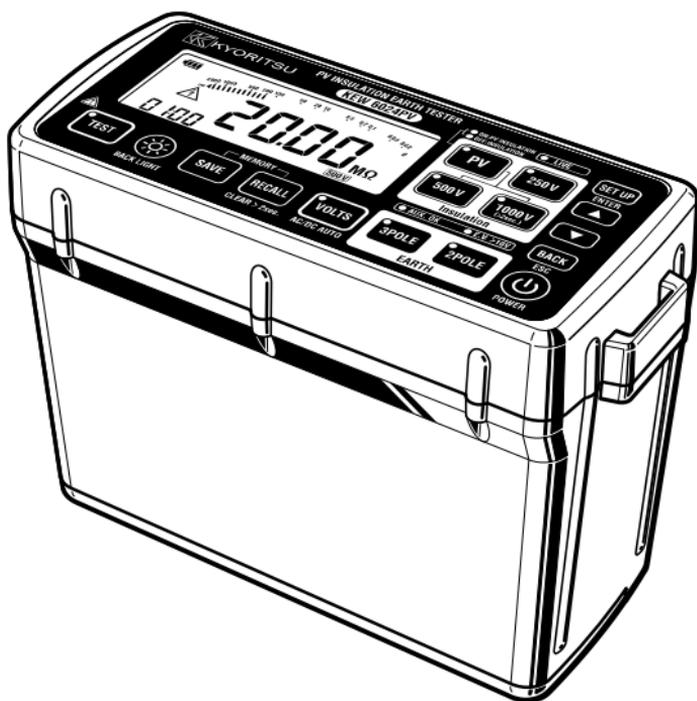


# Manual de instrucciones



---

Comprobador de tierra y aislamiento PV

---

**KEW6024PV**



**KYORITSU ELECTRICAL  
INSTRUMENTS WORKS, LTD.**

---

# Contenidos

---

1. Advertencias de seguridad .....	1
2. Características .....	8
3. Especificaciones .....	10
4. Nombre de las partes .....	16
5. Accesorios .....	22
6. Preparaciones para medir .....	24
6-1 Verificación del voltaje de la batería .....	24
6-2 Fijación de punta / adaptador de metal para cables de prueba....	24
7. Medición de la resistencia de aislamiento sistemas PV .....	27
7-1 Método de medición .....	29
8. Medición de la resistencia de aislamiento .....	35
8-1 Método de medición .....	36
9. Medición de resistencia de tierra .....	40
9-1 Principio de medición .....	40
9-2 Medición simplificada .....	41
9-3 Medición precisa (con cables de prueba MODEL7228A).....	44
10. Medición de tensión .....	48
10-1 Método de medición .....	48
11. Función de alarma .....	50
11-1 Función de alarma .....	50
11-2 Cómo configurar la alarma .....	50
11-3 Ejemplo de pantalla - Configuración de alarma .....	52

12. Función de memoria .....	53
12-1 Cómo guardar datos .....	54
12-2 Cómo ver datos.....	56
12-3 Cómo borrar datos .....	57
13. Ajustes del reloj del sistema .....	58
13-1 Cómo configurar el reloj .....	58
14. Función de comunicación de datos .....	60
14-1 Cómo transferir datos .....	60
15. Cambio de las baterías .....	61
16. Correa y estuche blando .....	63
16-1 Cómo colocar la correa .....	63
16-2 Cómo colocar el estuche blando .....	64

---

# 1. Advertencias de seguridad

---

Este instrumento ha sido diseñado, fabricado y probado de acuerdo con IEC 61010: Requisitos de seguridad para aparatos de medición electrónicos, y se entrega en las mejores condiciones después de pasar las pruebas de control de calidad.

Este manual de instrucciones contiene advertencias y normas de seguridad que deben de ser respetadas por el usuario para garantizar un funcionamiento seguro del instrumento y para mantenerlo en condiciones seguras. Por lo tanto, lea atentamente estas instrucciones de funcionamiento antes de utilizar el instrumento.



## **ADVERTENCIA**

- Lea y comprenda las instrucciones contenidas en este manual antes de comenzar a utilizar el instrumento.
- Mantenga el manual a mano para permitir una referencia rápida cuando sea necesario.
- Asegúrese de usar el instrumento sólo para las funciones para las que fue diseñado.
- Comprenda y siga todas las instrucciones de seguridad contenidas en el manual.

Es esencial que se cumplan las instrucciones anteriores. El incumplimiento de las instrucciones anteriores puede causar lesiones y / o daños al instrumento.

El símbolo  indicado en el instrumento, significa que el usuario debe consultar las partes correspondientes en el manual para un uso seguro del instrumento.

Es esencial leer las instrucciones donde aparezca el símbolo en el manual.

- |  |                    |   |
|--|--------------------|---|
|   | <b>PELIGRO</b>     | : Se reserva para condiciones y acciones que probablemente pueden causar lesiones fatales o mortales. |
|  | <b>ADVERTENCIA</b> | : Está reservado para condiciones y acciones que pueden causar lesiones fatales o mortales.           |
|  | <b>PRECAUCIÓN</b>  | : Está reservado para condiciones y acciones que pueden causar lesiones o daños al instrumento.       |

## Categorías de Medición

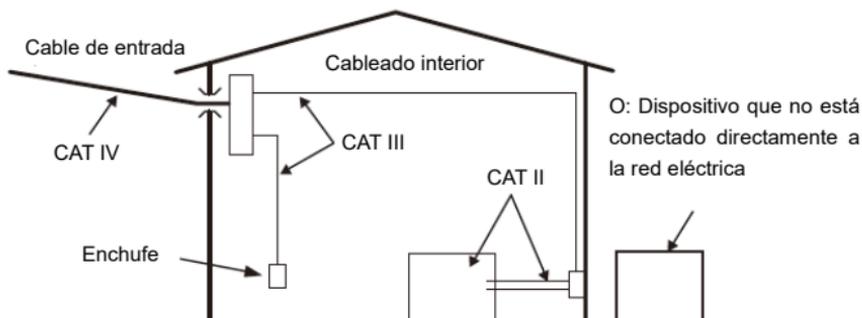
Para garantizar la operación segura de los instrumentos de medición, IEC 61010 establece estándares de seguridad para diversos entornos eléctricos, categorizados como O a CAT IV, y denominados categorías de medición. Las categorías con números más altos corresponden a entornos eléctricos con mayor energía momentánea, por lo que un instrumento de medición diseñado para entornos CAT III puede soportar mayor energía momentánea que uno diseñado para CAT II.

O (Ninguna, otra) : Circuitos que no están conectados directamente a la red eléctrica.

CAT II : Circuitos eléctricos primarios conectados a un toma de CA a través de un cable de alimentación.

CAT III : Circuitos eléctricos primarios conectados directamente al panel de distribución, y alimentadores desde el cuadro a los tomas de corriente.

CAT IV : El circuito desde la bajada de servicio hasta la entrada de servicio, y hasta el medidor de potencia y el dispositivo de protección contra sobrecorriente primaria (cuadro de distribución).



 **PELIGRO**

- Nunca realice mediciones en un circuito donde existan potenciales de tierra de 300 V o más (en CAT IV) / 600 V o más (en CAT III).
- Utilice las partes metálicas para las sondas de prueba apropiadas para la categoría de medición en la que se usan.
- Cuando las sondas de prueba están conectadas al instrumento, se aplica la categoría inferior a la que pertenece cualquiera de ellas. Confirme que están clasificados para el voltaje de medición del instrumento que se utilizará.

 **PELIGRO**

- El instrumento se debe usar sólo en sus aplicaciones o condiciones previstas. De lo contrario, las funciones de seguridad equipadas con el instrumento no funcionan y pueden producirse daños en el instrumento o lesiones personales graves.
- Verifique el funcionamiento correcto en una fuente conocida antes de tomar acciones como resultado de las mediciones del instrumento.
- No intente realizar mediciones en presencia de gases inflamables. De lo contrario, el uso del instrumento puede provocar chispas, lo que puede provocar una explosión.
- Nunca intente hacer conexiones de cables de prueba si la superficie del instrumento o su mano están mojadas.
- Para evitar lesiones, tenga cuidado de no cortocircuitar una línea de alimentación con la punta metálica sin aislar de las sondas de prueba.
- Nunca exceda el máximo valor permitido de entrada de cualquier rango de medición.
- No presione el pulsador TEST cuando conecte los cables de prueba al instrumento.
- Mantenga la tapa del compartimento de la batería atornillada y cerrada durante una medición.
- Para evitar descargas eléctricas, no toque el circuito bajo prueba mientras mide la resistencia de aislamiento o inmediatamente después de la medición.

### **[Cables de prueba de voltaje]**

- Utilice siempre los cables de prueba suministrados con este instrumento.
- Conecte los cables de prueba que se requieren para la medición.
- Conecte los cables de prueba al instrumento primero y luego a la línea de medición.
- Mantenga los dedos detrás del protector de dedos durante una medición.  
El protector de dedos proporciona protección contra descargas eléctricas y garantiza el espacio libre mínimo requerido y las distancias de fuga.
- Nunca intente desconectar los cables de prueba de los conectores del instrumento durante una medición - mientras el instrumento está conectado.
- No toque dos líneas bajo prueba al mismo tiempo con las puntas metálicas.
- Nunca toque las puntas metálicas.

### **ADVERTENCIA**

- Asegúrese de usar el instrumento sólo para las funciones para las que fue diseñado.  
Comprenda y siga todas las instrucciones de seguridad contenidas en el manual. No seguir las instrucciones anteriores puede causar lesiones, daños al instrumento y daños al equipo en prueba. Kyoritsu no es responsable por ningún daño resultante del instrumento en contradicción con estas notas de advertencia.
- Nunca intente realizar ninguna medición si los cables de prueba y / o el instrumento tienen alguna anomalía estructural, como grietas o partes metálicas expuestas.
- No instale piezas de repuesto ni realice modificaciones al instrumento.  
Devuelva el instrumento a su distribuidor local KYORITSU para su reparación o recalibración en caso de sospecha de funcionamiento defectuoso.
- No intente reemplazar las baterías si la superficie del instrumento

está mojada.

- Conecte los cables de prueba firmemente a los conectores.
- Al reemplazar las baterías, apague primero el instrumento y luego abra la tapa del compartimiento de las baterías.

 **PRECAUCIÓN**

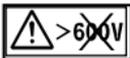
- Seleccione una función apropiada antes de comenzar una medición.
- Apague el instrumento después de su uso y desconecte los cables de prueba.

Cuando no vaya a utilizar el instrumento durante un largo periodo de tiempo, guárdelo en su embalaje después de retirar las baterías.

- No exponga el instrumento a la luz solar directa, altas temperaturas, humedad o rocío.
- Usé un paño húmedo con detergente neutro o agua para limpiar el instrumento. No utilice abrasivos ni disolventes.
- Limpie el instrumento con un paño suave, si está mojado, y guárdelo después de que esté seco.

Lea atentamente y observe las precauciones con una marca de   
**PELIGRO**  **ADVERTENCIA**,  **PRECAUCIÓN** y **Nota**: descrito en cada capítulo.

Símbolos marcados en el instrumento.

CAT III	Circuitos eléctricos primarios del equipo conectados directamente al cuadro de distribución y alimentadores desde el cuadro de distribución a los tomas de corrientes.
CATIV	El circuito desde el servicio de suministro a la entrada de servicio, y del medidor de potencia al dispositivo de protección de sobrecorriente primario (cuadro de distribución).
	Instrumento con aislamiento doble o reforzado.
	El usuario debe referirse a las explicaciones en el manual de instrucciones.
	Tierra
	<b>Nunca lo use en un circuito con voltajes superiores a 600 V.</b>

---

## 2. Características

---

El KEW 6024PV puede medir resistencias de aislamiento de sistemas PV con voltajes abiertos de 1 000 V o menos y de instalaciones de baja tensión con voltajes de 600 V o menos: además, resistencia a tierra y voltajes de CA / CC de líneas de distribución y electrodomésticos.

- Diseñado para cumplir con los siguientes estándares de seguridad.  
IEC 61010-1, -2-030 CAT III 600V/ CAT IV 300V Grado de contaminación 2  
IEC 61010-031  
IEC 61557-1, -2, -5, -10
- Diseñado, producido y probado de acuerdo con la IEC60529 (IP54)
- Compacto y ligero
- Luz de fondo que facilita el trabajo en áreas con poca luz.  
\* La luz se apaga automáticamente si no se presiona ningún pulsador durante dos minutos.
- El instrumento se apaga automáticamente si no se presiona ningún pulsador durante 10 minutos. Esta característica está deshabilitada durante una medición continuada.
- La sonda de prueba con un interruptor de control remoto se suministra como accesorio estándar.
- Estuche blando: Se puede acceder al instrumento mientras está en uso
- Correa que permite ambas manos libres
- Las puntas metálicas reemplazables se suministran como accesorios estándar.
- Advertencia de circuito activo audible y visible
- La memoria interna puede almacenar hasta 1 000 resultados. La transferencia de datos y el análisis a / en un PC es posible mediante el uso de un software especial.
- Detección automática de CA / CC en la medición de tensión

- Medición de la resistencia de aislamiento

- Cuando se mide la resistencia de aislamiento como una carga capacitiva, las cargas eléctricas almacenadas en un circuito capacitivo se descargan automáticamente después de la medición. La descarga se puede verificar con el LED de advertencia en vivo, la luz de fondo roja, el símbolo parpadeante en la pantalla LCD y el zumbador.
- Muestra el gráfico de barras
- El zumbador suena cuando el valor medido cae por debajo o excede el valor umbral preestablecido.
- Por razones de seguridad, se requiere una presión prolongada para seleccionar el rango de 1 000V.  
Es posible deshabilitar el rango de 1 000V.

