

HIOKI

CM4141-50

Manual de Instrucciones

PINZA AMPERIMÉTRICA DE CA AC CLAMP METER



Lea atentamente antes de usar.
Conserve para consultar más adelante.



ES

Mar. 2022 Edition 1
CM4141C964-00 (C961-00) 22-03H



* 6 0 0 6 2 5 7 4 0 *

Contenido

Introducción.....	1
Notaciones	2
Comprobación del contenido del paquete.....	7
Opciones	8
Información de seguridad.....	11
Precauciones de funcionamiento	12
1 Aspectos generales	19
1.1 Aspectos generales y funciones del producto	19
1.2 Nombres de las piezas	20
2 Realización de mediciones	21
2.1 Inspección previa a la medición	21
2.2 Instalación de las pilas y el adaptador inalámbrico Z3210	22
Procedimiento de instalación.....	25
2.3 Uso de las puntas de medición	28
L9300 Puntas de medición (accesorio)	30

2.4	Medición de la corriente	32
	Retención manual, retención automática	33
	Cambio de rangos	36
	Valores máximos, mínimos, promedio y pico.....	37
	Función de filtro	38
	Corriente de entrada (inrush AC).....	39
2.5	Otras funciones de medición	40
2.6	Retroiluminación LCD, ahorro automático de energía (APS)	44
2.7	Modo DC High V Probe	45
2.8	Función de comunicación inalámbrica (requiere Z3210)	49
	Uso de GENNECT Cross.....	49
	Función de entrada de datos directa de Z3210 a Excel® (función de entrada directa en Excel®, función HID).....	54
2.9	Combinaciones del interruptor giratorio	58
3	Especificaciones	61
3.1	Especificaciones generales	61
3.2	Especificaciones de entrada, especificaciones de medición	64
3.3	Tabla de precisión	72

4	Mantenimiento y servicio	89
4.1	Resolución de problemas	89
4.2	Visualización de errores y funcionamiento	92
4.3	Limpieza	93
Índice		95

Introducción

Gracias por elegir la pinza amperimétrica de CA de Hioki CM4141-50. Para garantizar su capacidad de aprovechar al máximo el instrumento a largo plazo, lea este manual atentamente y manténgalo a su alcance para consultas futuras.

Lea atentamente el documento “Precauciones de funcionamiento” que se suministra por separado antes de utilizar el instrumento.

Manual de instrucciones más reciente

El contenido del manual está sujeto a cambios, por ejemplo, debido a modificaciones en las especificaciones o mejoras del producto.

Puede descargar la versión más reciente desde el sitio web de Hioki.

<https://www.hioki.com/global/support/download>



Audiencia de destino

Este manual se ha escrito para que lo utilicen aquellos individuos que vayan a usar el producto en cuestión o vayan a enseñar a otros a hacerlo. Se asume que el lector posee conocimientos básicos de electricidad (equivalentes a los de una persona graduada en estudios eléctricos en una escuela técnica).

Marcas comerciales

- Microsoft Excel es una marca comercial registrada o una marca comercial de Microsoft Corporation en Estados Unidos y otros países.
- La palabra Bluetooth® y sus logotipos son marcas comerciales registradas propiedad de Bluetooth SIG, Inc. y cualquier uso de estas marcas por parte de Hioki E.E. Corporation se efectúa bajo licencia. Las demás marcas registradas y nombres comerciales pertenecen a sus respectivos propietarios.

Notaciones

Notaciones de seguridad

En este documento, los niveles de gravedad de los riesgos y peligros se clasifican del siguiente modo.

 PELIGRO	Indica una situación inminentemente peligrosa que, si no se evita, producirá muertes o lesiones graves.	IMPORTANTE	Indica información o contenido particularmente importante desde el punto de vista del funcionamiento o el mantenimiento del instrumento.
 ADVERTENCIA	Indica una situación posiblemente peligrosa que, si no se evita, puede producir muertes o lesiones graves.		Indica un peligro por alto voltaje. No verificar la seguridad o manipular de forma indebida el instrumento puede producir una descarga eléctrica, quemaduras o la muerte.

 ATENCIÓN	<p>Indica una situación posiblemente peligrosa que, si no se evita, puede producir lesiones leves o moderadas.</p>		<p>Indica la presencia de un peligro que provoca un imán fuerte. El producto puede interferir con el funcionamiento adecuado de dispositivos médicos electrónicos, como los marcapasos.</p>
 AVISO	<p>Indica posibles riesgos de daños al producto soportado (u otra propiedad).</p>		<p>Indica una acción que no debe ejecutarse.</p>
			<p>Indica una acción que debe ejecutarse.</p>

Símbolos que aparecen en el instrumento

	Indica la presencia de un posible peligro. Para obtener más información sobre las ubicaciones donde aparece este símbolo en los componentes del instrumento, consulte “Precauciones de funcionamiento” (p.12), los mensajes de advertencia que se indican al comienzo de las instrucciones de funcionamiento y el documento adjunto titulado “Precauciones de funcionamiento”.
	Indica que este terminal produce un voltaje peligroso.
	Indica que el producto puede conectarse o desconectarse mientras el circuito está con tensión.
	Indica una corriente alterna (CA).
	Indica una corriente continua (CC).
	Indica un terminal a tierra.
	Indica un instrumento que se ha protegido mediante doble aislamiento o aislamiento reforzado.

Símbolos de distintas normas

	<p>Indica que el producto está sujeto a la Directiva sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (Directiva RAEE) en los estados miembros de la UE. Deseche el producto de conformidad con las normativas locales.</p>
	<p>Indica que el producto cumple con las normas impuestas por las directivas de la UE.</p>

Visualización en pantalla

La pantalla del instrumento muestra los caracteres alfanuméricos siguientes.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
R	b	C	d	E	F	G	H	ı	ı	L	ñ	n	o	P	q	r	S	t	U	u	y	ı	ı	ı	ı

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

Algunas visualizaciones pueden ser distintas de las indicadas a la izquierda.

OPE_n : Rotura en el cable detectada

Etiquetado de precisión

La precisión del instrumento se expresa al definir un porcentaje de lectura, un porcentaje de escala completa, un porcentaje de ajuste o un valor límite para los errores en términos de dígitos.

Lectura (valor mostrado)	Indica el valor que muestra el instrumento. Los valores límite de los errores de lectura se expresan en porcentaje de lectura (“% ltr.”).
Escala completa (valor máximo mostrado)	Indica el valor de visualización máximo de cada rango de medición. El valor de rango de medición para el instrumento indica ese valor de visualización máximo. Los valores límite de los errores de escala completa se expresan en porcentaje de escala completa (“% e.c.”).

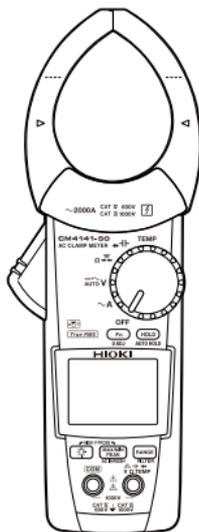
Otras notaciones

	Indica un pitido (intermitente o continuo).
(p.)	Indica el número de página para consultar.
*	Indica información adicional que se describe a continuación.

Comprobación del contenido del paquete

Al recibir el instrumento, examínelo con detenimiento para asegurarse de que no ha sufrido ningún daño durante el envío. Preste atención en especial a los accesorios incluidos, las teclas del panel y los terminales. Si encuentra algún daño o el instrumento no funciona como se indica en las especificaciones, póngase en contacto con su distribuidor o vendedor autorizado de Hioki.

- Pinza amperimétrica de CA CM4141-50
- L9300 Puntas de medición (p.30)



- C0203 Funda de transporte

- Pilas alcalinas LR03 ×2

- Manual de instrucciones (inglés)

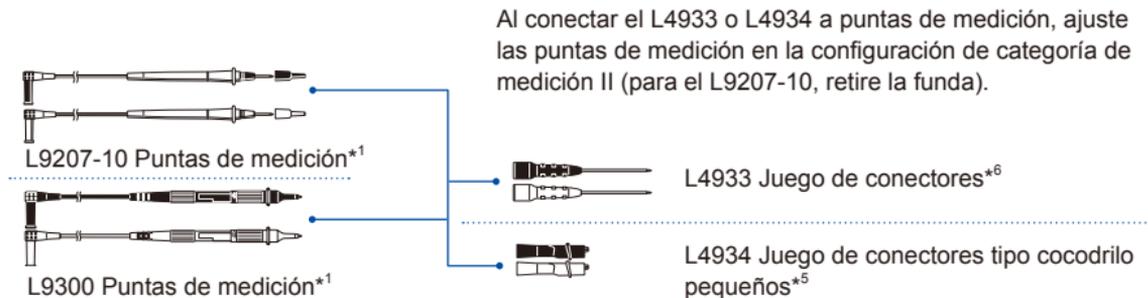
- Precauciones de funcionamiento (0990A907)



Opciones

El instrumento dispone de las opciones indicadas a continuación. Para solicitar una opción, contacte con su distribuidor o vendedor autorizado de Hioki.
Las opciones están sujetas a cambios. Visite el sitio web de Hioki para ver la información más reciente.

Cables de conexión





L4930 Juego de cables de conexión*2
(longitud: 1,2 m)



L4931 Juego de extensión de cables*2
(longitud: 1,5 m con el conector de acople)



DT4910 Termopares (K)



P2000 Sonda de alto voltaje de CC*11



L4935 Juego de conectores tipo cocodrilo*2



L9243 Punta de prueba tipo "Grabber"*9



L4936 Juego de conectores para barras de bus*4



L4937 Juego de adaptadores magnéticos*3



9804 Adaptador magnético*8



L4932 Juego de conectores de prueba*1



L4938 Juego de conectores de prueba*7



L4939 Juego de conectores para disyuntor*10

*1: CAT IV 600 V/CAT III 1000 V/CAT II 1000 V, 10 A

*2: CAT IV 600 V/CAT III 1000 V, 10 A

*3: CAT III 1000 V, 2 A

*4: CAT III 600 V, 5 A

*5: CAT III 300 V/CAT II 600 V, 3 A

*6: 30 V CA/60 V CC, 3 A

*7: CAT III 600 V/CAT II 600 V, 10 A

*8: CAT IV 1000 V, 2 A

*9: CAT II 1000 V, 1 A

*10: CAT III 600 V, 10 A

*11: CAT IV 1000 V/CAT III 2000 V

Opciones

Fundas de transporte

Puede almacenar el instrumento, las puntas de medición y los manuales de instrucciones.

C0203 Funda de transporte



C0207 Funda de transporte (tipo bolsa)



Adaptador inalámbrico Z3210

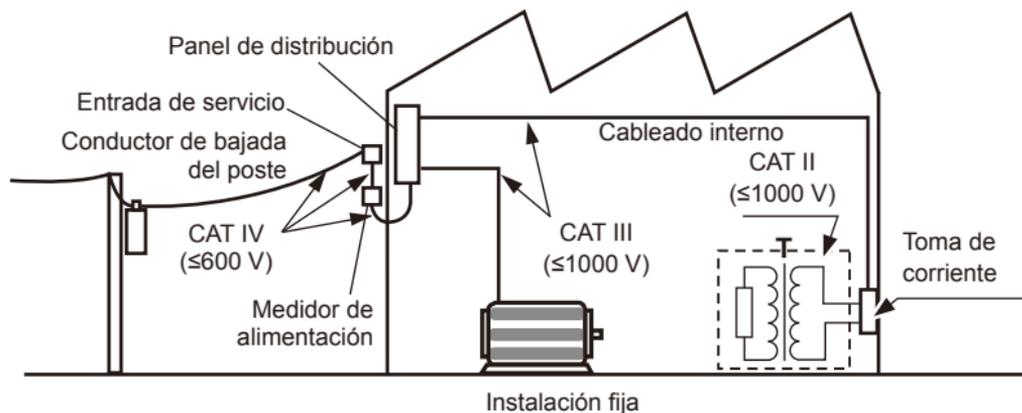


Conectar el Z3210 al instrumento habilita la función de comunicación inalámbrica. Consulte “2.8 Función de comunicación inalámbrica (requiere Z3210)” (p.49).

