V” aparecerán en el visor )
- (3) Conecte el cable de prueba en el circuito bajo prueba

NOTA : Cuando usted hace mediciones de voltaje menos de 20mV a una escala de AC400mV, el valor medido no aparecerá correctamente. Aún si se corta la línea de entrada al circuito a una escala de AC4V, 1~3dgt pueden permanecer indicados.  
En ese caso, presionando el interruptor REL $\Delta$ , se indicará “0”.

### 6-2 Medición de la corriente ( DCA/ACA )

 PELIGRO

- \* No aplique voltaje a los terminales para la medición de corriente
- \* Para evitar el peligro de recibir un choque eléctrico, nunca realice mediciones en el circuito por encima de 300V AC/DC ( la potencia eléctrica entre conductor y tierra : 300V AC/DC ).
- \* No opere el selector de función durante la medición
- \* No realice mediciones sin tener colocada la tapa de la batería y la caja del instrumento.

#### 6-2-1 Medición de la corriente DC ( hasta 400 mA )

- (1) Inserte el enchufe negro del cable de prueba en el terminal COM y el enchufe rojo del cable de prueba en el terminal mA.
- (2) Fije el selector de función en la posición apropiada “uA” o “mA”. Si la corriente de la medida es 3999uA o menos, fije el selector de función en la posición “uA” y si es 399.9mA



o menos, fije el selector de función en la posición “mA”. ( Luego los símbolos “AUTO” y “uA”o “mA” aparecerán en el visor ).

- (3) Apague el circuito en prueba
- (4) Conecte el cable de prueba negro en el lado negativo del circuito en prueba y el cable de prueba rojo en el lado positivo del circuito, de tal manera que el instrumento quede conectado en serie junto con el circuito.
- (5) Encienda el circuito en prueba
- (6) El valor medido aparecerá en el visor. Si conecta los cables de prueba en otras polaridades, el símbolo “ - ” aparecerá en el visor.

### 6-2-2 Medición de la corriente DC ( hasta 10A )

#### PRECAUSIÓN

\* Por motivos de seguridad, el tiempo de medición en un margen de 10A debe ser 15 segundos o menos. El intervalo de tiempo entre 2 mediciones debería ser mayor que 15 minutos. El hacer mediciones continuas por más de 15 segundos, o realizar mediciones en intervalos cortos de tiempo, puede causar error de medición y daño al instrumento.

- (1) Inserte el enchufe negro del cable de prueba en el terminal COM y el enchufe rojo del cable de prueba en el terminal A.
- (2) Fije el selector de función en la posición “A”. ( Luego, los símbolos “AUTO” y “A” aparecerán en el visor ).
- (3) Apague el circuito en prueba
- (4) Conecte el cable de prueba negro en el lado negativo del circuito en prueba y el cable de prueba rojo en el lado positivo del circuito, de tal manera que el instrumento quede conectado en serie junto con el circuito.
- (5) Encienda en el circuito en prueba
- (6) El valor medido aparecerá en el visor. Si conecta los cables de prueba en otras polaridades, el símbolo “ - ” aparecerá en el visor.

### 6-2-3 Medición de la corriente AC ( hasta 400mA )

- (1) Inserte el enchufe negro del cable de prueba en el terminal COM y el enchufe rojo del cable de prueba en el terminal mA.
- (2) Fije el selector de función en la posición apropiada “uA” o “mA”.  
Si la corriente de la medida es 3999uA o menos, fije el selector de funciones en la posición “uA” y si es 399.9mA o menos, fije el selector de función en la posición “mA”. ( Luego los símbolos “AUTO” y “uA” ( o “mA” ) aparecerán en el visor ).
- (3) Fije el instrumento en el modo AC apretando el interruptor de selección “SELECT”. ( Luego el símbolo “AC” aparecerá en el visor ).
- (4) Apague el circuito en prueba
- (5) Conecte los cables de prueba al circuito en prueba, de tal manera que el instrumento quede conectado en serie.
- (6) Encienda en el circuito en prueba
- (7) El valor medido aparecerá en el visor

### 6-2-4 Medición de la corriente AC ( hasta 10A )

#### PRECAUCION

\* Por motivos de seguridad, el tiempo de medición en un margen de 10A debe ser 15 segundos o menos. El intervalo de tiempo entre 2 mediciones debería ser mayor que 15 minutos. Hacer mediciones continuas por más de 15 segundos, o realizar mediciones en intervalos cortos de tiempo, puede causar error de medición y daño al instrumento.