\* Características especiales para la medición en sistemas PV

- Los voltajes medidos se muestran en modo de espera.
  - El tiempo transcurrido, después de comenzar una medición, se muestra con los valores medidos.
  - Descarga automática con visualización de voltaje y también con el valor medido.
- 
- Medición de resistencia de tierra.
  - El voltaje de tierra medido se muestra en modo de espera. El LED se ilumina si el voltaje medido es relativamente alto.
  - En la medición de precisión, se mostrará una indicación de advertencia y el LED se iluminará si la resistencia de tierra auxiliar es demasiado alta.
  - Medición simplificada fácil de realizar con dos sondas de prueba en función de una medición simplificada.
  - El zumbador suena cuando el valor medido cae por debajo o excede el valor umbral preestablecido.



### Medición del voltaje/voltaje a tierra

Rango de medición	Rango mostrado (2-rango auto)	Precisión
5 a 600 V CA (45 - 65Hz)	300V rango: 0,0 a 314,9 V 600V rango: 240 a 629 V	±1%rdg±4dgt
±5 a ±1 000 V CC	500V rango: 0,0 a ±524,9 V 1 000V rango: ±400 a ±1 049 V	

Método de medición: RMS verdadero

\* Detecta automáticamente CA/CC cuando el voltaje de entrada es de 5 V o más y muestra el símbolo de AC o DC en la pantalla LCD.

\* Los terminales de entrada se muestran en la siguiente tabla

LINE-EARTH	al seleccionar una función de voltaje
C(H)-E	al seleccionar una función de medición simplificada
P(S)-E	al seleccionar una función de medición de precisión

### Medición de resistencia de tierra.

Precisión/ simplificado	Rango (3-auto rango)	Rango de medición	Rango mostrado	Precisión*1
	Rango 20Ω	0,00 - 2 000 Ω	0,00 - 20,99 Ω	±3%rdg±0,1 Ω
	Rango 200Ω		16,0 - 209,9 Ω	
	Rango 2 000Ω		160 - 2 099 Ω	±3%rdg±3dgt

Método de medición: Inversor de corriente constante / 825 Hz.

Rango 20Ω : Aprox. 3 mA

Rango 200Ω : Aprox. 2 mA

Rango 2 000Ω : Aprox. 1 mA

\* Para mediciones de precisión, la resistencia de tierra auxiliar debe ser de 100 Ω ±5% o menos.

## Medición de la resistencia de aislamiento

Voltaje nominal de medición (CC)		250V	500V	1 000V
Rango (3-auto rango)		20/ 200/ 2 000M $\Omega$		
Rango efectivo de visualización		Rango 20M $\Omega$ : : 0,00 - 20,99 M $\Omega$ Rango 200M $\Omega$ : : 16,0 - 209,9M $\Omega$ Rango 2 000M $\Omega$ : 160 - 2 099 M $\Omega$		
Voltaje de circuito abierto (CC)		Voltaje de medición nominal x 1 - 1,2 veces		
Corriente en cortocircuito		1,5 mA o menos		
Corriente nominal (Resistencia al límite inferior)		1,0 - 1,2 mA		
		0,25 M $\Omega$	0,5 M $\Omega$	1 M $\Omega$
1er rango de medición efectivo	Rango de medición [M $\Omega$ ]	1,51 - 100,0	1,51 - 200,0	1,51 - 1 000
	Valor medio	50 M $\Omega$	50 M $\Omega$	50 M $\Omega$
	Precisión (Error intrínseco)	$\pm 1,5\%rdg\pm 5dgt$		
2do rango de medición efectivo	Rango de medición [M $\Omega$ ]	1,20 - 1,50 100,1 - 2 000	1,20 - 1,50 200,1 - 2 000	1,20 - 1,50 1 001 - 2 000
	Precisión (Error intrínseco)	$\pm 5\%rdg\pm 6dgt$		
Otro rango de medición		0,00 - 1,19 M $\Omega$		
Precisión (Error intrínseco)		$\pm 5\%rdg\pm 6dgt$		

Cumple con los siguientes estándares:

- IEC 61010-1, -2 -030 CAT III 600V, CAT IV 300V Grado de contaminación 2
- IEC 61557-1, -2, -5, -10
- IEC 60529 IP54 (MODEL7196B/ IP40, MODEL7243A/ IP42)
- IEC 61326-1, -2-2 Clase B
- IEC 61010-031 MODEL7196B ..... CAT III 1 000V, CAT IV 600V  
MODEL7244A ..... CAT III 1 000V, CAT IV 600V<sup>\*1</sup>

<sup>\*1</sup> Con la punta de prueba plana de clasificación CAT II 600V.

\* Cuando las sondas de prueba, a veces con puntas metálicas, se conectan al instrumento, se aplica la categoría inferior a la que pertenece cualquiera de ellas.

- Norma EN 50581 RoHS
- Lugar de uso Altitude 2 000m o menos, uso en interiores
- Pantalla Pantalla de segmentos con retroiluminación
- Rango temperatura & humedad 23°C±5°C, 85% HR o menos  
(Precisión garantizada) (sin condensación)
- Temperatura de funcionamiento -10°C a 50°C, 80% HR o menos  
almacenamiento y rango de humedad (sin condensación)  
\* En un rango de 40°C a 50°C, 70% HR o menos
- Temperatura de almacenamiento -20°C a 60°C, 75% HR o menos  
(sin condensación)
- Tensión admitida 5 160 V CA (50/60Hz) / 5 seg  
Entre el circuito eléctrico y el gabinete
- Resistencia de aislamiento 50MΩ o más/ 1 000 V CC  
Entre el circuito eléctrico y el gabinete
- Apagado automático Apaga el instrumento automáticamente, después de un pitido, si no hay cambio de función, cambio de rango o presión del pulsador durante aproximadamente 10 min.  
(\*no funciona mientras se realiza una medición)
- Retroiluminación Se apaga automáticamente si no hay actividad durante unos 2 minutos

(\*El apagado automático se desactiva durante una medición).

● Dimensiones

84 (L) × 184 (W) × 133 (H) mm

● Peso

Aprox. 900 g (incluidas las baterías)

● Fuente de alimentación

Seis baterías AA

\* Se recomienda el uso de baterías alcalinas (LR6).

● Incertidumbre de operación

La incertidumbre de operación (B) es un error que se obtiene bajo condiciones de operación nominales y se calcula con el error intrínseco (A), que es un error del instrumento utilizado y el error (En) debido a las variaciones. Según IEC61557, el error de funcionamiento máximo debe estar dentro de  $\pm 30\%$ .

● Incertidumbre de funcionamiento en mediciones de resistencia de aislamiento (IEC61557-2)

\* Fórmula:  $B = \pm (|A| + 1.15\sqrt{E_2^2 + E_3^2})$

A	Incertidumbre intrínseca
E <sub>1</sub>	No aplicable
E <sub>2</sub>	Variación debido al cambio del voltaje de la batería (hasta que el indicador de la batería se queda vacío "□")
E <sub>3</sub>	Variación debida a cambios en temperatura (-10°C a 50°C)

\* E1 no es aplicable ya que este es un instrumento digital.

\* El rango de medición para mantener la incertidumbre de operación de  $\pm 30\%$  es el mismo que el primer rango de medición efectivo.

● Incertidumbre operativa en mediciones de resistencia de tierra (IEC61557-5)

\* Fórmula:  $B = \pm (|A| + 1.15\sqrt{E_2^2 + E_3^2 + E_4^2 + E_5^2})$

A	Incertidumbre intrínseca
E <sub>1</sub>	No aplicable
E <sub>2</sub>	Variación debido al cambio del voltaje de la batería (hasta que el indicador de la batería se vacía "☐")
E <sub>3</sub>	Variación debida a cambios en temperatura (-10°C a 50°C)
E <sub>4</sub>	Variación debida a la tensión de interferencia serie 16·2/3 Hz, 50 Hz, 60 Hz, 10 V CC 400 Hz: 3 V
E <sub>5</sub>	Variación debida a la resistencia del electrodo auxiliar de tierra. Rango 20Ω : 0 – 2 kΩ Rango 200Ω: 0 – 20 kΩ Rango 2 000Ω: 0 – 50 kΩ

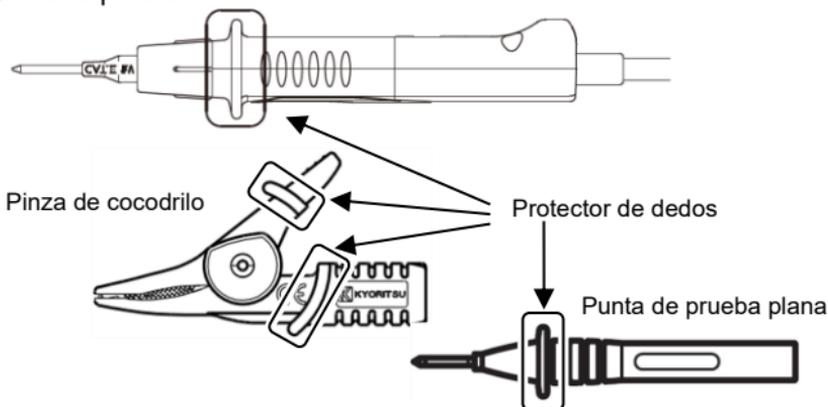
\* El rango de medición para mantener la incertidumbre de operación de ± 30% está dentro de 5,00 Ω – 2 000 Ω.

- Número posible de mediciones donde el voltaje de la batería está dentro del rango efectivo. (medida de 5 seg., pausa de 25 seg.)

Función		Resistencia de prueba	Posible número de mediciones
Medición de resistencia de aislamiento PV	500V	0,5 MΩ	Aprox. 2 500 veces
	1 000V	1 MΩ	Aprox. 2 000 veces
Medición de la insulation resistance	250V	0,25 MΩ	Aprox. 2 500 veces
	500V	0,5 MΩ	
	1 000V	1 MΩ	Aprox. 1 500 veces
Medición de earth (Simplificada/ Precisión)		10 Ω	Aprox. 2 500 veces

## 4. Nombre de las partes

- (1) Cable de prueba      Sonda de prueba con interruptor de control remoto



### ⚠ ADVERTENCIA

El protector de dedos es una parte que proporciona protección contra descargas eléctricas y garantiza el espacio libre mínimo requerido y las distancias de fuga. Mantenga la mano y los dedos detrás del protector de dedos durante una medición.

- (2) Lado del panel

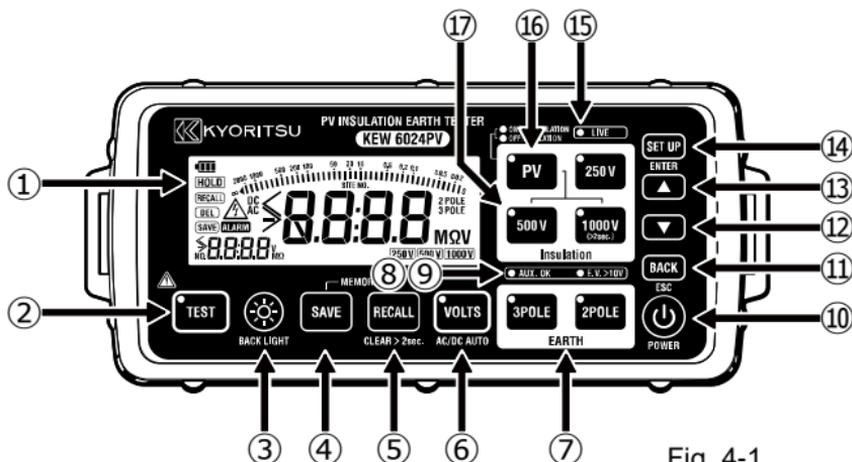


Fig. 4-1

(3) Parte terminales (bloque de conectores)