Información de seguridad

Categorías de medición

El instrumento cumple con los requisitos de seguridad de CAT III 1000 V y CAT IV 600 V para instrumentos de medición.



Precauciones de funcionamiento

Respete esta información de precaución para asegurarse de que el instrumento se utilice de manera segura y para que pueda cumplir con su objetivo de acuerdo con lo descrito en sus especificaciones. Lea atentamente el documento separado “Procedimientos de funcionamiento” antes de usar el dispositivo. Utilice este instrumento de conformidad con sus especificaciones, así como con las especificaciones de todos los accesorios, opciones y otros equipos en uso.

PELIGRO

■ **No toque la sección más allá de la barrera durante el funcionamiento.**

No seguir esta indicación podría provocar una descarga eléctrica en el operario. Consulte “1.2 Nombres de las piezas” (p.20).



■ **No mida corrientes que excedan la reducción de potencia.**

Hacerlo puede provocar el sobrecalentamiento del sensor y producir lesiones corporales, incendios o daños al instrumento. Consulte “Reducción de frecuencia” (p.65).

La corriente máxima de medición varía con la frecuencia, y la corriente que se puede medir de forma continua es limitada. Si se utiliza el instrumento en una medida inferior a esta limitación, esto se conoce como reducción de potencia.

 **PELIGRO**

- **No aplique voltaje a través de los terminales de medición cuando esté seleccionada la función de medición de resistencia, de comprobación de continuidad, de comprobación del diodo, de medición de capacitancia o de medición de temperatura**

De lo contrario, puede provocar una descarga eléctrica o dañar el instrumento.
Para evitar un accidente eléctrico, desconecte el circuito antes de la medición.



- **Confirme que la parte blanca (capa de aislamiento) dentro del cable no esté expuesta.**

Utilizar el instrumento con un color dentro del cable expuesto puede producir descargas eléctricas al usuario.

ADVERTENCIA

- **No permita que el instrumento se moje.**
- **No realice mediciones con las manos mojadas.**

No seguir esta indicación podría provocar una descarga eléctrica en el operario.



- **Cuando utilice el instrumento conectado a las puntas de medición, no realice mediciones que superen las capacidades indicadas en el instrumento o las puntas de medición, lo que sea menor.**

Utilizar el instrumento para llevar a cabo mediciones que excedan los valores nominales puede producir descargas eléctricas al operario.

IMPORTANTE

- No permita que ningún objeto extraño quede atrapado entre las superficies del núcleo de las abrazaderas.
- No raspe las superficies del núcleo de las abrazaderas.
- No toque con los dedos las superficies del núcleo de las abrazaderas.
- No coloque ningún objeto extraño en el espacio de las abrazaderas.
- No tire el instrumento.
- No someta el instrumento a impactos.

Esto podría afectar de manera adversa la precisión de la medición y el funcionamiento de apertura y cierre.

Coloque el instrumento alrededor de un solo conductor. Colocar el instrumento alrededor de dos o más conductores en un paquete evita que el instrumento mida cualquier corriente, independientemente de si el objetivo de medición es un circuito monofásico o trifásico.

L4937 Juego de adaptadores magnéticos/9804 Adaptador magnético

PELIGRO

- **Las personas que tengan dispositivos electrónicos médicos, como marcapasos, no deben utilizar el adaptador magnético.**
- **Mantenga el adaptador magnético alejado del cuerpo.**



De lo contrario, el funcionamiento adecuado de los dispositivos médicos eléctricos puede verse afectado y presentar un riesgo para la vida de la persona.

 **AVISO**

- **No deje caer el adaptador magnético.**
- **No someta el adaptador magnético a impactos mecánicos.**
Hacerlo podría dañar el adaptador magnético.
- **No utilice el adaptador magnético en lugares en los que pueda estar expuesto al agua de lluvia, al polvo o a la condensación.**



- Hacerlo podría desintegrar o deteriorar el adaptador magnético. Además, una menor capacidad de adherencia magnética puede producir la caída del instrumento y dañarlo.
- **No acerque el adaptador magnético a dispositivos de almacenamiento magnéticos, como disquetes, tarjetas magnéticas, tarjetas prepago o boletos magnéticos.**
 - **No acerque el adaptador magnético a equipos electrónicos de precisión, como computadoras, pantallas de televisión o relojes electrónicos.**

Esto podría dañar los dispositivos o los datos almacenados en ellos.

1.1 Aspectos generales y funciones del producto

Este instrumento es una pinza amperimétrica que puede llevar a cabo mediciones del RMS verdadero de la corriente simplemente sujetándolo alrededor de un circuito. Además de la corriente, puede medir voltaje, frecuencia, corriente de entrada, resistencia, diodo, capacitancia y temperatura. Instalar el adaptador inalámbrico Z3210 (opcional) en el instrumento le permite ver en su dispositivo móvil las formas de onda y medir los armónicos.

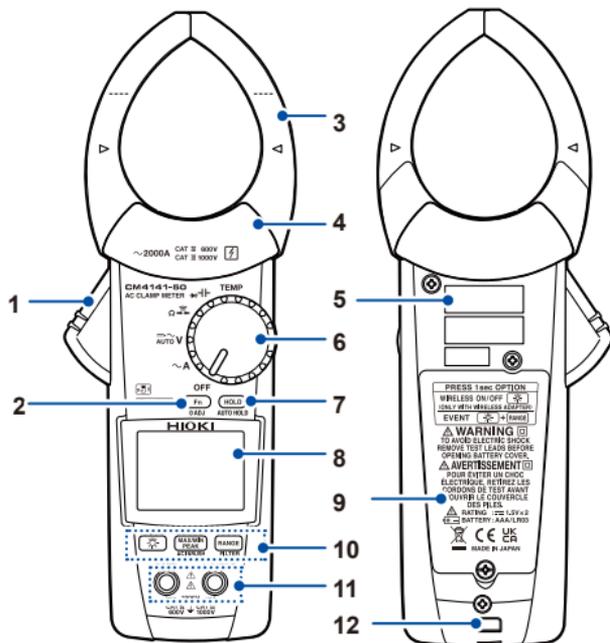
Lista de las funciones de medición

TEMP	Temperatura
	Capacitancia, diodo
	Comprobación de continuidad, resistencia
 AUTO V	AUTO V, voltaje de CA, voltaje de CC, voltaje de CA+CC
 A	Corriente de CA

1.2 Nombres de las piezas

Parte delantera

Parte trasera



- | | |
|----|--|
| 1 | Pulsador de funcionamiento |
| 2 | Tecla Fn (selecciona la función indicada en azul) |
| 3 | Abrazaderas (p.32) |
| 4 | Barrera |
| 5 | Número de serie (el número de serie se compone de 9 dígitos. Los dos primeros (por la izquierda) indican el año de fabricación y los dos siguientes, el mes de fabricación). |
| 6 | Interruptor giratorio |
| 7 | Tecla HOLD |
| 8 | LCD |
| 9 | Tapa de las pilas |
| 10 | Teclas de funcionamiento |
| 11 | Terminales de medición |
| 12 | Orificio de la correa |

2

Realización de mediciones

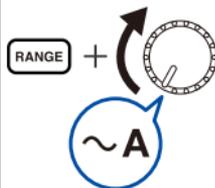
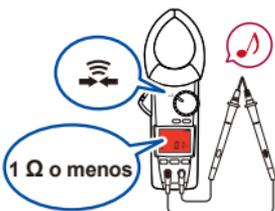
2.1 Inspección previa a la medición

Compruebe si existe algún daño en el instrumento producido durante el almacenamiento o el transporte y verifique que el instrumento funciona con normalidad antes de usarlo. Si encuentra algún daño, póngase en contacto con su distribuidor o vendedor autorizado de Hioki.

2

Marcar	Detalles de la inspección	Marcar	Detalles de la inspección
<input type="checkbox"/>	La tapa de las pilas está cerrada y se ha atornillado firmemente.	<input type="checkbox"/>	No hay daños en el aislamiento de las puntas de medición y que no se exponen ni el recubrimiento blanco ni el conductor de metal del interior del cable.
<input type="checkbox"/>	No hay materia extraña en los terminales de medición (p.20).	<input type="checkbox"/>	El instrumento no está dañado ni agrietado.
<input type="checkbox"/>	Las puntas de medición no están rotas. (p.41)	<input type="checkbox"/>	No falta ningún segmento.

OK



(Aparecen todos los segmentos)

2.2 Instalación de las pilas y el adaptador inalámbrico Z3210

Conectar el Z3210 al instrumento habilita la función de comunicación inalámbrica. (p.49)

ADVERTENCIA



- **Antes de quitar la tapa de la pila, retire el instrumento del objeto por medir y coloque el interruptor giratorio en OFF.**

No seguir esta indicación podría provocar una descarga eléctrica en el operario. Cuando el instrumento se sujeta alrededor de un objeto que se va a medir, los terminales de contacto de la pila se consideran piezas de alto voltaje.

ADVERTENCIA

- **Después de reemplazar las pilas o instalar/quitar el adaptador inalámbrico Z3210, coloque la tapa de las pilas y apriete el tornillo. Luego, utilice el instrumento.**



Utilizar el instrumento sin la tapa de las pilas colocada puede producir lesiones corporales.

- **Asegure la tapa de las pilas con el tornillo colocado en el instrumento en el momento del envío.**

Asegurar la tapa de las pilas con otro tornillo podría dañar el instrumento y causar lesiones corporales. Si ha perdido el tornillo o descubre que el tornillo está dañado, póngase en contacto con su distribuidor o vendedor autorizado de Hioki.

2

AVISO



- **No combine pilas de distintos tipos o duración.**
- **No utilice una pila con una vida útil recomendada que haya caducado.**
- **No invierta la polaridad de las pilas.**
- **No deje pilas agotadas colocadas en el instrumento.**

Esto puede hacer que las pilas sufran fugas y dañen el instrumento.

AVISO

- **Utilice únicamente el tipo de pilas especificadas (pilas alcalinas LR03).**
- **Retire las pilas cuando el instrumento no esté en uso durante mucho tiempo.**



Esto puede hacer que las pilas sufran fugas y dañen el instrumento.

- **Antes de manipular el Z3210, toque cualquier pieza metálica, como el pomo de una puerta, para eliminar la electricidad estática del cuerpo.**

Si no sigue esta indicación, la electricidad estática puede dañar el Z3210.

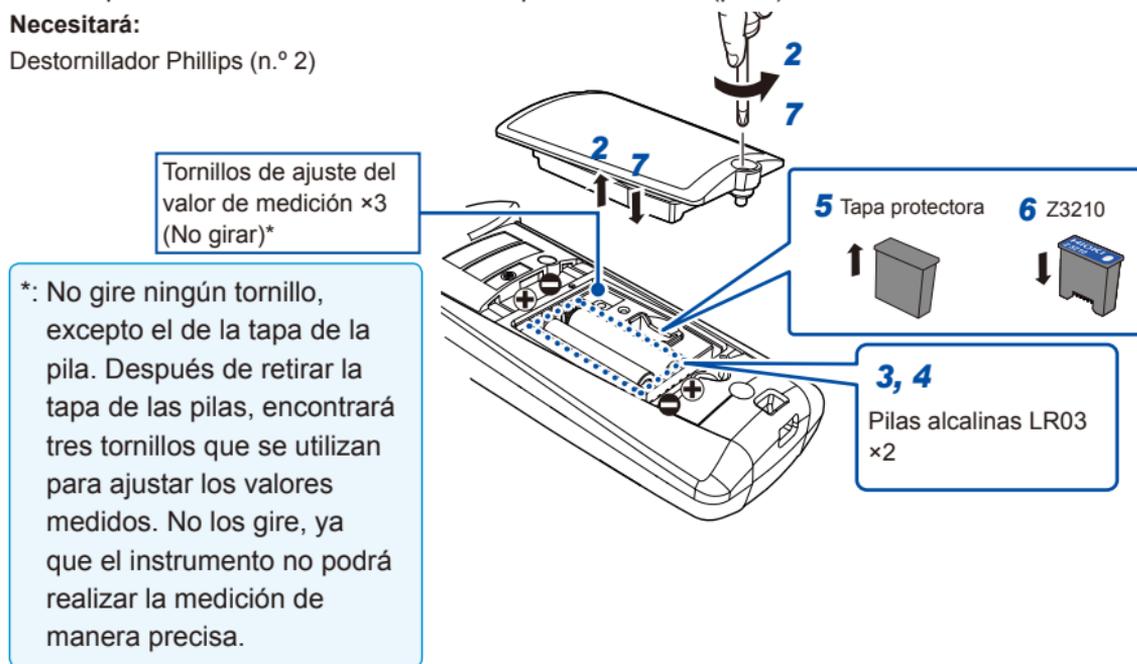
- Cuando la marca  parpadee, las pilas estarán agotadas. Cambie las pilas por unas nuevas oportunamente. El instrumento puede apagarse cuando se ilumina la retroiluminación de la pantalla o cuando se emite un pitido. Después de usarlo, asegúrese de desconectar el instrumento.
- Deseche las pilas conforme a las normativas locales.