- (1) Inserte el enchufe negro del cable de prueba en el terminal COM y el enchufe rojo del cable de prueba en el terminal A.
- (2) Fije el selector de función en la posición “A”. ( Luego los símbolos “AUTO” y “A” aparecerán en el visor ).
- (3) Fije el instrumento en el modo “AC” apretando el interruptor de selección “SELECT”. ( Luego el símbolo “AC” aparecerá en el visor )
- (4) Apague el circuito en prueba
- (5) Conecte los cables de prueba al circuito en prueba, de tal manera que el instrumento quede conectado en serie.
- (6) Encienda el circuito en prueba
- (7) El valor medido aparecerá en el visor

### 6-3 Medición de resistencia ( $\Omega$ / comprobación de Diodo / comprobación de continuidad )



PELIGRO

Para evitar el peligro de recibir un choque eléctrico, nunca realice mediciones de circuitos activos. No realice mediciones cuando se abra la cubierta de la batería y la caja del instrumento

#### 6-3-1 Mediciones de resistencia

- (1) Inserte el enchufe negro del cable de prueba en el terminal COM y el enchufe rojo del cable de prueba en el terminal  $V\Omega Hz$ .
- (2) Fije el selector de función en la posición “ $\Omega$ ”. ( Luego los símbolos “AUTO” y “ $M\Omega$ ” aparecerán en el visor ). Asegúrese de que el símbolo “OL” se muestra en el visor en ese procedimiento, y luego compruebe que el visor indica “0” poniendo las puntas de prueba en corto.
- (3) Conecte los cables de prueba a ambos extremos de la resistencia en prueba. El valor medido aparecerá en el visor


NOTA : Aún cuando las puntas de prueba se cortan, el valor indicado no podrá ser “0”. Eso no es por una falla del instrumento, sino por la resistencia de los cables de prueba. En ese caso, presionando el interruptor REL $\Delta$ , se indicará “0”.

#### 6-3-2 Comprobación de diodo

- (1) Inserte el enchufe negro del cable de prueba en el terminal COM y el enchufe rojo del cable de prueba en el terminal  $V\Omega Hz$ .
- (2) Fije el selector de función en la posición “ $\Omega$ ”. ( Luego los símbolos “AUTO” y “ $m\Omega$ ” aparecerán en el visor ).
- (3) Apriete el interruptor de selección "SELECT" una vez y fije el instrumento en el modo de la comprobación de diodo. ( Luego los símbolos “ $\rightarrow+$ ” y “V” aparecerán en el visor ). Asegúrese de que el símbolo “OL” está indicado en el visor en ese proceso, luego compruebe que el “0” está indicado en el visor, poniendo las puntas de prueba en corto.
- (4) Conecte el cable de prueba negro en el lado cátodo del diodo y el cable de prueba rojo en el lado ánodo del diodo. El progresivo voltaje del diodo se indicará en el visor
- (5) Conecte el cable de prueba negro al lado ánodo del diodo y el cable de prueba rojo al lado cátodo del diodo. Normalmente, el símbolo “OL” aparecerá en el visor. Conclusión: Si se cumplen correctamente en (3) y (4), el diodo está normal.

NOTA: el voltaje al abrir-circuito entre los terminales de medición es aproximadamente 1.5V ( la corriente de medición es aprox. 0.4mA )

### 6-3-3 Comprobación de continuidad

- (1) Inserte el enchufe rojo del cable de prueba en el terminal VΩHz y el enchufe negro del cable de prueba en el terminal COM.
- (2) Fije el selector de función en la posición “Ω”. ( Luego los símbolos “AUTO” y “mΩ” aparecerán en el visor.
- (3) Apriete el interruptor de selección "SELECT" 2 veces y fije el instrumento en el modo de comprobación de continuidad. ( Luego los símbolos “” y “Ω” aparecerán en el visor ). Asegúrese de que el símbolo “OL” está indicado en el visor en ese proceso, y compruebe que el “0” está indicado en el visor y que el timbre suena, poniendo las puntas de prueba en corto.
- (4) Conecte los cables de prueba en ambos extremos de la resistencia en prueba.


El valor medido será indicado en el visor. El timbre de alarma suena debajo de los 100Ω.

NOTA : Aún cuando las puntas de prueba se cortan, el valor indicado no podrá ser “0”. Eso no es por una falla del instrumento, sino por la resistencia de los cables de prueba. En ese caso, presionando el interruptor RELΔ, se indicará “0”.