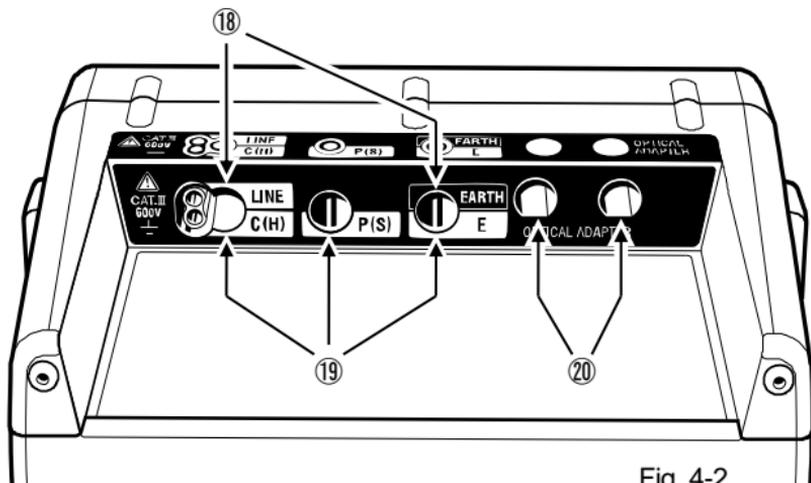
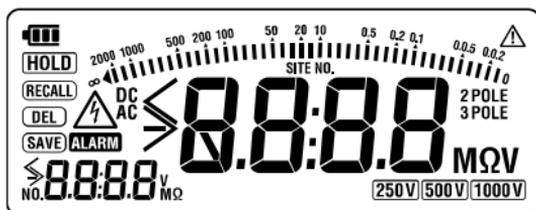


Fig. 4-2

Elementos – Lado del panel	Descripción
① LCD	Pantalla LCD con retroiluminación
② Pulsador de Test	Inicia / detiene una medición continua
③ Pulsador de Backlight	Enciende / apaga la luz de fondo
④ Pulsador Save	Guarda el resultado medido
⑤ Pulsador Leer / borrar RECALL	Lee o elimina los datos guardados
⑥ Pulsador de Voltage	Mide voltajes
⑦ Pulsador para medir la resistencia de tierra	Selecciona medidas de resistencia de tierra simplificadas o de precisión.
⑧ LED para aux. earth	Se ilumina en la medición de tierra para mostrar que los electrodos de tierra auxiliares están conectados correctamente.
⑨ LED de advertencia de voltaje de tierra	Se ilumina en la medición de tierra si el voltaje de tierra es relativamente alto.
⑩ Pulsador de Power	Enciende / apaga el instrumento. (Una pulsación larga: 1 segundo o más)
⑪ Pulsador Back	Regresa al paso anterior en la configuración.
⑫ Pulsador Abajo (cursor)	Disminuye los valores de configuración.
⑬ Pulsador arriba (cursor)	Aumenta los valores de configuración.
⑭ Pulsador de Setup	Configura cada ajuste.
⑮ LED para advertencia de circuito activo	Alertas que el circuito a probar está en vivo.
⑯ Pulsador para medir la resistencia al aislamiento	Selecciona la medición de resistencia de aislamiento para el sistema PV o para los otros objetos.
⑰ Pulsador para tensiones de medición nominales	Selecciona un voltaje de medición para la medición de la resistencia de aislamiento. (Se requiere una pulsación larga de 2 segundos o más para seleccionar 1 000V).

Elementos – Parte terminales	Función designada
18 <ul style="list-style-type: none"> <li>● LINE</li> <li>● EARTH</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● PV/ medición de aislamiento ordinario</li> <li>● Medición de earth (simplificada)</li> <li>● Medición de voltage</li> </ul>
19 <ul style="list-style-type: none"> <li>● C(H)</li> <li>● P(S)</li> <li>● E</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Medición de earth (precisión)</li> </ul>
20 OPTICAL ADAPTER	Para una conexión de MODEL8212USB para transferir datos guardados al PC

#### (4) LCD



#### ● Símbolos comunes en todas las funciones

	Indicador del nivel de las batería.
	Barra gráfica (Para aislamiento PV, aislamiento, medidas de tierra)
	Segmentos para la visualización numérica
	Indica el estado “sobre rango”: el valor medido excede el límite de visualización positivo. e.g.: En mediciones de tierra, se puede mostrar “>2 099Ω”. Indica que el valor medido es superior a 2 099 Ω.

<b>HOLD</b>	Indica que se completa una medición y el resultado se mantiene y se muestra en la pantalla LCD.
	Parpadea para proporcionar advertencia de circuito activo (para aislamiento PV, aislamiento, medición de tierra). Esta marca también parpadea durante una medición de la resistencia de aislamiento.
<b>ALARM</b>	Indica que la función de alarma está habilitada.

- Símbolos para PV / medición de aislamiento ordinario

<b>250V 500V 1000V</b>	Aparece para indicar el voltaje de medición nominal seleccionado * 500V/1 000V son seleccionables para el sistema PV
<b>MΩ</b>	Unidad
<b>∞</b>	Aparece si se presiona el pulsador 1 000V donde 1 000 V no se puede seleccionar.

- Símbolos para la medición de tierra

<b>3 POLE . 2 POLE</b>	Aparece para indicar la función seleccionada
<b>Ω</b>	Unidad
<b>RC_H . RP_H</b>	Aparece para alertar que la resistencia de la tierra aux. es demasiado alta. (Medición de precisión)

- Símbolos para la medición de tensión / tensión de tierra.

<b>AC . DC</b>	Indica CA o CC
<b>V</b>	Unidad
<b>—</b>	Aparece para indicar que se mide voltaje negativo.

<	Indica el estado de "Sobrerango": el valor medido excede el límite de visualización negativo. ej.: La pantalla LCD puede mostrar "< -1 049V". En este caso, el valor medido está por debajo de "-1 049 V".
---	--

● Símbolos para la función de memoria

<b>SAVE</b> <b>DEL</b> <b>RECALL</b>	Indica la operación en ejecución.
	Aparece junto con el resultado medido que contiene un alto voltaje peligroso de la tierra.
<b>SITE NO.</b>	Aparece cuando se muestra el sitio no. en la pantalla LCD.
<b>NO.</b>	Aparece cuando se muestran los N° Dato. en la pantalla LCD.

## 5. Accesorios

### ● Cables de prueba

- (1) Sonda de prueba MODEL7196B con interruptor de control remoto (rojo)

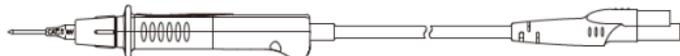


Fig. 5-1

Se cuenta con puntas metálicas intercambiables disponibles para el MODEL7196A.

- (2) CAT II modelo de prod estándar MODEL8072  
...1 pieza.



Fig. 5-2

Piezas metálicas de punta fina

- (3) Punta de extensión MODEL8017  
...1 pieza.



Fig. 5-3

Tipo largo y útil para acceder al punto de medición distante

\* Estas puntas metálicas son para MODEL7196B.

- (4) Conjunto de cables de prueba y pinza cocodrilo MODEL7244A

- (5) Cable negro con enchufes tipo banana en ambos extremos.



Fig. 5-4

+

- (6) Pinza de cocodrilo



Fig. 5-5

+

- (7) Punta de prueba plana

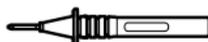


Fig. 5-6

- (8) Sonda de forma en L MODEL7243A  
(Accesorio opcional)

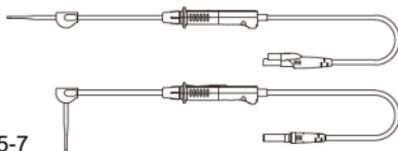


Fig. 5-7

- (9) Prod. tipo gancho MODEL8016  
(Accesorio opcional)

\* Adjunto y utilizado con MODEL7196B.



Fig. 5-8

Para enganchar la sonda a un conductor

(10) Juego de cables de medición precisa MODEL7245A (accesorio opcional)

(11) Cables de prueba para la precisión  
medición MODEL7228A

Rojo 20m Amarillo 10m Verde 5m

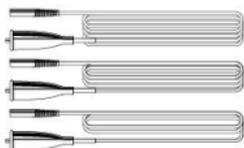


Fig. 5-9

(12) Picas auxiliares de tierra  
MODEL8032

215mm (L) × 110 mm (W)



Fig. 5-10

\*Una pareja de dos picas

(14) Rodillo de cables (3 piezas)

MODEL8200-03

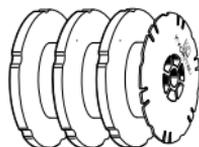


Fig. 5-11

(13) Bolsa de transporte

MODEL9142

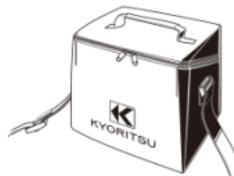


Fig. 5-12

● Otros accesorios

(1) Estuche de transporte MODEL9156A

(2) Correa para el hombro (con cinturón) MODEL9155

(3) Seis baterías alcalinas AA (LR6)

(4) Manual de instrucciones

(5) Adaptador USB + KEW Report (software) MODEL8212 USB

(6) Adaptador USB

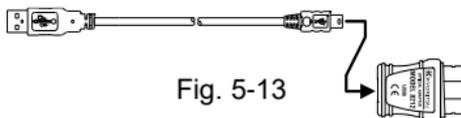


Fig. 5-13

(7) CD (KEW Report)



Fig. 5-14

(8) Manual de instrucciones MODEL8212 USB

---

## 6. Preparaciones para medir

---

### 6-1 Verificación del voltaje de la batería

(1) Consulte “15. Cambio de batería ” en este manual e inserte las baterías en KEW 6024PV.

(2) Mantenga presionado el Pulsador de Power al menos 1 segundo y encienda el instrumento.

\* Se requiere una presión prolongada de 1 segundo o más para encender / apagar el instrumento para evitar un mal funcionamiento.

(3) El indicador de nivel de batería aparece en la parte superior izquierda de la pantalla LCD. El voltaje de la batería es extremadamente bajo si se muestra el indicador “”. Reemplace las baterías con referencia a “15 Reemplazo de baterías“ para realizar mediciones adicionales. Si se muestra el indicador “” vacío, el voltaje de la batería está por debajo del límite inferior del voltaje de funcionamiento. En esa condición, la precisión del resultado medido no está garantizada.

Al encender el instrumento con las baterías completamente agotadas, el indicador de batería vacía “” parpadea en la pantalla LCD y también suena el zumbador por aprox. 2 segundos.

Se recomienda el uso de baterías alcalinas AA (LR6). El uso de otras baterías puede causar una indicación incorrecta del nivel de la batería.

### 6-2 Fijación de punta / adaptador de metal para cables de prueba

Las siguientes puntas y adaptadores metálicos reemplazables están disponibles dependiendo de las aplicaciones.

(1) Para el MODEL7196B:

1. MODEL8072 : Punta metálica estándar instalada en el envío
2. MODEL8017 : Tipo largo y útil para acceder a lo distante
3. MODEL8016 : Punta tipo gancho (accesorio opcional)

[Como reemplazar las partes]

Suelte la punta de la sonda Line girándola en sentido contrario a las agujas del reloj. Inserte la punta metálica que desea usar en el orificio hexagonal y gire la parte de la punta de la sonda en sentido horario para apretar firmemente.

Nota: Las piezas metálicas estándar moldeadas deben usarse en entornos CAT III o IV. Las categorías clasificadas se escriben con el nombre del modelo de cada parte. Utilice siempre las puntas metálicas clasificadas para la categoría de medición.

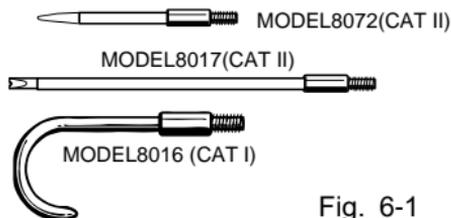
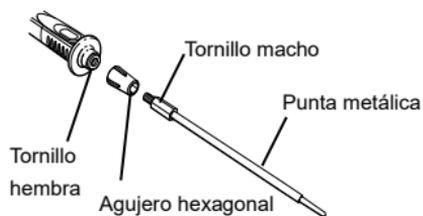


Fig. 6-1

(2) Para el MODEL7244A

Cualquiera de los siguientes adaptadores se puede conectar a MODEL7244A.

1. Pinza de cocodrilo
2. Punta de prueba plana

[Cómo conectar]

Inserte y conecte firmemente el adaptador al extremo del cable (con conectores tipo banana en ambos extremos).

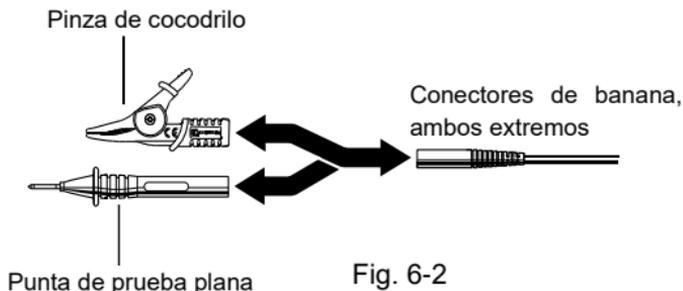


Fig. 6-2

 **PELIGRO**

- Para evitar descargas eléctricas, desconecte los cables de prueba del instrumento antes de reemplazar la punta metálica o el adaptador.

---

## 7. Medición de la resistencia de aislamiento de sistemas PV

---

Mida la resistencia de aislamiento del sistema PV para verificar el aislamiento del conjunto / cadena PV. Antes de comenzar una medición, confirme el valor de voltaje que se puede aplicar al objeto bajo prueba.