Procedimiento de instalación

Lea las precauciones antes de realizar el procedimiento. (p.22)

Necesitará:

Destornillador Phillips (n.º 2)



Instalación de las pilas y el adaptador inalámbrico Z3210

- 1** Retire el instrumento del objeto por medir y coloque el interruptor giratorio en OFF.
- 2** Afloje el tornillo y quite la tapa de las pilas.
- 3** Quite las pilas usadas (al reemplazarlas).
- 4** Coloque pilas nuevas con la polaridad correcta.
Al instalar el adaptador inalámbrico Z3210, continúe con el paso **5**.
Si no instala el adaptador inalámbrico Z3210, continúe con el paso **7**.
- 5** Retire la tapa protectora del instrumento.
- 6** Instale el adaptador inalámbrico Z3210 con la orientación correcta.
- 7** Vuelva a colocar la tapa de las pilas y apriete el tornillo para fijarla.

Indicador de batería	Descripción
	Carga completa.
	A medida que disminuye la carga de las pilas van desapareciendo las barras de carga negras, una a una, desde la izquierda del indicador de batería.
	El voltaje de las pilas es bajo. Reemplace las pilas con prontitud.
	(Parpadea) Las pilas están gastadas. Cambie las pilas por unas nuevas.

2.3 Uso de las puntas de medición

Para la medición, utilizará la puntas de medición L9300 (accesorio) o la puntas de medición L9207-10 (opcional).

De acuerdo con las ubicaciones de medición, utilice los cables de medición opcionales de Hioki. Consulte “Opciones” (p.8).

ADVERTENCIA



■ **Cuando use el instrumento, use las puntas de medición y opciones especificadas por Hioki.**

Utilizar opciones y puntas de medición distintas de las especificadas puede producir lesiones corporales o accidentes por cortocircuito.



■ **Al medir el voltaje de la línea de alimentación, utilice puntas de medición que cumplan con las siguientes condiciones.**

- Conformidad con la norma de seguridad IEC 61010 o EN 61010
- Calificación en la categoría de medición III o IV
- Con un voltaje nominal superior al voltaje que se mide

No seguir esta indicación podría provocar una descarga eléctrica en el operario. Las puntas de medición opcionales para este instrumento cumplen con la norma de seguridad EN 61010. Respete la categoría de medición y el voltaje nominal indicado en las puntas de medición durante el uso.

ATENCIÓN

- **No doble los cables con temperaturas de 0°C o menos. No tire de los cables.**



Los cables pueden endurecerse. Esto puede dañar el aislamiento o producir la rotura del cable y provocar una descarga eléctrica.

- **No pise los cables ni permita que queden atascados entre objetos.**
- **No toque las puntas de medición.**

L9300 Puntas de medición (accesorio)

Consulte también las precauciones en “2.3 Uso de las puntas de medición” (p.28).

⚠ ADVERTENCIA



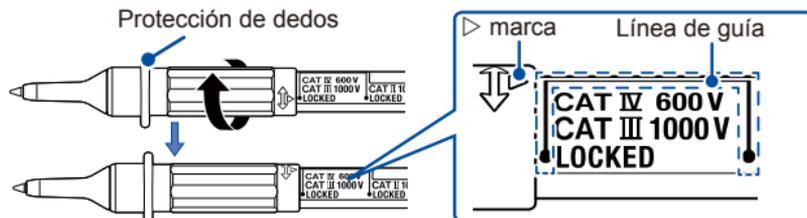
- Utilice las puntas de medición con la categoría de medición correcta indicada.
- No utilice las puntas de medición si el pin metálico está doblado o la protección de dedos no se desliza correctamente.

Esto podría producir un accidente por cortocircuito.

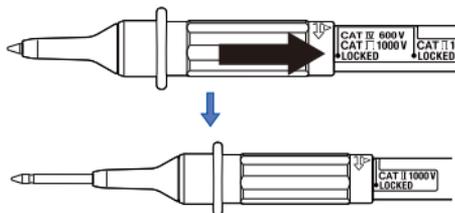
Cambio de la categoría de medición

1 Libere la protección de dedos.

Gire el pulsador para desbloquearlo y mueva la marca ▷ a lo largo de la línea de guía.



2 Deslice la protección de dedos.

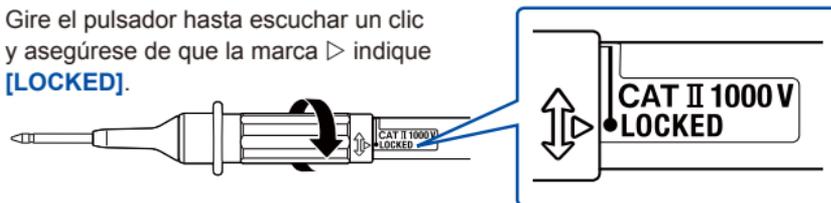


Deslice la marca ▷ a lo largo de la línea de guía.

3 Bloquee la protección de dedos.

Gire el pulsador para bloquearlo y mueva la marca ▷ a lo largo de la línea de guía.

Gire el pulsador hasta escuchar un clic y asegúrese de que la marca ▷ indique **[LOCKED]**.



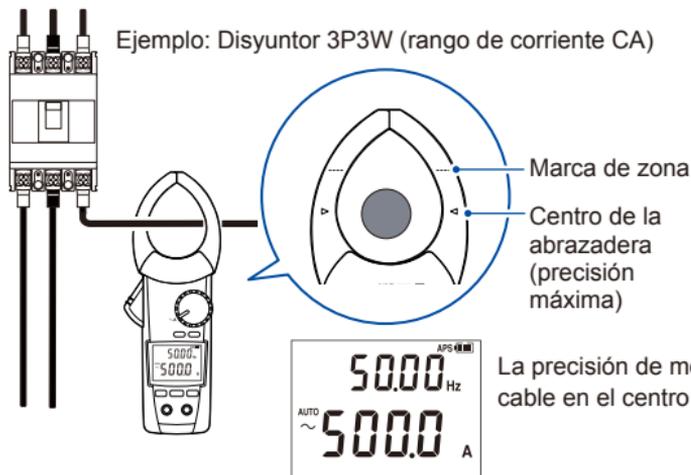
Siga los pasos indicados para cambiar de la categoría de medición II a la categoría de medición III o IV.

2.4 Medición de la corriente

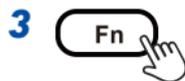
- 1 Gire el interruptor giratorio.



- 2 Sujete el instrumento en el cable.



Ejemplo: Disyuntor 3P3W (rango de corriente CA)



~ + Hz ↔ Hz
(CAA) (Frecuencia) (Frecuencia)

Rango de detección de frecuencia de la corriente CA

3 A o más (rango de 60,00 A)
30 A o más (rango de 600,0 A)
200 A o más (rango de 2000 A)

Rango (p.36)

Ajuste predeterminado: Rango automático

Pulse **RANGE** para cambiar al rango manual.

La precisión de medición mejorará cuando se coloque el cable en el centro de la marca de zona. (p.71)

Retención manual, retención automática

Retención manual



Encender

HOLD
AUTO HOLD El valor medido se congela.

Vuelva a pulsar la tecla **HOLD** para deshabilitar la función de retención.

Retención automática

HOLD
AUTO HOLD Mantenga pulsado durante 1 s.



Sujete el instrumento en el cable.



HOLD aparece cuando el valor se estabiliza)



Retirar



Encender

El valor medido se congela automáticamente.

Mantenga pulsada la tecla **HOLD** durante 1s para deshabilitar la función de retención automática.

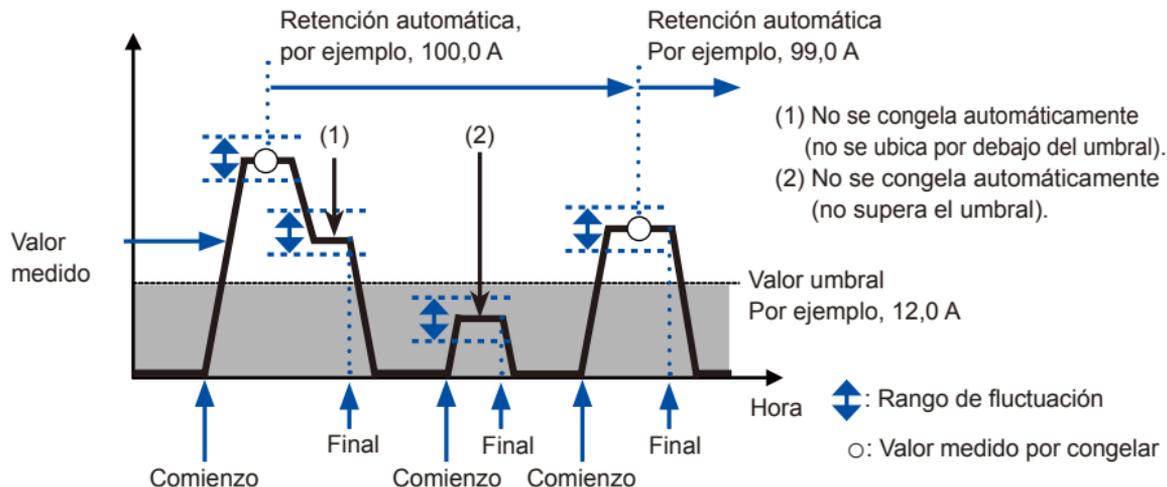
Condiciones de la retención automática

El valor mostrado se congelará cuando se cumplan las siguientes dos condiciones al mismo tiempo:

- Cuando el valor medido sobrepasa el valor umbral descrito en la tabla de la siguiente página (voltaje, corriente).

Cuando el valor medido es menor que el valor umbral descrito en la tabla de la siguiente página (resistencia, comprobación de continuidad, diodo).

- Cuando la fluctuación del valor medido se estabiliza en el rango de fluctuación descrito en la tabla de la siguiente página.