### 6-4 Medición de capacidad

#### PELIGRO

- \* Para evitar peligro de recibir un choque eléctrico, nunca realice mediciones de circuitos activos.
- \* No realice mediciones sin tener colocada la tapa de la batería y la caja del instrumento.
- \* Asegúrese de descargar el capacitor antes de hacer mediciones

- (1) Inserte el enchufe negro del cable de prueba en el terminal COM y el enchufe rojo del cable de prueba en el terminal VΩHz .
- (2) Fije el selector de función en la posición “”. ( Luego los símbolos “AUTO” y “nF” aparecerán en el visor ).
- (3) Apriete el interruptor REL y el “0” debería estar indicado. ( Luego, el símbolo “RELΔ” aparecerán en el visor ).
- (4) Conecte los cables de prueba en ambos extremos de la resistencia en prueba.  
El valor medido aparecerá en el visor  
La unidad de medición “nF/uF” es automáticamente elegida e indicada en el visor debido al valor medido.

NOTA: Debería tardar un tiempo en indicar el valor medido según capacidades medidas.  
capacidades medidas < 4uF ---- tiempo de medida alrededor de 2 segundos  
capacidades medidas < 40uF ----- tiempo de medida alrededor de 7 segundos  
capacidades medidas < 100uF- ---- tiempo de medida alrededor de 15 segundos

### 6-5 Mediciones de frecuencia

#### PELIGRO

- \* Para evitar el peligro de recibir un choque eléctrico , nunca realice mediciones en el circuito por encima de los 300V AC/DC ( potencia eléctrica entre conductores y tierra : 300V AC/DC )
- \* No opere el selector de función durante la medición
- \* No realice mediciones sin tener colocada la tapa de la batería y la caja del instrumento.

- (1) Inserte el enchufe negro del cable de prueba en el terminal COM y el enchufe rojo del cable de prueba en el terminal "VΩHz".
  - (2) Fije el selector de función en la posición "Hz". ( Luego el símbolo "Hz" aparecerán en el visor)
  - (3) Conecte el cable de prueba en el circuito en prueba.  
El valor medido aparecerá en el visor  
Apretando el interruptor "Hz/DUTY", la frecuencia puede ser medida en las funciones ACV, DCV, ACA y .  
Con relacion a cómo usar los interruptores "Hz/DUTY", favor de referirse a 7-6 "Interruptor Hz/DUTY" en el presente documento.
- NOTA: La entrada mínima que puede ser medida es aprox. 1.5V

## **7- COMO USAR LOS INTERRUPTORES DE FUNCIÓN**

---

### **7-1 Interruptor "SELECT"**

Este interruptor es para elegir la función de medir en Ω / comprobación del diodo / comprobación de continuidad y función de corriente ( uA, mA, A ). Las acciones de cada función son las siguientes:

\* Ω / comprobación del diodo / función de continuidad y función de corriente

Al fijar el instrumento en Ω / comprobación del diodo / función de continuidad, el modo a medir Ω ha sido seleccionado en la condición inicial. Apretando el interruptor "SELECT", la función de medida cambia "Ω" → "Diode Check" ( Comprobación del diodo )  
→ "Continuity Check" ( Comprobación de continuidad )

\* Función de corriente ( uA, mA, A )

Al fijar el instrumento en alguna función de "uA, mA, y A", el modo de medir la corriente DC ha sido seleccionado en la condición inicial.  
Apretando el interruptor "SELECT", el modo de medida cambia "DC" → "AC".

### **7-2 Interruptor "RESET"**

Apretando el interruptor "RESET", todas las funciones pueden ser reajustadas a su condición inicial.

La fijación del margen, la fijación del modo y la información acumulada todas se liberan y vuelven a su condición inicial.

### **7-3 Interruptor "RANGE"**

A cada función "ACV", "DCV" "Ω", "uA", "mA", y "A", las fijaciones de margenes de medida pueden ser hechas manualmente apretando el interruptor "RANGE". ( El símbolo "AUTO" desaparecerá del visor ).

Siempre que se aprieta "RANGE", los margenes se mueven.

Hay 3 maneras de cambiar del modo manual al modo auto-margen :

- 1) apriete el interruptor "RANGE" por 2 segundos
- 2) cambie a la otra función
- 3) apriete el interruptor "RESET"

### **7-4 Interruptor "REL"**

La diferencia entre los valores medidos pueden ser indicados en el visor en cada función "ACV", "DCV", "Ω", "Capacidades" ( Capacitance ), "ACA" y "DCA".

Al apretar el interruptor “REL”, el símbolo “REL $\Delta$ ” destella y el valor bajo la medición se almacena. Luego, la diferencia entre el valor almacenado y el valor bajo la medición es indicada en el visor.

Hay 3 maneras de liberarse de esta función :

- 1) apriete el interruptor “REL” nuevamente
- 2) cambie a la otra función
- 3) apriete el interruptor “RESET”.