Nota:

- La resistencia de aislamiento del conjunto PV puede ser baja si se mide bajo lluvia o alta humedad. Además, lleva más tiempo obtener el resultado debido a las grandes capacitancias estáticas (a tierra) en tales condiciones climáticas.
- Algunos objetos tienen resistencia de aislamiento inestable y pueden causar lecturas inestables.
- Seleccione la función de resistencia de aislamiento para el sistema PV para medir la resistencia de aislamiento del conjunto PV.
- El instrumento puede emitir pitidos durante una medición de la resistencia de aislamiento, sin embargo, esto no es un fallo de funcionamiento.
- El terminal de medición de earth emite voltaje positivo y el terminal de medición de line tiene voltaje negativo.
- Conecte el cable de earth al terminal de earth en la medición. Se recomienda conectar el lado positivo al lado de tierra cuando se mide la resistencia de aislamiento contra tierra o cuando una parte del objeto a prueba está conectada a tierra. Se sabe que dicha conexión es más adecuada para las pruebas de aislamiento, ya que los valores de resistencia de aislamiento medidos con el lado positivo conectado a tierra son típicamente menores que los tomados a través de la conexión inversa.

 **PELIGRO**

- Para evitar descargas eléctricas tenga mucho cuidado de no tocar la punta de la sonda de prueba o el circuito bajo prueba durante la medición de la resistencia de aislamiento ya que hay alto voltaje en la punta de la sonda de prueba continuamente.
- Limpie la sonda de prueba con un paño suave, si está húmedo, úselo después de que esté seco.
- La tapa del compartimiento de la batería debe estar cerrada antes de operar con el instrumento.

 **ADVERTENCIA**

- Desconecte siempre la alimentación del conductor bajo prueba antes de iniciar la medición del aislamiento. No intente realizar mediciones en un conductor con corriente. De lo contrario, puede dañar el instrumento.
- Antes de comenzar la medición de la resistencia de aislamiento en el conjunto PV, apague el interruptor principal y desconecte la matriz del inversor solar.
- No realice mediciones si se sospecha un mal funcionamiento del conjunto PV.
- Seleccione y use la función de medición de la resistencia de aislamiento ordinaria cuando mida un conductor con P-N en cortocircuito.
- Los conjuntos PV generan voltajes y corrientes peligrosas durante el día. Se deben tomar medidas para el trabajo en entornos de altos voltajes y se deben usar los equipos de protección adecuados.

## 7-1 Método de medición

### PELIGRO

- No mida los conjuntos PV con un voltaje de circuito abierto de 1 000 V o más.

### PRECAUCIÓN

- Pruebe y verifique el aislamiento del terminal P antes de medir la resistencia de aislamiento entre N y los terminales de tierra del conjunto PV. Si el valor de resistencia medido es bajo, no realice más mediciones para no dañar las células solares y los módulos.

(1) Presione el pulsador PV para seleccionar la función de resistencia de aislamiento para el sistema PV.

La pantalla LCD muestra "SOLA" aproximadamente un segundo y el LED PV se ilumina.

(2) Conecte los cables de prueba como muestra la Fig. 7-1.

MODEL7196B al terminal LINE, y MODEL7244A al terminal EARTH

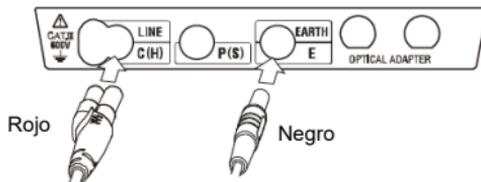


Fig. 7-1

(3) Siga los procedimientos descritos en la página siguiente y abra el circuito a medir.

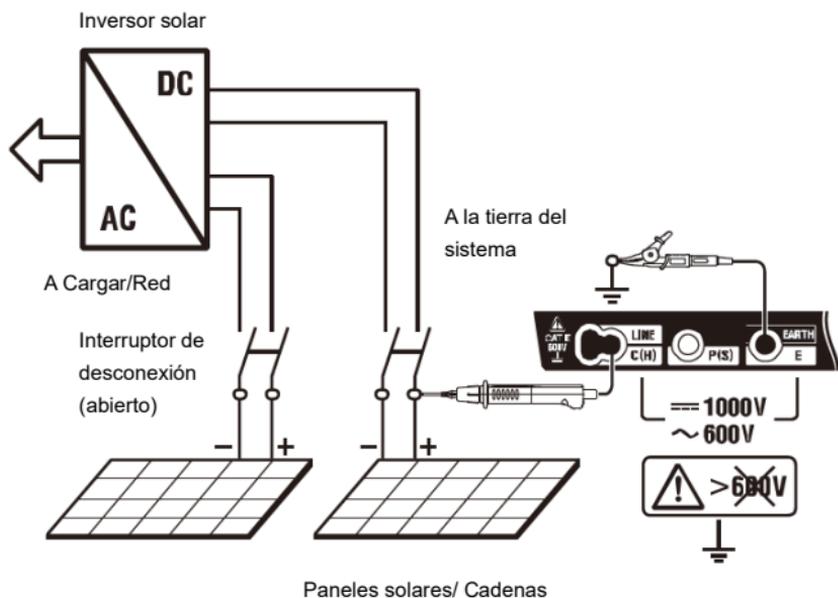


Fig. 7-2

**⚠ PRECAUCIÓN**

Esto es sólo un ejemplo y la conexión del sistema PV puede ser diferente de la actual. Siempre verifique la conexión real antes de comenzar la medición.

1. Apague el interruptor principal de la instalación PV solar siguiendo los procedimientos de acuerdo con la instalación PV o el manual de instrucciones del inversor solar.
  2. Apague todos los interruptores de desconexión y desconecte cada cadena.
  3. En caso de presencia de SPD (dispositivos de protección contra sobretensiones), deben desconectarse durante todas las pruebas.
  4. Antes de la medición, se recomienda retirar cualquier dispositivo eléctrico / electrónico con una clasificación de tensión de resistencia inferior a la tensión de prueba que está conectada al circuito bajo prueba.
  5. Si los terminales N de las cadenas en el circuito bajo prueba están conectados a tierra, desconéctelos antes de comenzar la medición.
- (4) Confirme el voltaje nominal del circuito bajo prueba y presione el pulsador para medir el voltaje nominal para seleccionar el voltaje aplicado.
- \* Se requiere una pulsación larga (2 segundos o más) para seleccionar 1 000V.
  - \* Es posible deshabilitar el rango de 1 000V.  
[Cómo deshabilitar / habilitar el rango de 1 000V]
    1. Mantenga presionado el pulsador de 1 000V y encienda el instrumento.
    2. Espere unos 5 segundos con el pulsador 1 000V presionado para deshabilitar / habilitar el rango de 1 000V.[Cómo confirmar que 1 000V está inhabilitado de manera segura]  
La pantalla LCD muestra "no" al pulsar el pulsador 1 000V.

(5) Conecte el cable de prueba de earth (MODEL7244A) al terminal de earth del circuito bajo prueba. Luego, coloque la punta de la sonda remota (line) en el Terminal P de la cadena.

Confirme que la tensión del circuito sometido a prueba no es alta (normalmente inferior a 50V). Si se detecta una tensión alta, se sospecha que el aislamiento está dañado.

El instrumento puede emitir una advertencia de circuito activo mientras la cadena en cuestión genera voltaje, pero puede realizar mediciones donde el voltaje es positivo de CC y menor que el voltaje de medición nominal.

Nota: Seleccione la función de resistencia de aislamiento para sistemas PV.

### ⚠ PELIGRO

- Nunca realice mediciones en un circuito en el que existan potenciales a tierra de 600 V o más.

### ⚠ PRECAUCIÓN

- Apague siempre el disyuntor de la línea de medición. El instrumento no puede realizar mediciones en circuitos energizados con voltaje de CA o al que se aplica voltaje de CC negativo. La medición en tales condiciones de circuito activo puede dañar el instrumento.

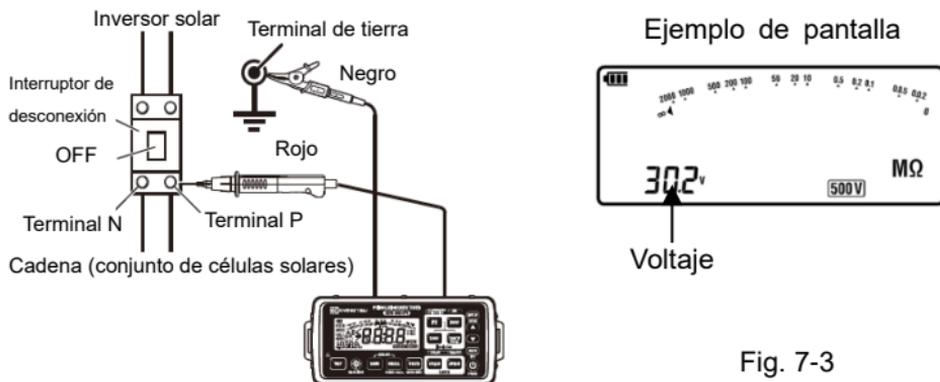


Fig. 7-3

(6) Presione el pulsador TEST o el interruptor del control remoto para iniciar una medición continuada.

Nota: A veces, el valor de resistencia de aislamiento lleva mucho tiempo hasta que se estabiliza porque la capacitancia de la cadena es grande.

Es posible comparar relativamente el valor de la resistencia de aislamiento de cada cadena tomando la lectura después de 1 minuto de prueba, por lo que sin esperar mucho tiempo hasta que el valor sea estable.

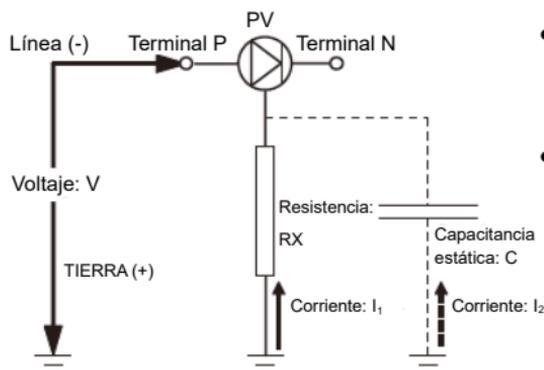
La pantalla LCD muestra “>2 099MΩ” cuando el resultado medido excede el rango de visualización (sobrerrango).



Fig. 7-4

(7) Presione TEST o el interruptor del control remoto nuevamente para detener una medición continuada.

### Resistencia de aislamiento PV: principio de medición



- Influencias de voltaje y corriente se restan las generadas por el sistema PV.
- El flujo de corriente  $I_2$  se detiene cuando la capacitancia estática C está completamente cargada.

$$\text{Resistencia} = \text{Voltaje} / \text{Corriente}$$

$$RX = V / (I_1 + I_2)$$

Fig. 7-5

(8) [Función de descarga automática]

Esta función permite que las cargas eléctricas almacenadas en la capacitancia del circuito bajo prueba se descarguen automáticamente después de la medición.

Desactive el pulsador TEST o el interruptor de control remoto con los cables de prueba conectados. La descarga puede controlarse mediante las lecturas que se muestran en la esquina inferior izquierda de la pantalla LCD y también mediante un LED de advertencia de circuito activo, luz de fondo roja y la marca  parpadeante.

Ejemplo adverten

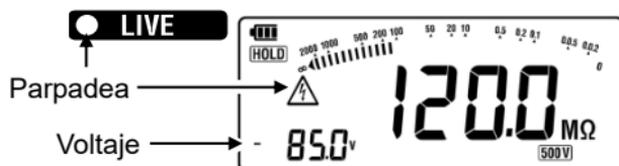


Fig. 7-6

- (9) Presione el pulsador POWER (encendido) para apagar el instrumento cuando se complete la medición y luego desconecte los cables de prueba del instrumento.

 **PELIGRO**

- Nunca toque el circuito bajo prueba inmediatamente después de la medición.

Las capacitancias almacenadas en el circuito pueden causar descargas eléctricas. Deje los cables de prueba conectados al circuito y no toque el circuito hasta que el valor de voltaje que se muestra en la esquina inferior izquierda de la pantalla LCD se convierta en un valor de CC positivo, el LED de advertencia del circuito activo se apague y se detenga la advertencia audible.

---

## 8. Medición de la resistencia de aislamiento

---

Este instrumento se utiliza para medir la resistencia de aislamiento de un aparato o circuito eléctrico para inspeccionar el rendimiento del aislamiento. Verifique la clasificación de voltaje del objeto a probar antes de realizar la medición y seleccione el voltaje a aplicar.

Nota:

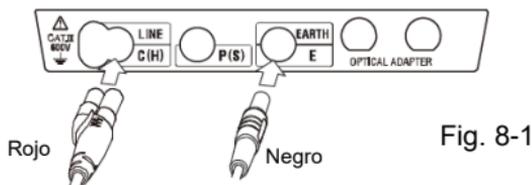
- Dependiendo del objeto que se esté midiendo, el valor de resistencia de aislamiento visualizado puede no estabilizarse.
- El instrumento puede emitir pitidos durante una medición de la resistencia de aislamiento, sin embargo, esto no es un fallo de funcionamiento.
- El tiempo de medición puede ser mayor cuando se mide una carga capacitiva.
- En la medición de la resistencia de aislamiento, el terminal de earth genera una tensión positiva y la tensión negativa en el terminal de line.
- Conecte el cable de earth al terminal de earth (ground) en la medición. Se recomienda conectar el lado positivo al lado de tierra cuando se mide la resistencia de aislamiento contra tierra o cuando una parte del objeto a prueba está conectada a tierra. Se sabe que dicha conexión es más adecuada para las pruebas de aislamiento, ya que los valores de resistencia de aislamiento medidos con el lado positivo conectado a tierra son típicamente menores que los tomados a través de la conexión inversa.