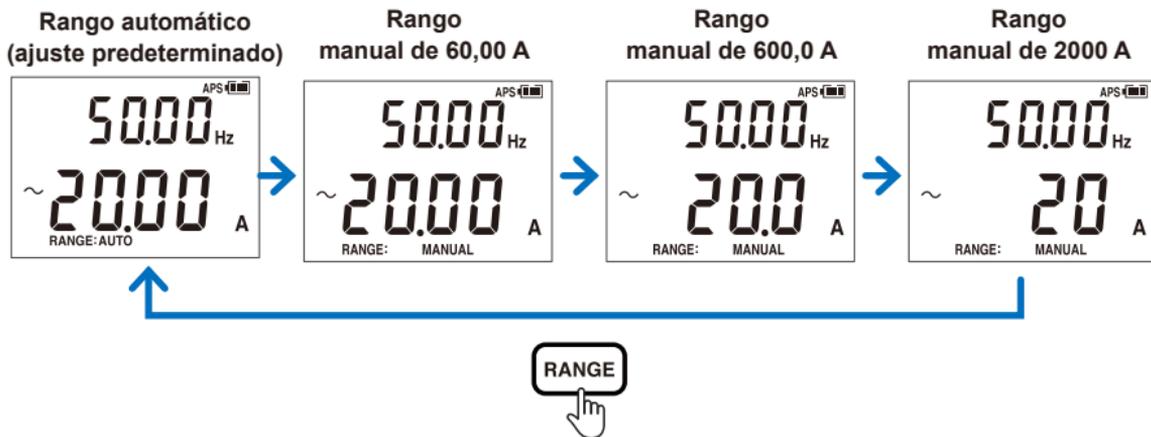
Supongamos que el valor medido ha caído por debajo (voltaje, corriente) o ha superado el valor umbral (resistencia, comprobación de continuidad, diodo) después de que el valor mostrado se congeló. Cuando las dos condiciones de la retención automática se vuelven a cumplir después de eso, se detendrá la actualización de los valores medidos.

Función de medición*1	Rango de fluctuación	Valor umbral
Corriente de CA	Rango de 60,00 A: dentro de 400 cuentas Rango de 600,0 A: dentro de 400 cuentas Rango de 2000 A: dentro de 40 cuentas	Rango de 60,00 A: dentro de 100 cuentas Rango de 600,0 A: dentro de 120 cuentas Rango de 2000 A: dentro de 40 cuentas
AUTO V*2 Voltaje de CA Voltaje de CC*2 Voltaje de CA+CC	Rangos de 6,000 V, 60,00 V, 600,0 V: dentro de 120 cuentas Rango de 1000 V: dentro de 20 cuentas	Rangos de 6,000 V, 60,00 V, 600,0 V: dentro de 120 cuentas Rango de 1000 V: dentro de 20 cuentas
Modo DC High V Probe	Rango de 600,0 V: dentro de 12,0 V Rango de 2000 V: dentro de 20 V	80,0 V 80 V
Resistencia Comprobación de continuidad	Rangos de 600,0 Ω , 6,000 k Ω , 60,00 k Ω , 600,0 k Ω , 6,000 M Ω : dentro de 100 cuentas	Rangos de 600,0 Ω , 6,000 k Ω , 60,00 k Ω , 600,0 k Ω , 6,000 M Ω : dentro de 4900 cuentas
Diodo	Rango de 1,800 V: dentro de 40 cuentas	Rango de 1,800 V: dentro de 1460 cuentas

*1: La función de retención automática no es compatible con las funciones de medición que no se indiquen en esta fila.

*2: Excepto el rango de 600,0 mV (solo con el rango manual).

Cambio de rangos



Valores máximos, mínimos, promedio y pico

- 1** Sujete el instrumento en el cable.



- 2** **RANGE**

Consulte "Cambio de rangos" (p.36).

En el modo de rango automático, el instrumento se ajustará automáticamente al rango de 2000 A.

- 3** **MAX/MIN PEAK**

MAX → **MIN** → **AVG** → **PEAK MAX** → **PEAK MIN**

- 4** **HOLD**

► El valor medido se congela.

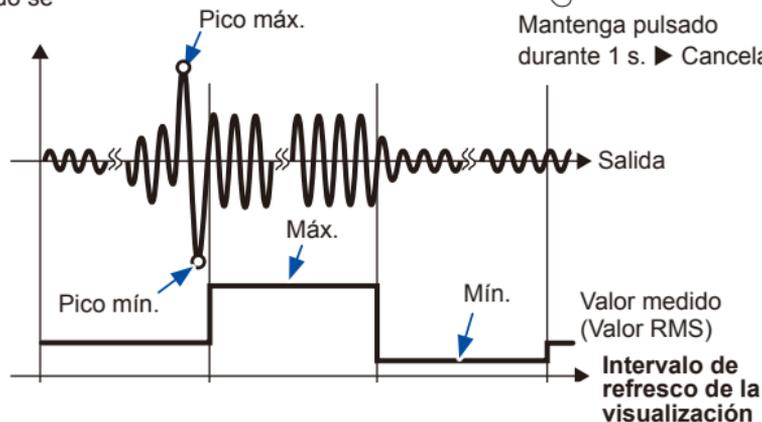
MAX/MIN PEAK

Mantenga pulsado durante 1 s. ► Cancelar

El instrumento mide los valores RMS.



AVG indica el promedio de todos los valores medidos.



Función de filtro

Filtro apagado

Valor medido con ruido



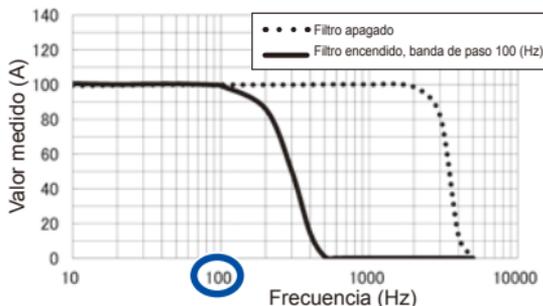
Mantenga pulsado durante 1 s.

Filtro encendido

Valor medido con ruido reducido



Características de frecuencia cuando se habilita la función del filtro (entrada de 100 A)



Deshabilite la función de filtro al realizar mediciones de las frecuencias de suministro de alimentación que se excedan en 100 Hz, por ejemplo, en un avión o buque.



Corriente de entrada (inrush AC)

1 Apague el motor.

2 Gire el interruptor giratorio.



3 Sujete el instrumento en el cable.



4 Establezca el rango.



Consulte "Cambio de rangos" (p.36).
En el modo de rango automático, el instrumento se ajustará automáticamente al rango de 2000 A.

5 Mantenga pulsado durante 1 s.



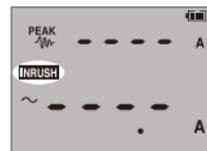
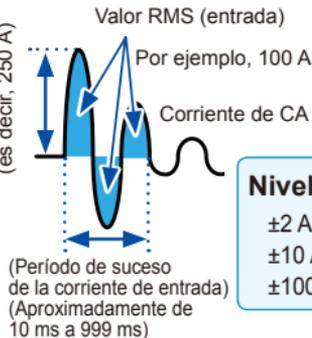
▶ Entrada de CA encendida

6 Encienda el motor.

El instrumento puede medir la corriente de entrada de CA. La corriente de entrada con componente de CC superpuesto no podrá medirse con precisión.

Valor pico de entrada de CA

(es decir, 250 A)



(Se produce la corriente de entrada)



Cómo salir del modo de entrada de CA

Mantenga pulsado durante 1 s.

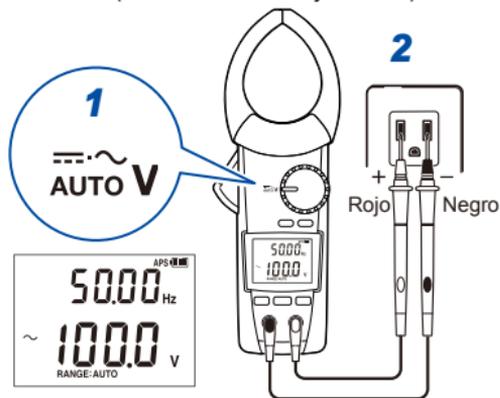
Nivel del activador

±2 A de pico	(rango de 60,00 A)
±10 A de pico	(rango de 600,0 A)
±100 A de pico	(rango de 2000 A)

2.5 Otras funciones de medición

Medición del voltaje

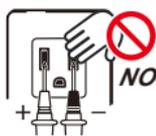
Ejemplo: Suministro de alimentación comercial (medición del voltaje de CA)



No aplique voltaje en exceso.



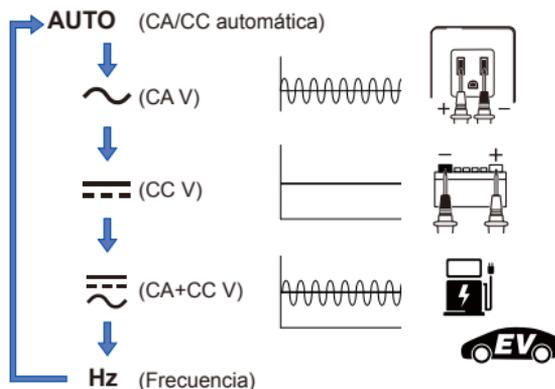
No lo toque.



3



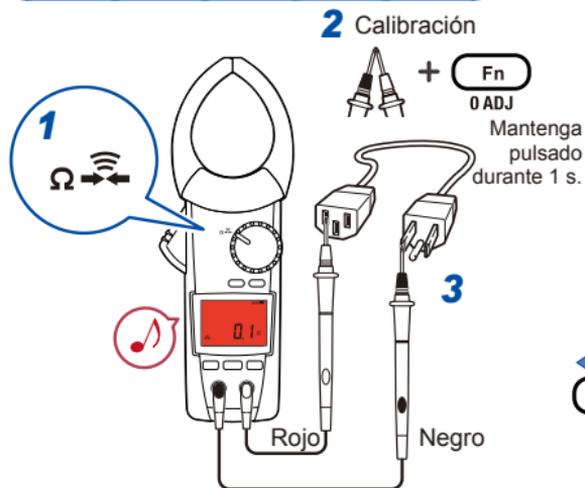
Cambie los rangos. ▶



Voltaje de CC comprobación de polaridad (p.58)

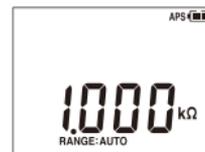
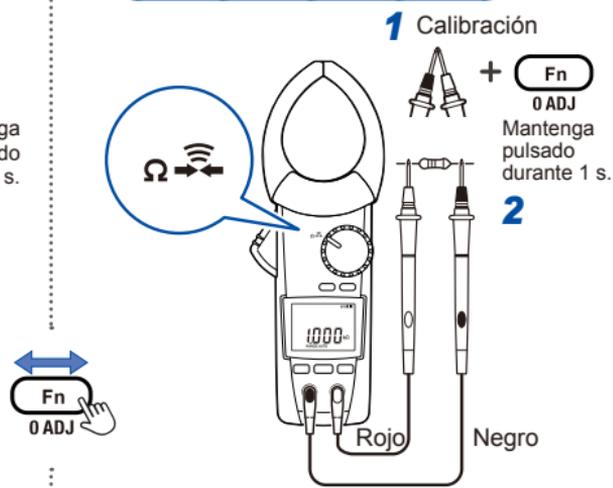
Si el valor medido es negativo, el pitido se emitirá y la pantalla se volverá roja. (umbral: -10 V)

Comprobación de continuidad



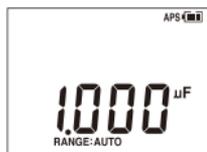
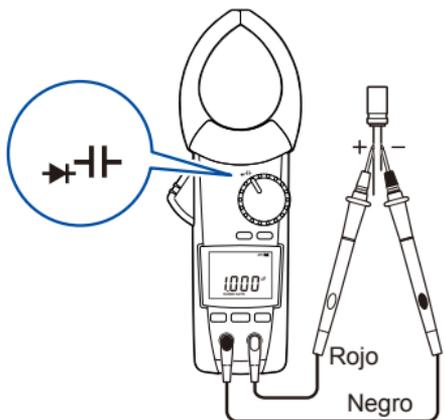
(Se enciende en rojo)

Medición de resistencia

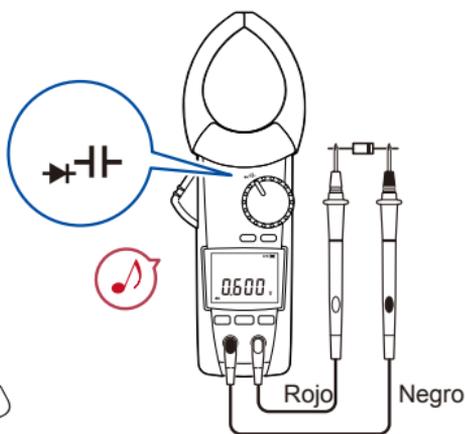


Si los valores de resistencia de las bobinas, incluso los motores y transformadores, medidos con el rango automático fluctúan, seleccione el rango manualmente.