### **7-5 Interruptor “HOLD”**

El valor medido puede ser guardado en todas las funciones.

Apretando el interruptor “HOLD”, el símbolo “H” aparecerá en el visor y el valor indicado puede ser guardado.

Apretando el interruptor “HOLD” nuevamente, el símbolo “H” desaparecerá del visor y la información guardada se libera.

### **7-6 Interruptor “Hz/DUTY”**

Mide la frecuencia de señales de entrada y “DUTY” ( anchura de pulso / período de pulso ).

- (1) En funciones “ACV”, “DCV”, “ACA” y “DCA” cambia de medición normal a la medición de frecuencia y la medición de “DUTY”.

Cada vez que aprieta el interruptor “Hz/DUTY”, cambia de “Frecuencia” a “DUTY” y luego a “Medición normal”

- (2) Cambia a “Frecuencia” y “DUTY” en la función “Hz/DUTY”.
- (3) Apretando el interruptor “Hz/DUTY”, cambia de “Frecuencia” a “DUTY”.

## **8- FUNCION DE AUTOAPAGADO**

---

La función de autoapagado opera cuando han pasado 30 minutos después de accionar el instrumento.

Para salir del modo de autoapagado y volver al estado normal, apriete cualquier interruptor.

Se puede cancelar la función de autoapagado.

Gire el interruptor de función de la posición OFF a la posición que usted elija presionando el interruptor “SELECT”, enciende el instrumento.

## **9- REEMPLAZO DE LA BATERIA Y FUSIBLE**

---



Nunca abra la cubierta de la batería y la caja del instrumento durante la medición.

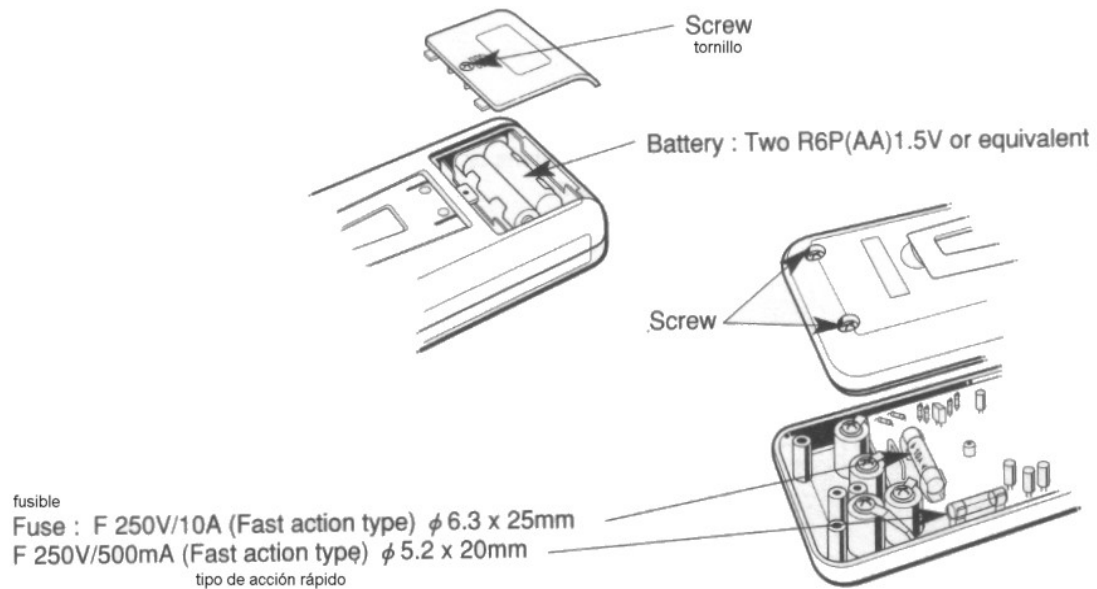
Para evitar recibir un choque eléctrico, antes de cambiar las baterías y los fusibles asegúrese de desconectar los cables de prueba del instrumento.

### **9-1 Reemplazo de batería**

- (1) desconecte los cables de prueba del instrumento.
- (2) retire el protector del instrumento.
- (3) afloje un tornillo y retire la tapa de la parte trasera del instrumento, y luego reemplace las baterías.

## 9-2 Reemplazo de fusibles

- (1) desconecte los cables de prueba del instrumento.
- (2) retire el protector del instrumento.
- (3) afloje los 2 tornillos de la parte trasera del instrumento y retire la tapa, y luego reemplace los fusibles.



## 10- MANTENIMIENTO

---

Utilice un paño húmedo o detergente natural para limpiar el instrumento. No use abrasivos o solventes.