### PRECAUCIÓN

- Para evitar descargas eléctricas tenga mucho cuidado de no tocar la punta de la sonda de prueba o el circuito bajo prueba durante la medición de la resistencia de aislamiento ya que hay alto voltaje en la punta de la sonda de prueba continuamente.
- Limpie la sonda de prueba con un paño suave, si está húmedo, úselo después de que esté seco.
- La tapa del compartimiento de la batería debe estar cerrada antes de operar con el instrumento.

## 8-1 Método de medición

- (1) Presione el pulsador PV para seleccionar la función de medición de aislamiento. La pantalla LCD muestra "InSU" durante aproximadamente un segundo, y el LED PV se apaga.
- (2) Conecte los cables de prueba como muestra la Fig. 8-1.  
MODEL7196B al terminal LINE, y MODEL7244A al terminal EARTH



- (3) Verifique el voltaje nominal del objeto a probar antes de realizar la medición y seleccione el voltaje aplicado con el pulsador de voltaje de medición nominal.
  - Mantenga presionado el pulsador 1 000V dos segundos o más.
  - Es posible deshabilitar el rango de 1 000V.

[Cómo deshabilitar / habilitar el rango de 1 000V]

1. Mantenga presionado el pulsador de 1 000V y encienda el instrumento.
2. Espere unos 5 segundos con el pulsador 1 000V presionado para deshabilitar / habilitar el rango de 1 000V.

[Cómo confirmar que 1 000V está inhabilitado de manera segura]

La pantalla LCD muestra "no" al pulsar el pulsador 1 000V.

- (4) Conecte el cable de prueba de earth (MODEL7244A) al terminal de tierra del circuito bajo prueba. Luego, coloque la punta de la sonda remota (line) en el circuito bajo prueba y presione TEST o el interruptor del control remoto para iniciar una medición continuada. Presione TEST o el interruptor del control remoto nuevamente para detener la medición.

## ⚠ PRECAUCIÓN

- Desconecte siempre la alimentación del conductor bajo prueba antes de iniciar la medición del aislamiento. No intente realizar mediciones en un conductor con corriente. De lo contrario, puede dañar el instrumento.

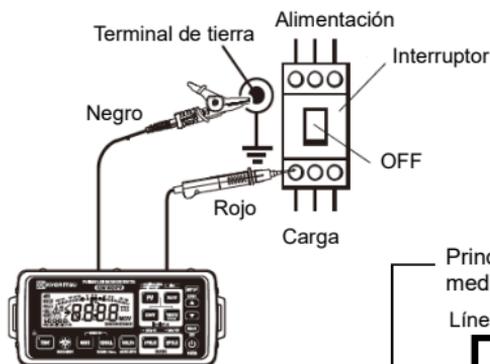


Fig. 8-3



Fig. 8-2

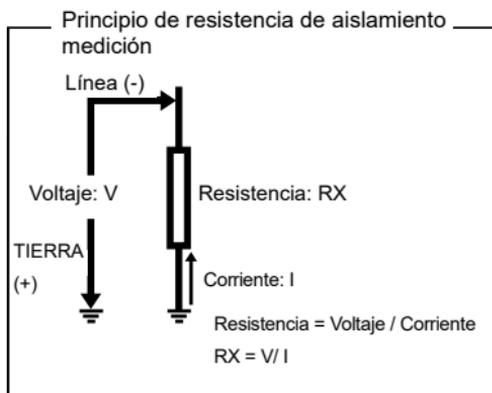


Fig. 8-4

La pantalla LCD muestra “>2 099MΩ” cuando el resultado medido excede el rango de visualización (sobrerrango).

(5) [Función de descarga automática]

Esta función permite que las cargas eléctricas almacenadas en la capacitancia del circuito bajo prueba se descarguen automáticamente después de la medición.

Desactive el pulsador TEST o el interruptor de control remoto con los cables de prueba conectados. La descarga puede controlarse mediante las lecturas que se muestran en la esquina inferior izquierda de la pantalla LCD y también mediante un LED de advertencia de circuito activo, luz de fondo roja y la  marca parpadeante.

Ejemplo adverten

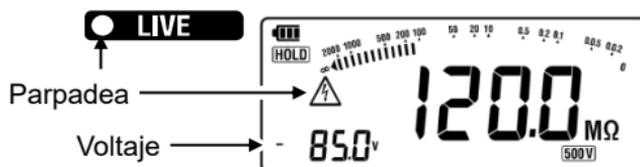


Fig. 8-5

Presionar el pulsador BACK durante la descarga le permite controlar el voltaje de descarga. En este caso, el valor de aislamiento medido se borrará y desaparecerá de la pantalla.

- (6) Presione el pulsador POWER (Encendido) y apague el instrumento cuando se complete la medición, y luego desconecte los cables de prueba del instrumento.

 **PELIGRO**

- Nunca toque el circuito bajo prueba inmediatamente después de la medición.

La capacitancia almacenada en el circuito puede causar una descarga eléctrica. Deje los cables de prueba conectados al circuito y no toque el circuito hasta que el LED de advertencia del circuito activo y la marca de advertencia dejen de parpadear.

## (7) Características de voltaje de salida

Este instrumento cumple con IEC61557-2. Esta norma específica que la corriente nominal debe ser de al menos 1 mA y, por lo tanto, define el límite inferior de la resistencia de aislamiento para mantener la tensión nominal en el terminal de medición. (Consulte la tabla a continuación.)

Este valor se calcula dividiendo el tensión nominal por la corriente nominal. Es decir, en caso de que el tensión nominal sea de 500 V, el límite inferior de la resistencia de aislamiento se encuentra de la siguiente manera.

Dividir 500 V por 1mA equivale a 0,5 M $\Omega$ .

Es decir, se requiere una resistencia de aislamiento de 0,5 M $\Omega$  o más para proporcionar el tensión nominal al instrumento.

Tensión nominal	250 V	500 V	1 000 V
Límite inferior de resistencia de aislamiento a la corriente de medición nominal de suministro (1 mA)	0,25 M $\Omega$	0,5 M $\Omega$	1 M $\Omega$

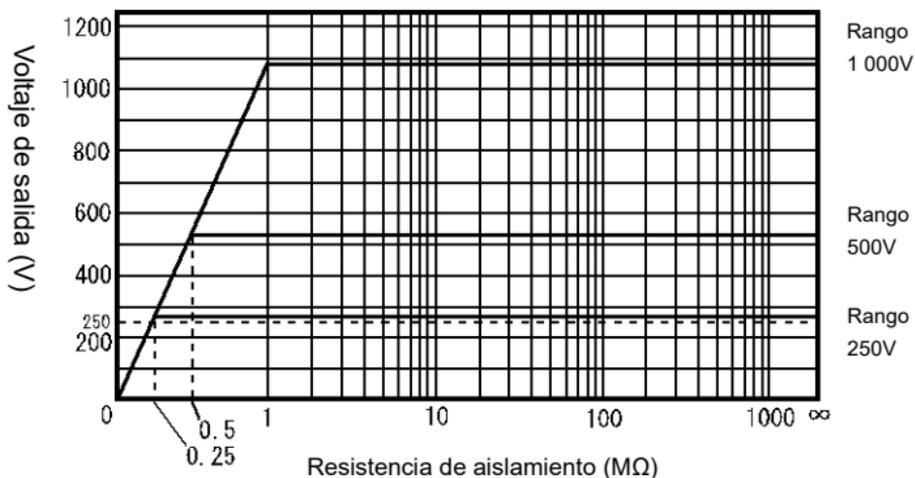


Fig. 8-6

## 9. Medición de resistencia de tierra.

Con la función de medición de resistencia de tierra de este instrumento, se puede medir la resistencia de tierra de las líneas de distribución de energía, el sistema de cableado interno y los aparatos eléctricos.

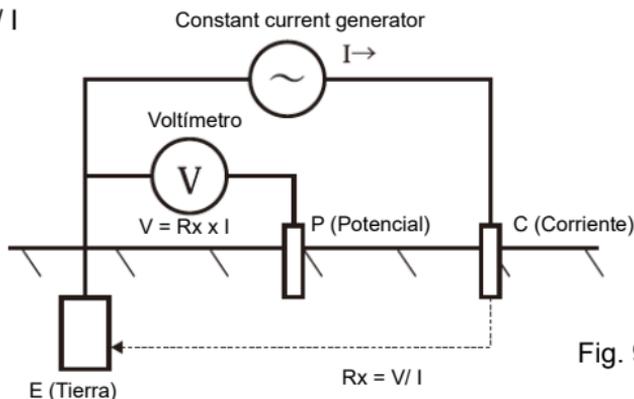
### ⚠ PELIGRO

- El instrumento producirá un voltaje máximo de aproximadamente 50 V entre los terminales C (H) y E en la medición de la resistencia de tierra. Tenga precaución suficiente para evitar el riesgo de descarga eléctrica.
- Al medir la tensión de tierra, no aplique una tensión superior a 600 V entre terminales de medición.
- Al medir la resistencia de tierra, no aplique voltaje entre los terminales de medición.

### 9-1 Principio de medición

Este instrumento realiza la medición de la resistencia de tierra con el método de caída de potencial, que es un método para obtener el valor de resistencia de tierra  $R_x$  aplicando corriente constante de CA  $I$  entre el objeto de medición **E** (electrodo de tierra) y **C** (electrodo de corriente), y descubriendo el diferencia de potencial **V** entre **E** y **P** (electrodo potencial).

$$R_x = V / I$$



## 9-2 Medición simplificada

Utilice este método cuando la pica de tierra auxiliar no pueda clavarse. En este método, un electrodo de tierra existente con baja resistencia a la tierra, como una tubería de agua de metal, una tierra común de una fuente de alimentación comercial y un terminal de tierra de un edificio, se puede usar con el método de dos polos (E y P) .

(1) Conecte los cables de prueba como muestra la Fig. 9-2.

MODEL7196B al terminal LINE (C), y el MODEL7244A al terminal EARTH (E)

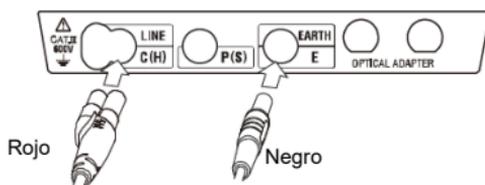
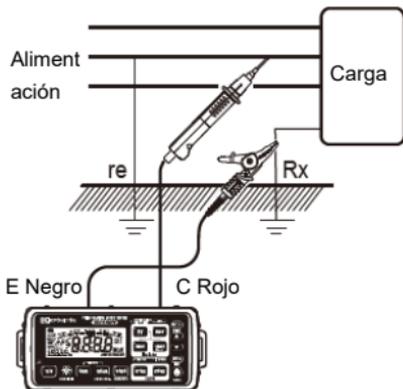


Fig. 9-2

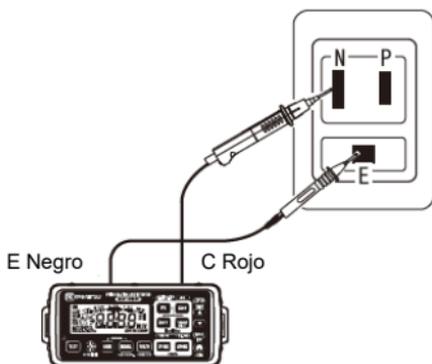
(2) Cableado

Realice la conexión como se muestra en la siguiente figura.



Conexión usando tierra común de suministro de energía comercial

Fig. 9-3



Conexión usando un toma de corriente

Fig. 9-4

**⚠ PELIGRO**

- Utilice un detector de voltaje para verificar una conexión al neutro de la fuente de alimentación comercial.
- No utilice este instrumento para verificar el neutro de una fuente de alimentación comercial.

Se producirá un peligro porque la tensión puede no mostrarse incluso en el caso de un conductor activo, cuando se interrumpe la conexión del electrodo de tierra a medir, o cuando la conexión de los cables de prueba del instrumento no es correcta, etc.

**(3) Verificación de voltaje de tierra**

- Pulse el pulsador 2POLE y seleccione la función de medición simplificada. Luego, se muestra la marca 2POLE en la pantalla LCD.
- En el estado de conexión de la Fig. 9-3 o 9-4, verifique el voltaje de tierra que se muestra en la pantalla LCD. El voltaje de tierra que se muestra en este estado es el voltaje entre los terminales C(H) y E.