Medición de capacitancia



Medición de diodo

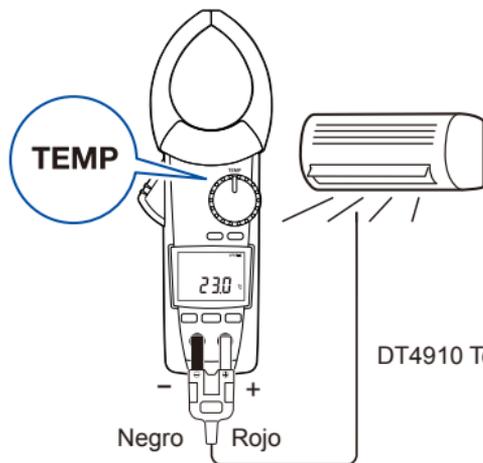


Pitido

Sonido intermitente: durante la conexión directa (de 0,15 V a 1,8 V), retroiluminación apagada

Sonido continuo: durante la conexión directa (menor de 0,15 V), retroiluminación roja encendida

Medición de temperatura



DT4910 Termopares (K)

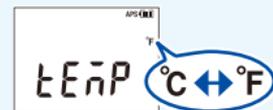


OPE_n : El DT4910 está roto.

IMPORTANTE

Los termopares K experimentan un fenómeno conocido como ordenación de rango corto que puede hacer que la medición no sea precisa en el rango de 250°C a 600°C.

Para cambiar de unidad de temperatura, consulte p.60.



2.6 Retroiluminación LCD, ahorro automático de energía (APS)

Retroiluminación LCD



Retroiluminación apagada



Retroiluminación encendida
Se apaga automáticamente
después de 40 s de inactividad
(El apagado automático siempre
está habilitado)

Cómo cancelar: p.59

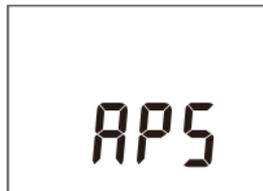
Ahorro automático de energía

(Siempre encendido)

Cómo cancelar: p.58



Después de 15 minutos
de inactividad



Puede volver a activar la pantalla si
pulsas una tecla o gira el interruptor
giratorio.



Después de 45 mi-
nutos de inactividad

El instrumento se apaga
automáticamente. ▶



Coloque el interruptor giratorio en la posición OFF para reiniciar.

2.7 Modo DC High V Probe

La sonda de alto voltaje de CC P2000 (opcional) le permite medir un voltaje de CC de hasta 2000 V (CAT III 2000 V, CAT IV 1000 V), como el voltaje abierto de los paneles solares.

ADVERTENCIA

■ **No utilice la P2000 para la medición de voltaje de CA.**



La sonda no puede medir con precisión el voltaje de CA. Una medición inadecuada puede producir una descarga eléctrica. Puede utilizar la P2000 solo para la medición del voltaje de CC.

■ **No mida un voltaje que supere los 2000 V CC.**

Hacerlo podría dañar el instrumento y la P2000, provocando lesiones corporales.



■ **Utilice la P2000 para medir un voltaje que supere los 1000 V.**

El uso de otras sondas podría provocar una descarga eléctrica en el operario.

AVISO



■ **Conecte el instrumento y la P2000 con la correa al utilizar el L4943.**

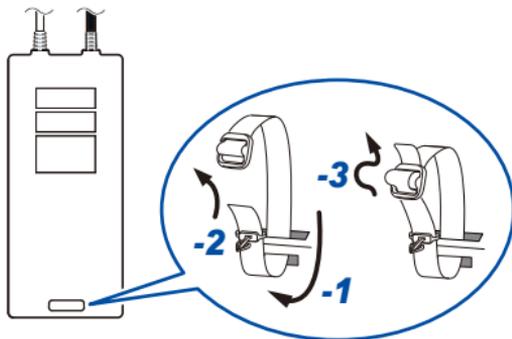
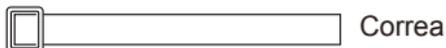
Los cables y las clavijas sufren tensión y pueden dañarse.

Al utilizar el juego de cables de conexión L4943*

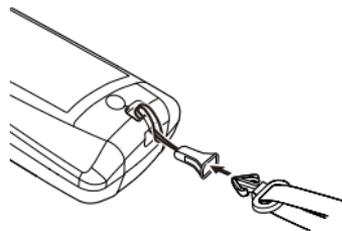
- 1** Desconecte el clip* de la hebilla de la correa*, como se muestra en la figura.



- 2** Coloque la correa* en la P2000.
Para obtener más información, consulte el Manual de instrucciones de la P2000.



- 3** Coloque la hebilla de la correa en el instrumento y conéctela al clip con el que sujetó la P2000 con la correa.



*: Se proporciona con la P2000

Cuando utilice el juego de cables de conexión L4930 o el juego de cables de extensión L4931 (opcional)

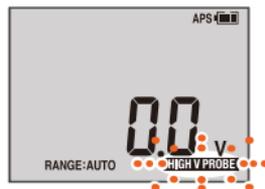
Cuelgue la P2000 de una forma, como con una correa magnética, que no dañe los cables ni las clavijas.

Realización de mediciones

- 1** Gire el interruptor giratorio.



- 2** Mantenga pulsada las dos teclas durante 1 s o más, como se describe a continuación.

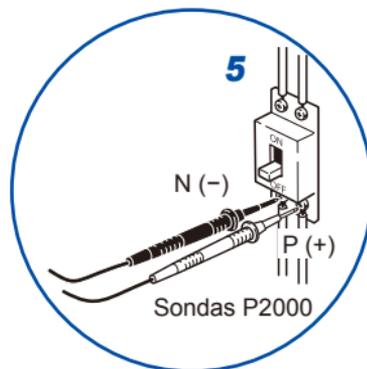
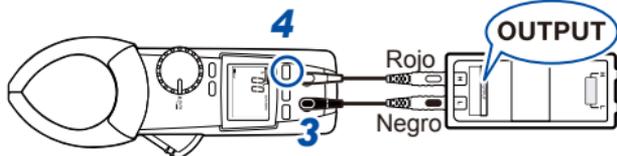


- Modo DC High V Probe activado **HIGH V PROBE** Parpadea

- 3** Conecte la sonda de alto voltaje de CC P2000 a los terminales de medición del instrumento.

- 4** Establezca el rango.

- Cambie los rangos. **RANGE** Rango automático → Rango de 600,0 V → Rango de 2000 V
(Ajuste predeterminado)



- 5** Toque el objeto por medir con las sondas.

Modo DC High V Probe

Guardado de los ajustes del Modo DC High V Probe

Apague el instrumento y coloque el interruptor giratorio en una posición distinta de OFF mientras mantiene pulsadas las dos teclas de funcionamiento, como se describe a continuación.



- El ajuste de arranque del modo DC High V Probe puede habilitarse y deshabilitarse.
- Cuando se habilita el arranque del modo DC High V Probe, el instrumento se iniciará en el último modo utilizado.

2.8 Función de comunicación inalámbrica (requiere Z3210)

Se requiere instalar el adaptador inalámbrico Z3210 (opcional).

El uso concurrente de GENNECT Cross y la función HID (p.54) no está disponible.

Uso de GENNECT Cross

Habilitar la función de comunicación inalámbrica le permite comprobar y registrar los datos medidos del instrumento y crear los informes de medición con su dispositivo de comunicación móvil. Para obtener más información, consulte la guía de funcionamiento de la aplicación GENNECT Cross (gratuita).

Sitio especial de GENNECT Cross

<https://gennect.net/es/cross/index>



- La distancia de comunicación es de aproximadamente 10 m con una línea de visión clara. La distancia de comunicación puede variar en gran medida de acuerdo con la presencia de una obstrucción (pared u objeto con blindaje metálico) y la distancia entre el piso (suelo) y el instrumento. Para garantizar una comunicación estable, asegúrese de que la intensidad de la onda de radio sea suficiente.
- La aplicación GENNECT Cross es gratuita. No obstante, el cliente es responsable del costo de descargar el software y conectarse a Internet al utilizar el software.
- Es posible que GENNECT Cross no funcione adecuadamente en función del dispositivo móvil.

Función de comunicación inalámbrica (requiere Z3210)

- El Z3210 utiliza la tecnología inalámbrica de banda 2,4 GHz. Cuando haya un dispositivo que utilice la misma banda de frecuencia que una LAN inalámbrica (IEEE 802,11.b/g/n) cerca de su dispositivo móvil, es posible que no pueda establecerse la comunicación.

Cuando el instrumento se coloca sobre el suelo o el piso, la distancia de comunicación se acorta. Se recomienda que aleje el instrumento del suelo o el piso y lo coloque sobre una mesa o escritorio o lo sostenga con las manos.

Uso de la función de comunicación inalámbrica

- 1** Conecte el adaptador inalámbrico Z3210 (opcional) en el instrumento. (p.22)
- 2** Instale GENNECT Cross en su dispositivo móvil.
- 3** Encienda el instrumento.
- 4** Habilite la función de comunicación inalámbrica. (p.52)

Cuando el instrumento se enciende por primera vez después de instalar el Z3210, la función de comunicación inalámbrica estará habilitada.

5 Inicie GENNECT Cross y registre la conexión del instrumento.

- Cuando inicia la aplicación GENNECT Cross por primera vez (cuando no hay un instrumento registrado), aparece la pantalla Instrument Settings (Ajustes de instrumento).
- Cuando el instrumento se coloca cerca de su dispositivo móvil, su conexión se registra automáticamente en la pantalla Instrument Settings (Ajustes de instrumento) de GENNECT Cross (hasta ocho instrumentos).
- Espere de 5 a 30 s hasta que la conexión del instrumento se registre después de encender el instrumento. Si la conexión del instrumento no se registra después de que pase 1 minuto, reinicie la aplicación GENNECT Cross y el instrumento.

6 Elija una función de medición para realizar la medición.

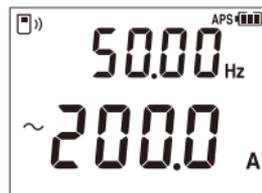
Función de comunicación inalámbrica (requiere Z3210)

Cambio de la función de comunicación inalámbrica

**Función de comunicación
inalámbrica deshabilitada**



**Función de comunicación
inalámbrica habilitada**



Mantenga pulsado
durante 1 s.

- Aparece ): Función de comunicación inalámbrica habilitada
- ) parpadea: Durante la comunicación inalámbrica
- Apagado: Función de comunicación inalámbrica deshabilitada

Cuando el instrumento se enciende por primera vez después de instalar el Z3210, la función de comunicación inalámbrica estará habilitada.

Función de registro de eventos

La función de registro de eventos registra los datos cuando los valores medidos superan un valor umbral deseado, que puede configurarse en GENNECT Cross. Para obtener más información, consulte la guía de funcionamiento de la aplicación GENNECT Cross (gratuita). La cantidad de eventos registrados puede comprobarse con el instrumento.



Mantenga pulsadas las dos teclas durante 1 s o más, como se describió.



Visualización de recuento de eventos

- Pueden registrarse hasta 99 eventos. Si los eventos llegan a 99, el registro de eventos se detendrá. Cuando comience otro registro de eventos, los datos registrados anteriormente se eliminarán.
- Es posible que algunos eventos con una duración de menos de 400 ms no puedan medirse con precisión y que no se detecten los eventos.*

*: Frecuencia de la corriente, frecuencia del voltaje, capacitancia (400 ms a 4000 ms, de acuerdo con el valor medido), temperatura (termopar K) 2000 ms

Función de comunicación inalámbrica (requiere Z3210)

Función de entrada de datos directa de Z3210 a Excel® (función de entrada directa en Excel®, función HID)

El uso concurrente de GENNECT Cross y la función HID no está disponible.

El perfil del dispositivo de interfaz humana (HID) con el que está equipado el adaptador inalámbrico Z3210 es un perfil igual al que utilizan los teclados inalámbricos.