Ejemplo de pantalla

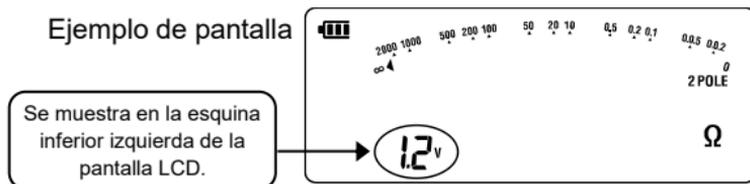


Fig. 9-5

Asegúrese de que el voltaje sea inferior a 10 V. Cuando la pantalla muestra 10 V o más, se enciende un LED de advertencia como se muestra a continuación. (El LED de advertencia se ilumina a 5 V o más para una tensión de tierra de 400 Hz.)

● **AUX. OK**      ● **E.V. >10V**

Se enciende el LED rojo.

Fig. 9-6

Pueden producirse errores excesivos en la medición de la resistencia de tierra en la condición de que se encienda el LED de advertencia de alto voltaje de tierra. Para evitar esto, realice la medición después de reducir el voltaje apagando la fuente de alimentación del equipo bajo prueba, etc.

#### (4) Medición

- Presione TEST o el interruptor del control remoto para iniciar una medición continua. Presione TEST o el interruptor del control remoto nuevamente para detener la medición.

##### Ejemplo de pantalla

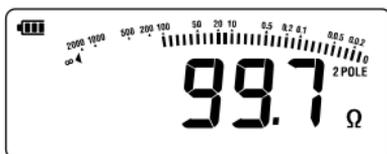


Fig. 9-7

La pantalla LCD muestra ">2 099Ω" cuando el resultado medido excede el rango de visualización (sobrerrango).

#### (5) Valor de medición simplificado

El método de dos polos se utiliza para la medición simplificada. En este método, el valor de resistencia de tierra **re** del electrodo de tierra conectado al terminal C(H) - vea la figura 9-3 - se agrega al valor de resistencia de tierra verdadero **R<sub>x</sub>** y se muestra como un valor indicado **Re**.

$$\mathbf{Re = R_x + re}$$

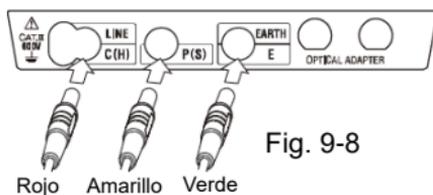
Si el **re** se conoce con anterioridad, podemos calcular la resistencia de tierra **R<sub>x</sub>** verdadera de la siguiente forma.

$$\mathbf{R_x (resistencia verdadera) = Re - re}$$

## 9-3 Medición precisa (con cables de prueba MODEL7228A)

### (1) Conexión

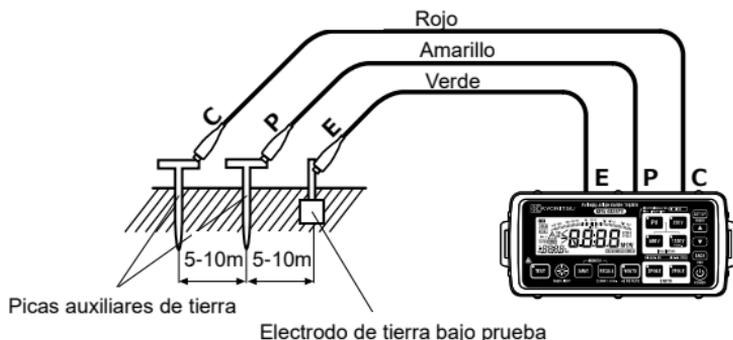
Clave las picas de tierra auxiliares P(S) y C(H) en el suelo profundamente. Deben alinearse a un intervalo de 5 - 10 m del equipo conectado a tierra bajo prueba. Conecte el cable verde al equipo de tierra bajo prueba, el cable amarillo a la punta de tierra auxiliar P(S) y el cable rojo a la punta de tierra auxiliar C(H) desde los terminales E, P(S) y C(H) del instrumento en orden.



Utilice los cables de prueba MODEL7228A para la medición. Conecte el cable rojo (20m) al terminal C(H), el cable amarillo (10m) al terminal P(S) y el cable verde al terminal E.



Fig. 9-9



### Nota:

Asegúrese de clavar las picas de tierra auxiliares en la parte húmeda del suelo. Si las picas deben clavarse en terreno seco, pedregoso o con arena, asegúrese de humedecer la zona abundantemente.

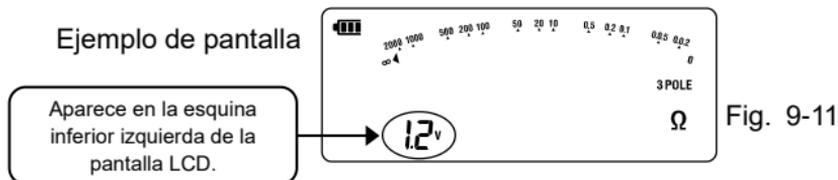
En el caso de cemento, coloque las picas de tierra auxiliares y riéguelas, o coloque un paño húmedo, etc. sobre la pica al realizar la medición.

## (2) Verificación de voltaje de tierra

- Presione el pulsador 3POLE y seleccione la función de medición de precisión.

Luego, se muestra la marca 3POLE en la pantalla LCD.

- En el estado de conexión de la Fig. 9-10, verifique el voltaje de tierra que se muestra en la pantalla LCD. El voltaje de tierra que se muestra en este estado es el voltaje entre los terminales P(S) y E.



Asegúrese de que el voltaje sea inferior a 10 V. Cuando la pantalla muestra 10 V o más, se enciende el LED de advertencia como se muestra a continuación. (El LED de advertencia se ilumina a 5 V o más para una tensión de tierra de 400 Hz.)

● AUX. OK ● E.V. >10V

Se enciende el LED rojo.

Fig. 9-12

Pueden producirse errores excesivos en la medición de la resistencia de tierra en la condición de que se encienda el LED de advertencia de alto voltaje de tierra. Para evitar esto, realice la medición después de reducir el voltaje apagando la fuente de alimentación del equipo bajo prueba, etc.

### (3) Medición

Presione TEST o el interruptor del control remoto para iniciar una medición continua. Presione TEST o el interruptor del control remoto nuevamente para detener la medición.

Ejemplo de pantalla



Fig. 9-13

La pantalla LCD muestra ">2 099Ω" cuando el resultado medido excede el rango de visualización (sobrerrango).

### (4) Resistencia de tierra auxiliar

Si la resistencia de tierra auxiliar está dentro del rango permitido y no afecta la medición, el LED (AUX. OK) se ilumina.



El LED verde se ilumina.

Fig. 9-14

Si la resistencia auxiliar de la punta auxiliar P o C es demasiado alta para realizar la medición, la pantalla muestra "RP\_H" o "RC\_H". Vuelva a verificar la conexión de los cables de prueba y la resistencia a tierra de la pica de tierra auxiliar.

Cuando la RP es demasiado alta:



Fig. 9-15

Cuando la RC es demasiado alta:



Fig. 9-16

 **PELIGRO**

- Si la medición se realiza con los cables de prueba torcidos o en contacto entre sí, la lectura del instrumento puede verse afectada por la inducción. Al conectar los cables de prueba, asegúrese de que estén separados.
- Si la resistencia de tierra de las picas de tierra auxiliares es demasiado grande, puede resultar una medición inexacta. Asegúrese de clavar las puntas de tierra auxiliares P(S) y C(H) en la parte húmeda de la tierra con cuidado, y asegúrese de que haya conexiones suficientes entre las conexiones respectivas.
- Si la resistencia de tierra auxiliar es superior a 100 veces el valor límite superior del rango de medición seleccionado, el resultado medido puede mostrarse en el siguiente rango más alto.

ej.:

Cuando el resultado medido es  $10 \Omega$ , la pantalla LCD normalmente muestra "10,00 $\Omega$ ", sin embargo, puede mostrar "10 $\Omega$ ".

## 10. Medición de tensión

### ⚠ PELIGRO

- No aplique un voltaje que exceda la entrada máxima permitida (600 V CA / 1 000 V CC) a la instalación y entre los terminales.

#### 10-1 Método de medición

- (1) Presione el pulsador VOLTS para seleccionar la función de medición de tensión.
- (2) Conecte los cables de prueba como muestra la Fig. 10-1.

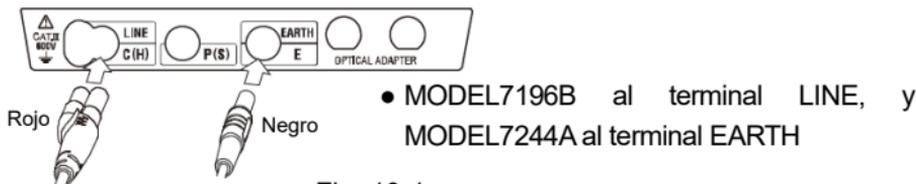


Fig. 10-1

- (3) Conecte el cable de prueba negro al lado de tierra del circuito bajo prueba y la sonda remota roja al lado de la línea.

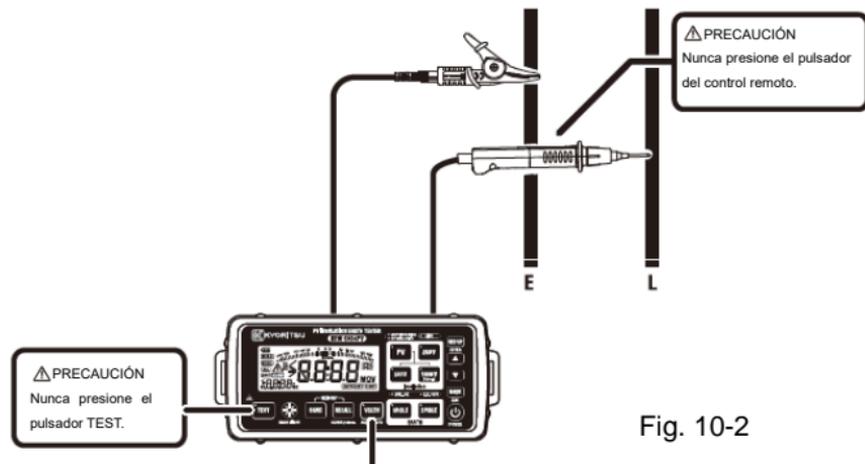


Fig. 10-2

(4) Verifique la lectura en la pantalla LCD sin presionar el pulsador TEST o el interruptor del control remoto. El instrumento detecta voltajes de CA/CC automáticamente y muestra "DC" para entradas de CC y "AC" para entradas de CA en la pantalla LCD.

- En cuanto a las entradas de CC, el signo de polaridad negativa "-" se muestra a la izquierda de la lectura donde el lado de la sonda de línea está cargado con polaridad negativa.
- Cuando el voltaje medido es inferior a 5 V, no aparece ninguno de los símbolos de AC, DC o polaridad.

Cuando el resultado medido excede el rango de visualización (sobre rango), la pantalla LCD muestra lo siguiente.

Voltaje de CA : > 629 V

Voltaje de CC positivo : > 1 049 V

Voltaje de CC negativo : <- 1 049 V



# 11. Función de alarma

## 11-1 Función de alarma

Compare el resultado medido y el valor de referencia preestablecido en la medición de aislamiento PV, la medición de aislamiento y las funciones de medición de tierra y notifica el resultado al usuario con un zumbador.

- Seleccione cualquiera de los siguientes valores de referencia o ingrese el valor deseado.

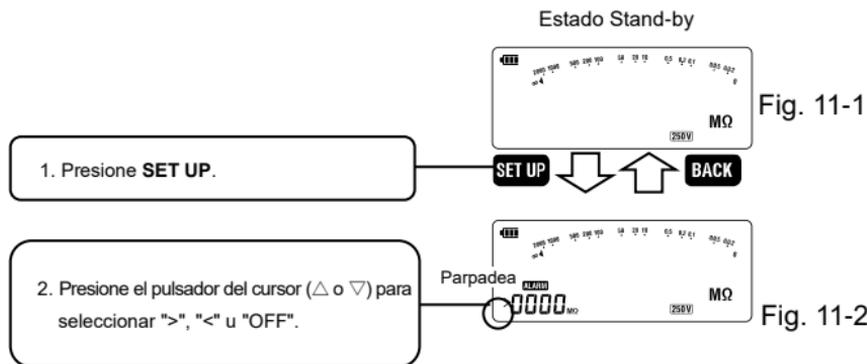
Se pueden establecer diferentes valores para cada rango.

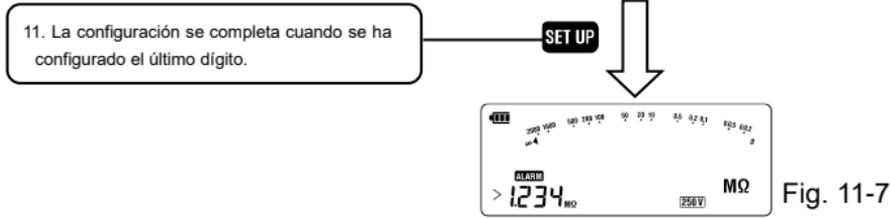
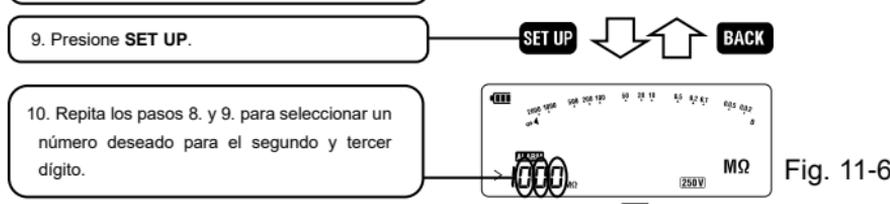
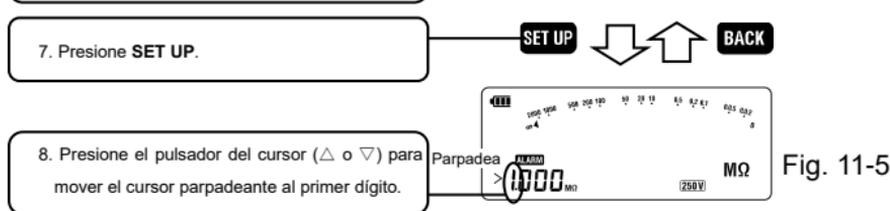
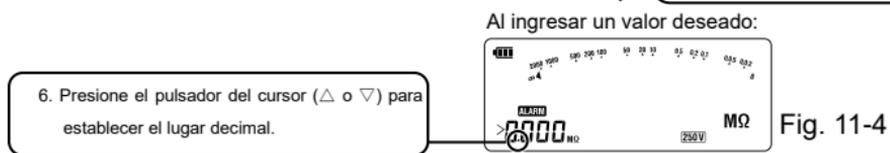
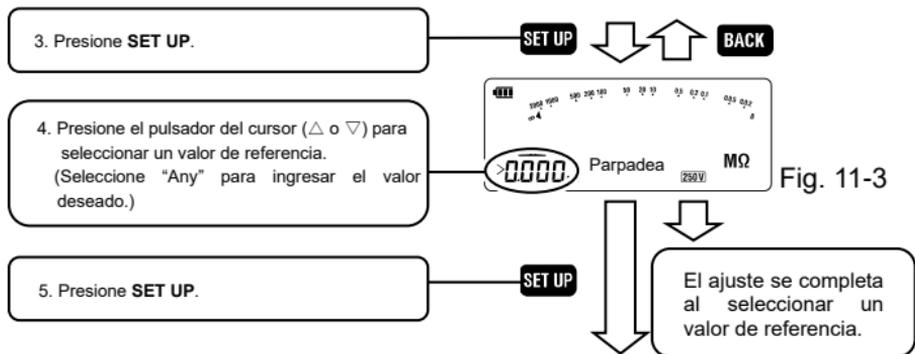
Función	Función alarma – Valor referencia
Medición de aislamiento (M $\Omega$ ) y medición de aislamiento PV	0,1, 0,2, 0,25, 0,4, 0,5, 1, 2, 3, 5, 10, 20, 30, 50, 100
Med. tierra. ( $\Omega$ )	1, 2, 3, 4, 5, 10, 20, 30, 50, 100, 200, 300, 500, 1 000

- Cuando se selecciona ">" en la configuración de la alarma, suena el zumbador y parpadea la marca ">" y el valor de referencia preestablecido se muestra cuando el valor medido excede el valor de referencia.
- Cuando se selecciona "<," en el ajuste, suena el zumbador y parpadea la marca "<" y el valor de referencia preestablecido se muestra cuando el valor medido es menor que el valor de referencia.
- Esta función se desactiva si se selecciona "OFF". (Configuración predeterminada: OFF)

## 11-2 Cómo configurar la alarma

Las siguientes figuras (Fig. 11-1 a 11-7) muestran cómo configurar la alarma. Los procedimientos de configuración que se describen a continuación son comunes a todas las funciones. Al presionar el pulsador BACK en el proceso de configuración, se vuelve al paso anterior.





## 11-3 Ejemplo de pantalla - Configuración de alarma

Medición de aislamiento  
(estado en espera)

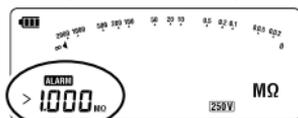


Fig. 11-8

Medición de earth  
(estado en espera)

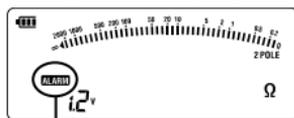


Fig. 11-9

La marca de alarm y el valor de referencia preestablecido se muestran mientras la función de alarma está habilitada. Al iniciar una medición de aislamiento PV o resistencia a tierra, sólo se mostrará la marca de alarma.

Medición de aislamiento  
(durante la medición)



Fig. 11-10

Medición de earth  
(durante la medición)



Fig. 11-11

- Cuando se ha seleccionado ">" suena el zumbador y parpadea la marca ">" y el valor de referencia preestablecido se muestra cuando el valor medido excede el valor de referencia.
- Cuando se selecciona "<", en el ajuste, suena el zumbador y parpadea la marca "<" y el valor de referencia preestablecido se muestra cuando el valor medido es menor que el valor de referencia.
- Las indicaciones siguen siendo las mismas en la medición de aislamiento PV. El zumbador suena cuando el valor medido es mayor o menor que el valor de referencia preestablecido.

---

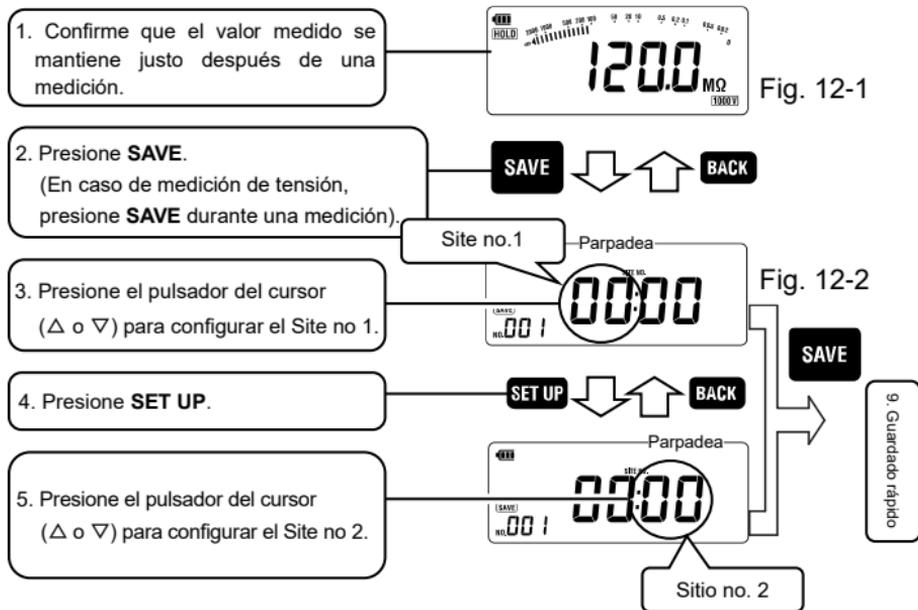
## 12. Función de memoria

---

Los resultados medidos en las mediciones de resistencia al aislamiento PV, tensión, resistencia al aislamiento y resistencia a la tierra se pueden guardar en la memoria del instrumento. (máx. 1 000) Además, se pueden asignar dos números de ubicación diferentes a cada dato.

Parámetros guardados con los resultados	Detalle	Rango
Fecha y hora guardadas	La hora y fecha cuando los datos se guardan se registra automáticamente. Nota: <ul style="list-style-type: none"><li>● Tenga en cuenta la fecha y hora medidas</li><li>● Se requiere la transferencia de datos al PC para ver la hora y fecha guardadas.</li></ul>	-
Dato no.	Seleccione y asigne un dato no. para guardar un resultado. El número se dará automáticamente en secuencia.	0 - 999
Site no. 1	Especifique y asigne un sitio deseado no. a un dato medido. (Por ejemplo: asigne un no. específico al edificio donde se realiza la medición).	0 - 99
Site no. 2	Especifique y asigne un sitio deseado no. a un dato medido. (Por ejemplo: asigne un no. específico al cuadro de distribución donde se realiza la medición).	0 - 99

## 12-1 Cómo guardar datos



### ● Guardado rápido

Presionando **SAVE** en cualquiera de los pasos 3 a 7 se pueden guardar los datos sin entrar en el Site no. 1, 2 y Dato no. En este caso, el instrumento asigna automáticamente cada número; Site no. 1 y 2 será el mismo que la última vez y Dato no. será el número anterior más uno.

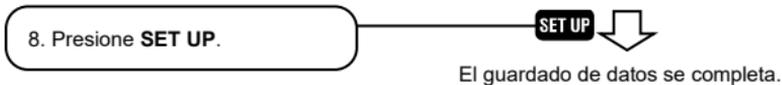
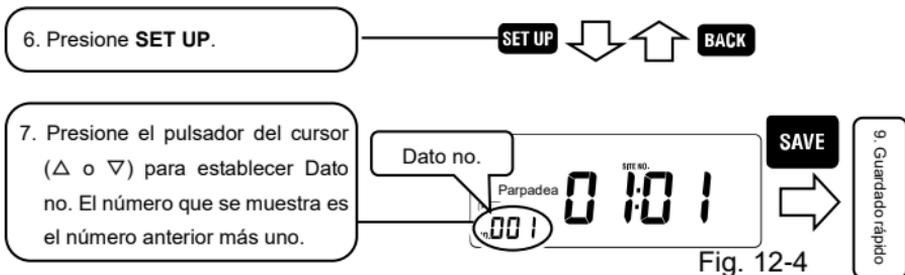


Fig. 12-5  
2 segundos después

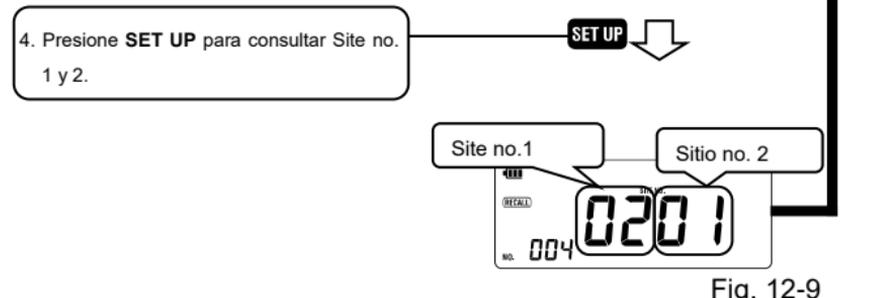
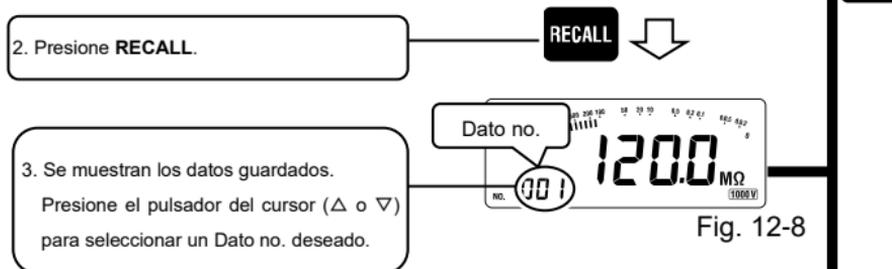
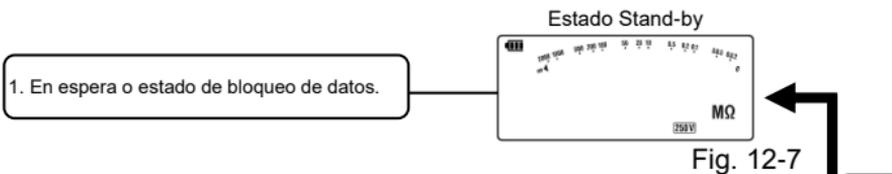
Regresa al estado del principio.  
(El resultado medido se mantiene y se muestra)



Fig. 12-6

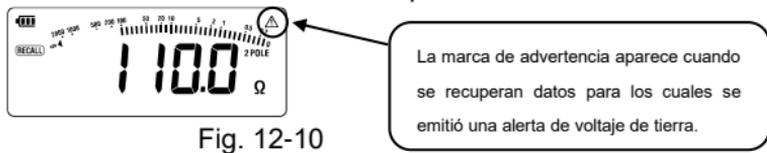
## 12-2 Cómo ver datos

Siga los procedimientos a continuación para recuperar los datos guardados.



Nota:

- Al recuperar los datos de la resistencia de aislamiento PV, el LED del pulsador PV se ilumina.
- Al recuperar los datos guardados con alerta de voltaje de tierra, “ $\Delta$ ” la marca también se muestra en la pantalla LCD.



## 12-3 Cómo borrar datos

Siga los procedimientos a continuación para eliminar los datos guardados.

Estado Stand-by

1. En espera o estado de bloqueo de datos.

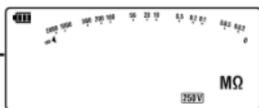


Fig. 12-11

2. Mantener presionado **RECALL** 2 seg.

y, a continuación, se mostrará el **DEL** icono.



3. Presione el pulsador del cursor ( $\Delta$  o  $\nabla$ ) para seleccionar los Dato no. de los datos que desea eliminar.