HID ON	Como preparación para la entrada de datos, abra un archivo Excel® en su dispositivo móvil o computadora y seleccione una celda. Cuando la visualización del instrumento se congele, los valores medidos se ingresarán en las celdas. El uso de esta función con la función de retención automática habilitada resulta práctico. (p.33)
HID OFF	Cuando desee utilizar GENNECT Cross, deshabilite la función HID.

La configuración para habilitar o deshabilitar la función HID no se guardará en el instrumento, sino en el Z3210.



Confirmación de la configuración de HID

- 1** Desconecte las puntas de medición del objeto en medición.
- 2** Coloque el interruptor giratorio en la posición OFF.
- 3** Conecte el adaptador inalámbrico Z3210 (opcional) en el instrumento.
Consulte “2.2 Instalación de las pilas y el adaptador inalámbrico Z3210” (p.22).
- 4** Confirmación de la configuración de HID.

Asegúrese de que el instrumento esté apagado y coloque el interruptor giratorio en la posición TEMP mientras mantiene pulsada la tecla **RANGE**.



Se mostrarán los ajustes almacenados en el Z3210.

Cuando aparece [----]

Actualice el firmware del adaptador Z3210 a la versión más reciente con GENNECT Cross (versión 1.8 o superior).

Para cambiar la configuración de HID, utilice el procedimiento que aparece en la siguiente página.

Para cambiar la configuración de HID, utilice el procedimiento que aparece en la siguiente página.

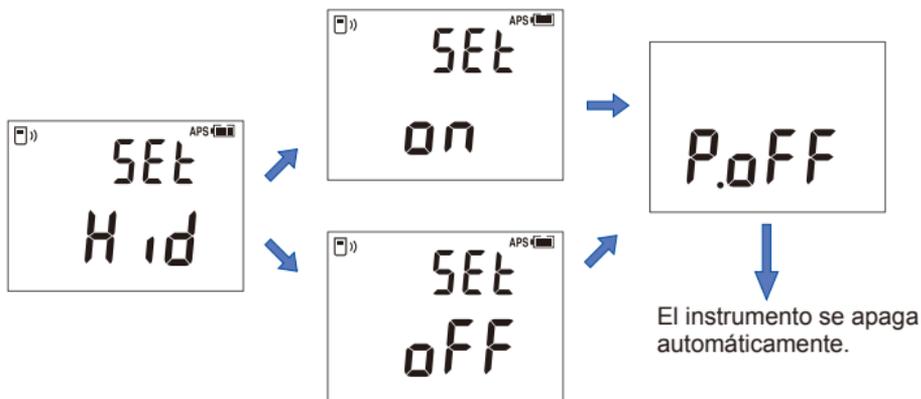
Función de comunicación inalámbrica (requiere Z3210)

Cambio de la configuración de HID

- 1** Apague el instrumento.
- 2** Encienda el instrumento mientras mantiene pulsadas las dos teclas como se describe a continuación.



Después de mostrar las siguientes pantallas, el instrumento se apaga automáticamente.



- 3** Encienda el instrumento nuevamente.
La configuración de HID se activará.

IMPORTANTE

Para cambiar de la función HID a GENNECT Cross

Si inicia GENNECT Cross sin cancelar el emparejamiento entre el dispositivo móvil y el instrumento, GENNECT Cross no podrá reconocer el instrumento como un dispositivo conectable. Siga el procedimiento de abajo para volver a conectar el instrumento a GENNECT Cross.

1. Use el ajuste de **Bluetooth®** de su dispositivo móvil para eliminar el instrumento.
2. Deshabilite la función HID del Z3210. (p.56)
3. Use los ajustes del instrumento de GENNECT Cross para volver a conectar el instrumento.

Visite el sitio web de Hioki para ver la información más reciente.

<https://z3210.gennect.net>



Learn more here !

2.9 Combinaciones del interruptor giratorio



Apague el instrumento y vuelva a encenderlo al mantener pulsadas una o dos teclas de funcionamiento.

(Coloque el interruptor giratorio en la posición OFF)

Ajuste	Página de referencia	Procedimiento	Configuración de fábrica	Guardar los ajustes
Función de ahorro automático de energía (APS) (apagada)	p.44	+ Cualquier posición	Encendido	No guardado (cada vez que se requiere)
Comprobación de polaridad del voltaje de CC (encendido/apagado)	p.40	+ Cualquier posición	Apagado	Guardado
Visualización de todos los segmentos de LCD (número de versión del firmware, número de modelo, número de serie (solo cuatro dígitos), Confirmación de la configuración de HID (requiere Z3210)*1)	p.21 p.55	+ Cualquier posición	-	-
Pitido (encendido/apagado)	-	+ Cualquier posición	Encendido	Guardado

Ajuste	Página de referencia	Procedimiento	Configuración de fábrica	Guardar los ajustes
Apagado automático de la retroiluminación (encendido/apagado)	p.44	 +  Cualquier posición	Encendido	Guardado
Guardado de los ajustes del Modo DC High V Probe (encendido/apagado)	p.45	 +  +  Cualquier posición	Apagado	Guardado
Cambio de la configuración de HID (encendido/apagado) (Requiere Z3210)	p.56	 +  +  Cualquier posición	-	-*2

Combinaciones del interruptor giratorio

Ajuste	Página de referencia	Procedimiento	Configuración de fábrica	Guardar los ajustes
Cambio entre las dos unidades de temperatura: grados Celsius y grados Fahrenheit	p.43	<p> </p> <p>Mantenga pulsado durante 1 s.</p> <p>Para cambiar la unidad de temperatura</p> <p>Para guardar el ajuste</p> <p>Mantenga pulsado durante 1 s.</p>	Grados Celsius	Guardado

*1: La visualización en pantalla depende de la posición del interruptor giratorio.

*2: La configuración para habilitar o deshabilitar la función HID se guardará en el Z3210.

3

Especificaciones

3.1 Especificaciones generales

Entorno operativo	Uso en interior, con grado de polución 2, a una altitud de hasta 2000 m (6562 ft.)
Rango de temperatura de funcionamiento y humedad	-25°C a 65°C (-13°F a 149°F), 90% de HR o menos (sin condensación)
Rango de temperatura de almacenamiento y humedad	-30°C a 70°C (-22°F a 158°F), 90% de HR o menos (sin condensación, sin las pilas)

Especificaciones generales

Resistencia al agua y el polvo	<p>IP50 (cuando se mide la resistencia en condiciones completamente secas y la corriente que fluye a través de un conductor aislado en estas mismas condiciones, durante el almacenamiento)</p> <p>IP20 (cuando se mide el voltaje en condiciones completamente secas y la corriente que fluye a través de un conductor bajo tensión peligroso en condiciones completamente secas)</p> <p>La calificación de protección para el gabinete del instrumento (definida en la norma EN60529) es IP50* o IP20*.</p> <p>*IP50, IP20:</p> <p>Esto indica el grado de protección que brinda el gabinete del dispositivo para el uso en ubicaciones peligrosas, el ingreso de objetos extraños sólidos y el ingreso de agua.</p> <p>5: Se brinda protección contra el acceso a piezas peligrosas como cables con un diámetro de 1,0 mm. A prueba de polvo (la penetración del polvo no puede evitarse por completo, pero las cantidades de polvo que pueden afectar el funcionamiento indicado del equipo o la seguridad no penetrarán el gabinete).</p> <p>2: Se brinda protección contra el acceso con los dedos a piezas peligrosas. El equipo dentro del gabinete cuenta con una protección contra el ingreso de objetos extraños sólidos de más de 12,5 mm de diámetro.</p> <p>0: El equipo dentro del gabinete no está protegido contra los efectos perjudiciales del agua.</p>
Normas	<p>Seguridad EN 61010</p> <p>EMC EN 61326</p>
Fuente de alimentación	<p>Pilas alcalinas LR03 ×2</p> <p>Voltaje de alimentación nominal: 1,5 V CC ×2</p>

Tiempo continuo funcionando	Aproximadamente 48 horas (sin el Z3210) Aproximadamente 24 horas (con el Z3210 instalado y con una comunicación inalámbrica) Otras condiciones: Medir 100 A CA, con la pantalla LCD sin retroiluminar, valores de referencia a 23°C
Dimensiones	Aprox. 65 (An.) × 247 (Al.) × 35 (Prof.) mm (2,56" (An.) × 9,72" (Al.) × 1,38" (Prof.), la abrazadera no está incluida en las dimensiones de ancho y profundidad, pero sí en las dimensiones de altura).
Dimensiones de la abrazadera	Aprox. 82 (An.) × 11 (Prof.) mm (3,23" (An.) × 0,43" (Prof.), la dimensión de profundidad de la abrazadera indica la de los primeros 44 mm de cada abrazadera desde la punta).
Dimensión mínima del área transversal de la abrazadera	Aprox. 11 mm (0,43", indica la profundidad de los primeros 44 mm de cada abrazadera desde la punta).
Diámetro máximo del conductor de medición	φ55 mm
Peso	Aproximadamente 300 g (10,6 oz, incluidas las pilas)
Período de garantía del producto	3 años o hasta que los ciclos de apertura/cierre de la abrazadera lleguen a 30.000, lo que ocurra antes
Accesorios	p.7
Opciones	p.8

3.2 Especificaciones de entrada, especificaciones de medición

(1) Especificaciones básicas

Rango medible	Consulte “3.3 Tabla de precisión” (p.72).	
Voltaje máximo de entrada	Según la reducción de frecuencia (p.65)	
Voltaje nominal máximo	Entre terminales	1000 V CA (hasta 1 kHz) 1000 V CC
	Línea a tierra:	600 V CA (categoría de medición IV) 1000 V CA (categoría de medición III) Sobrevoltaje transitorio anticipado: 8000 V
Método de medición	Medición RMS verdadero	
Terminales de medición	Terminal COM, terminal V	
Tipo de acoplamiento	Corriente de CA Frecuencia de la corriente Entrada de CA Voltaje de CA* ¹ Frecuencia del voltaje	Acoplamiento de CA
	Otros parámetros de medición	Acoplamiento de CC

Tasa de refresco de la visualización*²	Corriente de CA Auto V Voltaje de CA Voltaje de CC Voltaje de CA+CC	5 veces/segundo
	Frecuencia de la corriente Frecuencia del voltaje Capacitancia	0,5 a 5 veces/s (varía en función del valor medido)
	Temperatura (termopar K)	1 vez/s

*1: No se aplica a la detección de CA en el modo Auto V ni al componente de CA del modo de voltaje de CA+CC.

*2: No incluye el tiempo de cambio de rango.