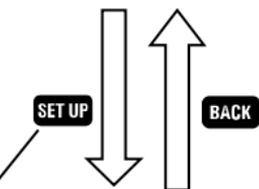


Fig. 12-12

Para eliminar todos los datos guardados, seleccione "ALL" que aparece antes del número 0 y después del número 999.

**DEL**  
**ALL**

4. Presione **SET UP**.



5. El icono **DEL** parpadea.



Fig. 12-13

6. Presione **SET UP**.



Los datos han sido borrados.

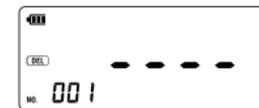


Fig. 12-14

## 13. Ajustes del reloj del sistema

Para ajustar la fecha y hora del reloj interno del sistema, siga los pasos a continuación.

Al guardar los resultados medidos en la memoria interna, la información de fecha y hora se guardará en conjunto.

\* No es la fecha y hora en que se realizó la medición.

### 13-1 Cómo configurar el reloj

- Las siguientes figuras muestran cómo configurar el reloj del sistema.
- La configuración del reloj sólo se permite en la pantalla de espera para la medición de voltaje.
- Al presionar el pulsador BACK en el proceso de configuración, se vuelve al paso anterior.

Estado Stand-by : medición de



Fig. 13-1

1. Presione **SET UP**.



2. Primero, establecer año. Presione el pulsador del cursor ( $\Delta$  o  $\nabla$ ) para ajustar el segundo dígito desde la derecha.



Fig. 13-2

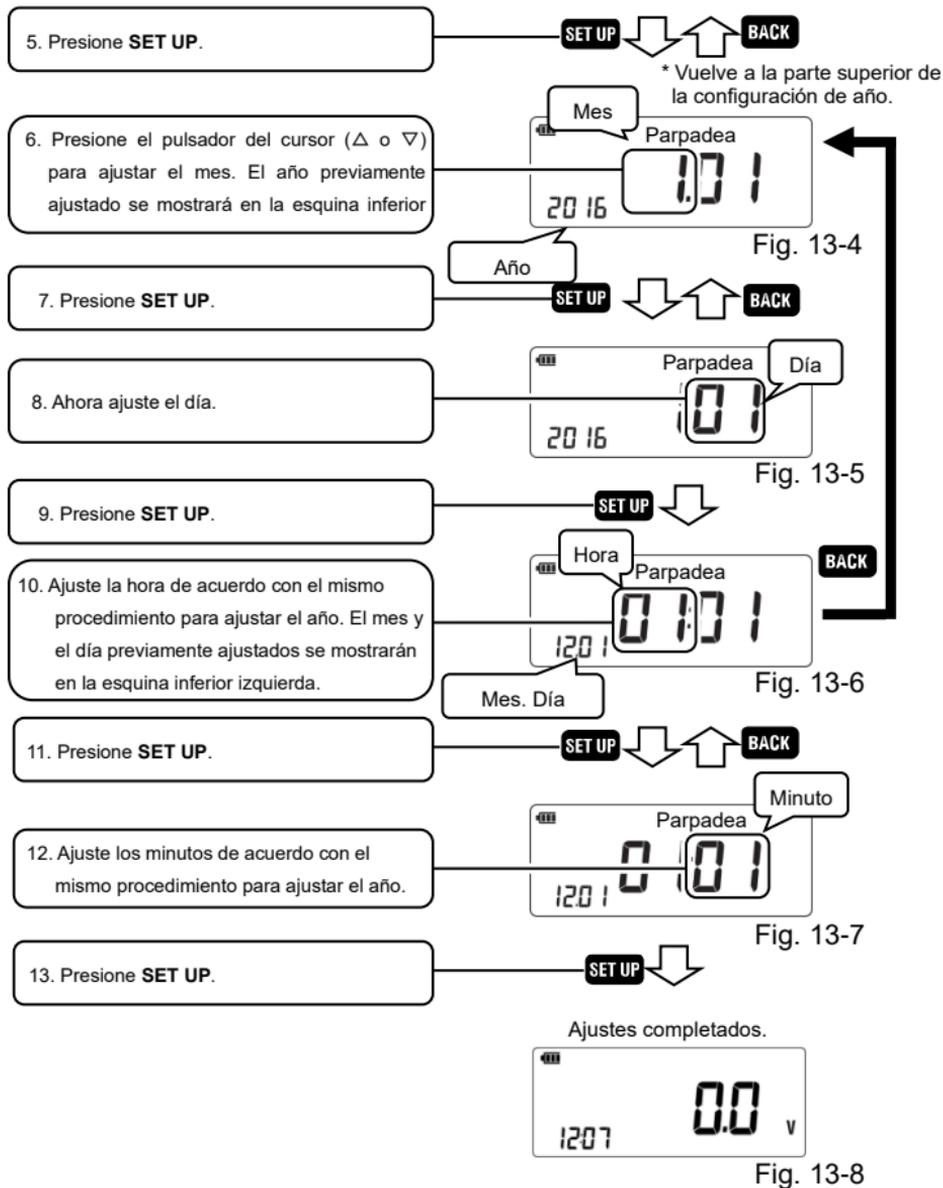
3. Presione **SET UP**.



4. Presione el pulsador del cursor ( $\Delta$  o  $\nabla$ ) para ajustar el último dígito.



Fig. 13-3



---

## 14. Función de comunicación de datos

---

La transferencia de datos al PC es posible mediante el uso de nuestro adaptador óptico MODEL8212 USB.

### 14-1 Cómo transferir datos

- (1) Primero instale el "KEW Report" antes de intentar transferir datos al PC.
- (2) Conecte el conector del MODEL8212 USB al puerto USB del PC.
- (3) Desconecte los cables de prueba del instrumento y conéctelos al MODEL8212 USB como se indica a continuación.

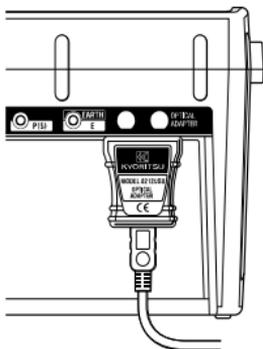


Fig. 14-1

- (4) Encienda el instrumento. \* Seleccionar cualquier función está bien.
- (5) Ejecute el "KEW Report" y haga clic en el comando **Download**. Luego, los datos se transferirán del instrumento al PC.  
Para obtener más detalles, consulte el manual de instrucciones de 8212USB y HELP for KEW Report.

## 15. Cambio de las baterías

Cuando el indicador de batería muestra "  " vacío, reemplace las baterías por otras nuevas.

### PELIGRO

- No abra la tapa del compartimiento de la batería si el instrumento está mojado.
- Nunca intente reemplazar las baterías durante una medición. Para evitar descargas eléctricas, asegúrese de que el instrumento esté apagado y que los cables de prueba estén desconectados del instrumento antes de reemplazar las baterías.
- La tapa del compartimiento de la batería debe cerrarse y atornillarse antes de comenzar una medición. De lo contrario, podría producirse una descarga eléctrica.

### PRECAUCIÓN

- No mezcle baterías nuevas y viejas ni mezcle diferentes tipos de baterías.
- Instale las baterías con la polaridad correcta como se indica en el interior.

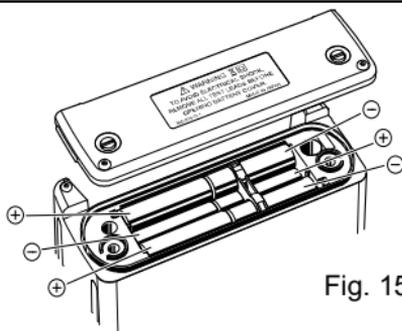


Fig. 15-1

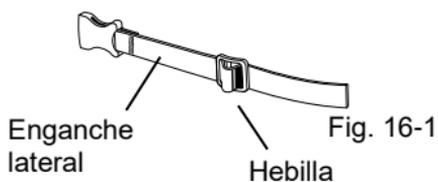
- (1) Apague el instrumento y, luego, desconecte los cables de prueba.
- (2) Afloje el tornillo que fija la tapa del compartimiento de la batería y retire la tapa.

- (3) Reemplace las seis baterías por otras nuevas al mismo tiempo. Asegúrese de que la polaridad de la batería sea correcta.  
Se recomienda el uso de seis baterías alcalinas de tamaño AA (LR6).
- (4) Instale la tapa del compartimiento de la batería y apriete un tornillo de fijación de la tapa.

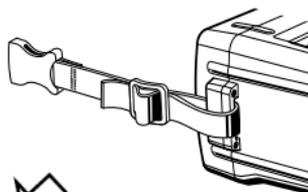
## 16. Correa y estuche blando

### 16-1 Cómo colocar la correa

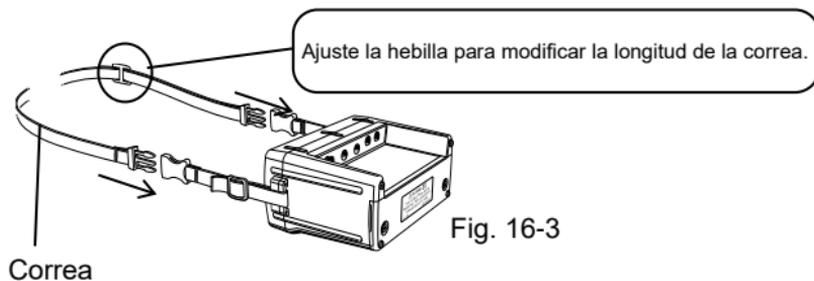
- (1) Pase el enganche lateral de la correa a través de la hebilla como se muestra en la Fig. 16-1 (para los enganches laterales).



- (2) Coloque los enganches laterales como se muestra en Fig. 16-2 (a ambos lados)



- (3) Sujete la correa al enganche lateral como se muestra en la Fig. 16-3.



## 16-2 Cómo colocar el estuche blando

Coloque el instrumento en el estuche blando como se muestra en la Fig. 16-4. Siga las flechas con los números 1 y 2 en secuencia.

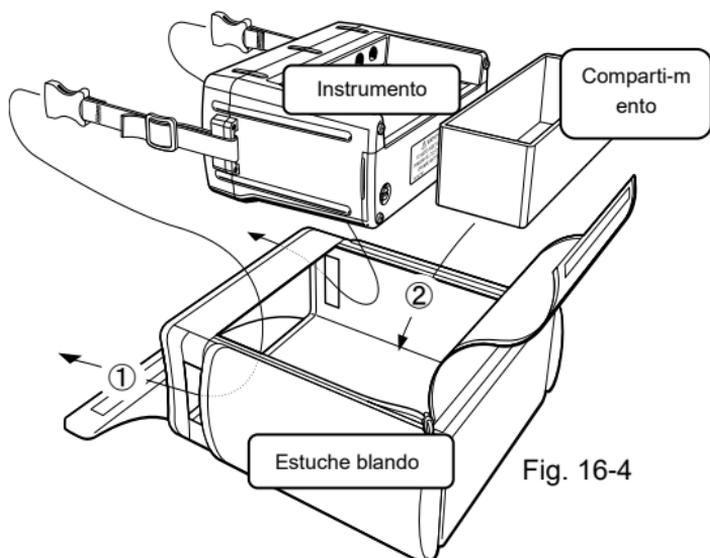


Fig. 16-4

- (1) Pase los enganches laterales por las ranuras del estuche blando y coloque el instrumento en el estuche blando.
- (2) Coloque el compartimento en la parte inferior del estuche blando. Los cables de prueba se pueden almacenar en este compartimento.

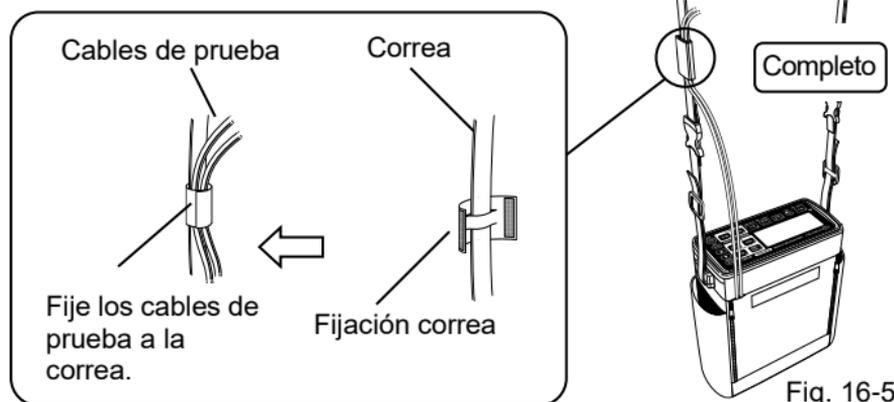


Fig. 16-5

Memo

**Distributor**

Kyoritsu se reserva el derecho a cambiar las especificaciones o diseños descritos en este manual sin previo aviso y sin obligaciones.



**KYORITSU ELECTRICAL  
INSTRUMENTS  
WORKS, LTD.**

2-5-20, Nakane, Meguro-ku,

Tokyo, 152-0031 Japan

Phone: +81-3-3723-0131

Fax: +81-3-3723-0152

Factory: Ehime, Japan

**[www.kew-ltd.co.jp](http://www.kew-ltd.co.jp)**