(2) Especificaciones de medición de la corriente

Reducción de frecuencia	3000 A CA o 6×10^6 A·Hz, lo que sea inferior (continua, valor diseñado)	
Rango de visualización de cero	Corriente de CA	5 cuentas o menos

Especificaciones de entrada, especificaciones de medición

Factor de cresta	Corriente de CA Entrada de CA	Rango de 60,00 A Rango de 600,0 A	3 (5000 cuentas o menos) 2,5 (más de 5000 cuentas, 6000 cuentas o menos)
		Rango de 2000 A	1,5 (2000 cuentas o menos)
Nivel de entrada de detección de frecuencia	Corriente de CA Frecuencia de la corriente	Rango de 60,00 A Rango de 600,0 A	300 cuentas o más
		Rango de 2000 A	200 cuentas o más
Entrada de CA (Inrush) Nivel del activador	Entrada de CA (Inrush)	Rango de 60,00 A	No menos que +2,0 A _{PEAK} o no más que -2,0 A _{PEAK}
		Rango de 600,0 A	No menos que +10 A _{PEAK} o no más que -10 A _{PEAK}
		Rango de 2000 A	No menos que +100 A _{PEAK} o no más que -100 A _{PEAK}
Ancho de tiempo de detección pico	Corriente de CA Entrada de CA (Inrush)	1 ms o más (con el filtro deshabilitado)	

(3) Especificaciones de medición del voltaje

Protección contra sobrecarga	1100 V CC 1100 V CA o 2×10^7 V·Hz, lo que sea inferior (Hasta 1 minuto de aplicación continua)
-------------------------------------	---

Especificaciones de entrada, especificaciones de medición

Impedancia de entrada	Consulte "3.3 Tabla de precisión" (p.72).		
Rango de visualización de cero	Auto V Voltaje de CA Voltaje de CA+CC	5 cuentas o menos	
Factor de cresta	Auto V	Rango de 6,000 V	3 (4000 cuentas o menos)
	Voltaje de CA Voltaje de CA+CC	Rango de 60,00 V Rango de 600,0 V	2 (más de 4000 cuentas, pero 6000 cuentas o menos)
		Rango de 1000 V	2 (750 cuentas o menos) 1,5 (750 cuentas o más pero 1000 cuentas o menos)
Nivel de entrada de detección de frecuencia	Auto V Voltaje de CA	10% o más de cada e.c. de rango	
CMRR^{*1}	Voltaje de CA Voltaje de CA+CC	60 dB o más	
	Voltaje de CC	100 dB o más	
NMRR^{*2}	Voltaje de CC	60 dB o más	
Ancho de tiempo de detección pico	Voltaje de CA	1 ms o más (con el filtro deshabilitado)	

*1: Definido para 1 k Ω de desequilibrio si se supone que la frecuencia de entrada es de 0 Hz, 50 Hz o 60 Hz

*2: Definido si se supone que la frecuencia de entrada es de 50 Hz o 60 Hz.

(4) Otros parámetros de medición

Protección contra sobrecarga	1000 V CC 1000 V CA o 2×10^7 V·Hz, lo que sea inferior (Hasta 1 minuto de aplicación continua)	
Corriente de sobrecarga	En estado de espera: 30 mA o menos En estado transitorio: 1,5 A o menos	
Corriente de medición, corriente de carga	Consulte "3.3 Tabla de precisión" (p.72).	
Voltaje de terminal abierto	2,0 V CC o menos	
Umbral de continuidad	Comprobación de continuidad	$25 \Omega \pm 10 \Omega$ (pitido continuo, LCD encendida en rojo)
Umbral de discontinuidad	Comprobación de continuidad	$250 \Omega \pm 10 \Omega$
Tiempo de estabilización para la compensación de junta de referencia del instrumento	Temperatura (termopar K)	Hasta 120 minutos (Referencia: cuando el instrumento con una temperatura de 23°C queda en entornos con una temperatura de 65°C durante 60 minutos)

(5) Modo DC High V Probe (junto con la P2000)*¹

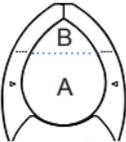
Voltaje nominal máximo terminal a tierra	De conformidad con las especificaciones de la P2000
Voltaje nominal máximo entre terminales	De conformidad con las especificaciones de la P2000
Protección contra sobrecarga	De conformidad con las especificaciones de la P2000
Tipo de acoplamiento	Acoplamiento de CA
Precisión de medición en combinación	Consulte "(8) Voltaje alto de CC (modo DC High V Probe)" (p.84) en "3.3 Tabla de precisión".

*1: Las especificaciones indicadas se aplican solo cuando se cumplen las siguientes dos condiciones: (1) se conecta la P2000 y (2) el instrumento está en modo DC High V Probe.

(6) Especificaciones de precisión

Condiciones de garantía de la precisión	Período de garantía de precisión	1 año (período en el que se garantiza la precisión indicada en la tabla de precisión). 3 años (período en el que se garantiza 1,5 veces la precisión indicada en la tabla de precisión); valor para referencia
	Período de garantía de precisión tras el ajuste de Hioki.	1 año
	Rango de temperatura y humedad con garantía de la precisión	23°C ±5°C (73°F ±9°F), 90% de HR o menos (sin condensación)
	Garantía de la precisión de la comprobación de continuidad y la medición de resistencia se asume que se ha realizado el ajuste a cero. La medición de temperatura (termopar K) requiere el uso de DT4910.	
Condición de entrada para la tabla de precisión	Entrada de onda sinusoidal	
Precisión de medición	Consulte “3.3 Tabla de precisión” (p.72).	
Cociente de temperatura	Sumar [(precisión de la medición × 0.1)/°C] a la precisión de la medición (fuera del rango de temperatura de 23°C ±5°C).	

Especificaciones de entrada, especificaciones de medición

Efectos de la posición del conductor* ¹	Diámetro del cable	Zona de medición	Precisión	Diagrama de la zona de medición
	Cable revestido de vinilo aislado con polietileno reticulado de 8 mm ² (Diámetro exterior finalizado: 8,6 mm)	Zona A	Dentro de $\pm 3,0\%$ ltr.	
		Zona B	Dentro de $\pm 7,0\%$ ltr.	
	Cable revestido de vinilo aislado con polietileno reticulado de 8 mm ² (Diámetro exterior finalizado: 13 mm)	Zona A	Dentro de $\pm 2,0\%$ ltr.	
		Zona B	Dentro de $\pm 5,0\%$ ltr.	
Efectos del campo electromagnético de radiofrecuencia radiado	Agregue $\pm 2\%$ ltr. a 10 V/m.			

*1: Definido si se asume que se mide la corriente de 100 A con una frecuencia de 55 Hz, con respecto al punto central de la abrazadera.

3.3 Tabla de precisión

(1) Corriente de CA

Valor medido, MAX, MIN, AVG (rms)

Rango (Umbral de rango automático)	Rango de garantía de la precisión (resolución)	Rango de frecuencia de garantía de la precisión	Precisión de medición	
			Filtro deshabilitado	Filtro habilitado* ¹
60,00 A (más de 6000 cuentas)	De 1,00 A a 60,00 A (0,01 A)	45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1,5% ltr. ±0,08 A	±2,0% ltr. ±0,08 A
		30 Hz ≤ f < 45 Hz, 66 Hz < f < 1 kHz	±2,0% ltr. ±0,10 A	±2,5% ltr. ±0,10 A
600,0 A (más de 6000 cuentas, menos de 540 cuentas)	De 1,0 A a 600,0 A (0,1 A)	45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1,5% ltr. ±0,3 A	±2,0% ltr. ±0,3 A
		30 Hz ≤ f < 45 Hz, 66 Hz < f < 1 kHz	±2,0% ltr. ±0,5 A	±2,5% ltr. ±0,5 A
2000 A (menos de 540 cuentas)	De 10 A a 2000 A (1 A)	45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1,5% ltr. ±3 A	±2,0% ltr. ±3 A
		30 Hz ≤ f < 45 Hz, 66 Hz < f < 1 kHz* ²	±2,0% ltr. ±5 A	±2,5% ltr. ±5 A

*1: Precisión no definida más allá de 66 Hz.

*2: Los valores diseñados se aplican más allá de 6×10^5 A·Hz.

PEAK MAX, PEAK MIN (de cero a pico)

Rango	Rango de garantía de la precisión (resolución)	Rango de frecuencia de garantía de la precisión	Precisión de medición
60,00 A	De $\pm 1,0$ A a $\pm 150,0$ A (0,1 A)	$45 \text{ Hz} \leq f \leq 66 \text{ Hz}$	$\pm 1,5\%$ ltr. $\pm 0,8$ A
		$30 \text{ Hz} \leq f < 45 \text{ Hz}$, $66 \text{ Hz} < f < 1 \text{ kHz}$	$\pm 2,0\%$ ltr. $\pm 1,0$ A
600,0 A	De ± 10 A a ± 1500 A (1 A)	$45 \text{ Hz} \leq f \leq 66 \text{ Hz}$	$\pm 1,5\%$ ltr. ± 3 A
		$30 \text{ Hz} \leq f < 45 \text{ Hz}$, $66 \text{ Hz} < f < 1 \text{ kHz}$	$\pm 2,0\%$ ltr. ± 5 A
2000 A	De ± 10 A a ± 2840 A (1 A)	$45 \text{ Hz} \leq f \leq 66 \text{ Hz}$	$\pm 1,5\%$ ltr. ± 30 A
		$30 \text{ Hz} \leq f < 45 \text{ Hz}$ $66 \text{ Hz} < f < 1 \text{ kHz}$	$\pm 2,0\%$ ltr. ± 50 A

3

(2) Frecuencia de la corriente

Rango (umbral de rango automático)	Rango de garantía de la precisión (resolución)	Precisión de medición
99,99 Hz (más de 9999 cuentas)	De 30,00 Hz a 99,99 Hz (0,01 Hz)	$\pm 0,1\%$ ltr. $\pm 0,01$ Hz
999,9 Hz (menos de 900 cuentas)	De 30,0 Hz a 999,9 Hz (0,1 Hz)	$\pm 0,1\%$ ltr. $\pm 0,1 \text{ Hz}^{*1}$

*1: Agregue $\pm 0,2$ Hz si la frecuencia es inferior a 100,0 Hz.

Tabla de precisión

(3) Corriente de entrada CA (Inrush)

Valor medido de la corriente de entrada (rms)

Rango	Rango de garantía de la precisión (resolución)	Rango de frecuencia de garantía de la precisión	Precisión de medición
60,00 A	De 3,00 A a 60,00 A (0,01 A)	40 Hz ≤ f ≤ 500 Hz	±5,0% ltr. ±0,13 A
600,0 A	De 10,0 A a 600,0 A (0,1 A)	40 Hz ≤ f ≤ 500 Hz	±5,0% ltr. ±1,3 A
2000 A	De 100 A a 2000 A (1 A)	40 Hz ≤ f ≤ 500 Hz* ¹	±5,0% ltr. ±13 A

*1: Los valores diseñados se aplican más allá de 6×10^5 A·Hz.

Valor del pico de entrada de CA (de cero a pico)

Rango	Rango de garantía de la precisión (resolución)	Rango de frecuencia de garantía de la precisión	Precisión de medición
60,00 A	De $\pm 3,0$ A a $\pm 150,0$ A (0,1 A)	$40 \text{ Hz} \leq f \leq 500 \text{ Hz}$	$\pm 5,0\%$ ltr. $\pm 1,0$ A
600,0 A	De ± 10 A a ± 1500 A (1 A)	$40 \text{ Hz} \leq f \leq 500 \text{ Hz}$	$\pm 5,0\%$ ltr. ± 10 A
2000 A	De ± 100 A a ± 2840 A (10 A)	$40 \text{ Hz} \leq f \leq 500 \text{ Hz}$	$\pm 5,0\%$ ltr. ± 100 A

(4) Auto V (detección automática del voltaje de CA/CC)

Cuando se detecta CA: Cumple con las especificaciones de precisión descritas en "(7) Voltaje de CA+CC" (p.81).

Cuando se detecta CC: Cumple con las especificaciones de precisión descritas en "(6) Voltaje de CC" (p.79).

Tabla de precisión

(5) Voltaje de CA

Valor medido, MAX, MIN, AVG

Rango (umbral de rango automático)	Rango de garantía de la precisión (resolución)	Rango de frecuencia de garantía de la precisión* ¹ * ²	Precisión de medición		Impedancia de entrada* ³
			Filtro deshabilitado	Filtro habilitado	
6,000 V (más de 6000 cuentas)	De 0,000 V a 0,299 V (0,001 V)	15 Hz ≤ f < 45 Hz	±1,5% ltr. ±0,015 V	±2,0% ltr. ±0,015 V	3,2 MΩ ±5%
		45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±0,9% ltr. ±0,013 V	±1,4% ltr. ±0,013 V	
		66 Hz < f < 1 kHz	±1,5% ltr. ±0,015 V	-	
	De 0,300 V a 6,000 V (0,001 V)	15 Hz ≤ f < 45 Hz	±1,5% ltr. ±0,005 V	±2,0% ltr. ±0,005 V	3,2 MΩ ±5%
		45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±0,9% ltr. ±0,003 V	±1,4% ltr. ±0,003 V	
		66 Hz < f < 1 kHz	±1,5% ltr. ±0,005 V	-	
60,00 V (más de 6000 cuentas, menos de 540 cuentas)	De 3,00 V a 60,00 V (0,01 V)	15 Hz ≤ f < 45 Hz	±1,5% ltr. ±0,05 V	±2,0% ltr. ±0,05 V	3,1 MΩ ±5%
		45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±0,9% ltr. ±0,03 V	±1,4% ltr. ±0,03 V	
		66 Hz < f < 1 kHz	±1,5% ltr. ±0,05 V	-	

Rango (umbral de rango automático)	Rango de garantía de la precisión (resolución)	Rango de frecuencia de garantía de la precisión* ¹ * ²	Precisión de medición		Impedancia de entrada* ³
			Filtro deshabilitado	Filtro habilitado	
600,0 V (más de 6000 cuentas, menos de 540 cuentas)	De 30,0 V a 600,0 V (0,1 V)	15 Hz ≤ f < 45 Hz	±1,5% ltr. ±0,5 V	±2,0% ltr. ±0,5 V	3,0 MΩ ±5%
		45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±0,9% ltr. ±0,3 V	±1,4% ltr. ±0,3 V	
		66 Hz < f < 1 kHz	±1,5% ltr. ±0,5 V	-	
1000 V (menos de 540 cuentas)	De 50 V a 1000 V (1 V)	15 Hz ≤ f < 45 Hz	±1,5% ltr. ±5 V	±2,0% ltr. ±5 V	3,0 MΩ ±5%
		45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±0,9% ltr. ±3 V	±1,4% ltr. ±3 V	
		66 Hz < f < 1 kHz	±1,5% ltr. ±5 V	-	

*1: La precisión dentro del rango de frecuencia de 15 Hz (inclusivo) a 20 Hz (exclusivo) es el valor diseñado.

*2: Dentro del rango de frecuencia de menos de 45 Hz, la garantía de la precisión asume un voltaje de CC superpuesto de menos de 500 V.

*3: Definido si se supone una entrada de CA 50 Hz.

PEAK MAX, PEAK MIN

Rango	Rango de garantía de la precisión (resolución)	Rango de frecuencia de garantía de la precisión*1 *2	Precisión de medición
6,000 V	De 0 V a $\pm 12,00$ V (0,01 V)	15 Hz \leq f < 45 Hz	$\pm 1,8\%$ ltr. $\pm 0,07$ V
		45 Hz \leq f \leq 66 Hz	$\pm 1,5\%$ ltr. $\pm 0,07$ V
		66 Hz < f < 1 kHz	$\pm 1,8\%$ ltr. $\pm 0,07$ V
60,00 V	De $\pm 3,0$ V a $\pm 120,0$ V (0,1 V)	15 Hz \leq f < 45 Hz	$\pm 1,8\%$ ltr. $\pm 0,7$ V
		45 Hz \leq f \leq 66 Hz	$\pm 1,5\%$ ltr. $\pm 0,7$ V
		66 Hz < f < 1 kHz	$\pm 1,8\%$ ltr. $\pm 0,7$ V
600,0 V	De ± 30 V a ± 1000 V*3 (1 V)	15 Hz \leq f < 45 Hz	$\pm 1,8\%$ ltr. ± 7 V
		45 Hz \leq f \leq 66 Hz	$\pm 1,5\%$ ltr. ± 7 V
		66 Hz < f < 1 kHz	$\pm 1,8\%$ ltr. ± 7 V
1000 V	De ± 50 V a ± 1000 V*4 (1 V)	15 Hz \leq f < 45 Hz	$\pm 1,8\%$ ltr. ± 7 V
		45 Hz \leq f \leq 66 Hz	$\pm 1,5\%$ ltr. ± 7 V
		66 Hz < f < 1 kHz	$\pm 1,8\%$ ltr. ± 7 V

*1: La precisión dentro del rango de frecuencia de 15 Hz (inclusivo) a 20 Hz (exclusivo) es el valor diseñado.

*2: Dentro del rango de frecuencia de menos de 45 Hz, la garantía de la precisión asume un voltaje de CC superpuesto de menos de 500 V.

*3: Se muestran valores de hasta ± 1200 V, pero la precisión no está definida por los valores mostrados que excedan los 1000 V (valores de referencia).

*4: Se muestran valores de hasta ± 1500 V, pero la precisión no está definida por los valores mostrados que excedan los 1000 V (valores de referencia).

(6) Voltaje de CC**Valor medido, MAX, MIN, AVG**

Rango (umbral de rango automático)	Rango de garantía de la precisión (resolución)	Precisión de medición	Impedancia de entrada*1
600,0 mV (más de 6000 cuentas)	De 0,0 mV a $\pm 600,0$ mV (0,1 mV)	$\pm 0,5\%$ ltr. $\pm 0,5$ mV	6,7 M Ω $\pm 5\%$
6,000 V (más de 6000 cuentas, menos de 540 cuentas)	De 0,000 V a $\pm 6,000$ V (0,001 V)	$\pm 0,5\%$ ltr. $\pm 0,003$ V	6,7 M Ω $\pm 5\%$
60,00 V (más de 6000 cuentas, menos de 540 cuentas)	De 0,00 V a $\pm 60,00$ V (0,01 V)	$\pm 0,5\%$ ltr. $\pm 0,03$ V	6,1 M Ω $\pm 5\%$
600,0 V (más de 6000 cuentas, menos de 540 cuentas)	De 0,0 V a $\pm 600,0$ V (0,1 V)	$\pm 0,5\%$ ltr. $\pm 0,3$ V	6,0 M Ω $\pm 5\%$
1000 V (menos de 540 cuentas)	De 0 V a ± 1000 V (1 V)	$\pm 0,5\%$ ltr. ± 3 V	6,0 M Ω $\pm 5\%$

*1: Asume la entrada de CC.

Tabla de precisión

PEAK MAX, PEAK MIN

Rango	Rango de garantía de la precisión (resolución)	Precisión de medición
600,0 mV	De 0 mV a ± 1200 mV (1 mV)	$\pm 1,0\%$ ltr. ± 7 mV
6,000 V	De 0,00 V a $\pm 12,00$ V (0,01 V)	$\pm 1,0\%$ ltr. $\pm 0,07$ V
60,00 V	De 0,0 V a $\pm 120,0$ V (0,1 V)	$\pm 1,0\%$ ltr. $\pm 0,7$ V
600,0 V	De 0 V a ± 1000 V (1 V)	$\pm 1,0\%$ ltr. ± 7 V
1000 V	De 0 V a ± 1000 V (1 V)	$\pm 1,0\%$ ltr. ± 7 V

(7) Voltaje de CA+CC

Valor de medición, MAX, MIN, AVG

Rango (Umbral de rango automático)	Rango de garantía de la precisión (resolución)	Garantía de la precisión rango de frecuencia*1	Precisión de medición		Impedancia de entrada*2
			Filtro des- habilitado	Filtro habilitado	
6,000 V (más de 6000 cuentas)	De 0,000 V a 0,299 V (0,001 V)	10 Hz \leq f < 45 Hz	$\pm 1,5\%$ ltr. $\pm 0,023$ V	$\pm 2,0\%$ ltr. $\pm 0,023$ V	CC: 6,7 M Ω $\pm 5\%$ CA: 3,2 M Ω $\pm 5\%$
		CC, 45 Hz \leq f \leq 66 Hz	$\pm 1,0\%$ ltr. $\pm 0,023$ V	$\pm 1,5\%$ ltr. $\pm 0,023$ V	
		66 Hz < f < 1 kHz	$\pm 1,5\%$ ltr. $\pm 0,023$ V	–	
	De 0,300 V a 6,000 V (0,001 V)	10 Hz \leq f < 45 Hz	$\pm 1,5\%$ ltr. $\pm 0,013$ V	$\pm 2,0\%$ ltr. $\pm 0,013$ V	CC: 6,7 M Ω $\pm 5\%$ CA: 3,2 M Ω $\pm 5\%$
		CC, 45 Hz \leq f \leq 66 Hz	$\pm 1,0\%$ ltr. $\pm 0,013$ V	$\pm 1,5\%$ ltr. $\pm 0,013$ V	
		66 Hz < f < 1 kHz	$\pm 1,5\%$ ltr. $\pm 0,013$ V	–	
60,00 V (más de 6000 cuentas, menos de 540 cuentas)	De 3,00 V a 60,00 V (0,01 V)	10 Hz \leq f < 45 Hz	$\pm 1,5\%$ ltr. $\pm 0,13$ V	$\pm 2,0\%$ ltr. $\pm 0,13$ V	CC: 6,1 M Ω $\pm 5\%$ CA: 3,1 M Ω $\pm 5\%$
		CC, 45 Hz \leq f \leq 66 Hz	$\pm 1,0\%$ ltr. $\pm 0,13$ V	$\pm 1,5\%$ ltr. $\pm 0,13$ V	
		66 Hz < f < 1 kHz	$\pm 1,5\%$ ltr. $\pm 0,13$ V	–	

Tabla de precisión

Rango (Umbral de rango automático)	Rango de garantía de la precisión (resolución)	Garantía de la precisión rango de frecuencia*1	Precisión de medición		Impedancia de entrada*2
			Filtro deshabilitado	Filtro habilitado	
600,0 V (más de 6000 cuentas, menos de 540 cuentas)	De 30,0 V a 600,0 V (0,1 V)	10 Hz ≤ f < 45 Hz	±1,5% ltr. ±0,7 V	±2,0% ltr. ±0,7 V	CC: 6,0 MΩ ±5% CA: 3,0 MΩ ±5%
		CC, 45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1,0% ltr. ±0,7 V	±1,5% ltr. ±0,7 V	
		66 Hz < f < 1 kHz	±1,5% ltr. ±0,7 V	-	
1000 V (menos de 540 cuentas)	De 50 V a 1000 V (1 V)	10 Hz ≤ f < 45 Hz	±1,5% ltr. ±7 V	±2,0% ltr. ±7 V	CC: 6,0 MΩ ±5% CA: 3,0 MΩ ±5%
		CC, 45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1,0% ltr. ±7 V	±1,5% ltr. ±7 V	
		66 Hz < f < 1 kHz	±1,5% ltr. ±7 V	-	

*1: La precisión dentro del rango de frecuencia de 10 Hz (inclusivo) a 20 Hz (exclusivo) es el valor diseñado.

*2: Definido si se supone una entrada de CC o CA 50 Hz.

PEAK MAX, PEAK MIN

Rango	Rango de garantía de la precisión (resolución)	Rango de frecuencia de garantía de la precisión* ¹	Precisión de medición
6,000 V	De 0,00 V a $\pm 12,00$ V (0,01 V)	10 Hz \leq f < 45 Hz	$\pm 1,5\%$ ltr. $\pm 0,07$ V
		CC, 45 Hz \leq f \leq 66 Hz	$\pm 1,0\%$ ltr. $\pm 0,07$ V
		66 Hz < f < 1 kHz	$\pm 1,5\%$ ltr. $\pm 0,07$ V
60,00 V	De $\pm 3,0$ V a $\pm 120,0$ V (0,1 V)	10 Hz \leq f < 45 Hz	$\pm 1,5\%$ ltr. $\pm 0,7$ V
		CC, 45 Hz \leq f \leq 66 Hz	$\pm 1,0\%$ ltr. $\pm 0,7$ V
		66 Hz < f < 1 kHz	$\pm 1,5\%$ ltr. $\pm 0,7$ V
600,0 V	De ± 30 V a ± 1000 V* ² (1 V)	10 Hz \leq f < 45 Hz	$\pm 1,5\%$ ltr. ± 7 V
		CC, 45 Hz \leq f \leq 66 Hz	$\pm 1,0\%$ ltr. ± 7 V
		66 Hz < f < 1 kHz	$\pm 1,5\%$ ltr. ± 7 V
1000 V	De ± 50 V a ± 1000 V* ³ (1 V)	10 Hz \leq f < 45 Hz	$\pm 1,5\%$ ltr. ± 7 V
		CC, 45 Hz \leq f \leq 66 Hz	$\pm 1,0\%$ ltr. ± 7 V
		66 Hz < f < 1 kHz	$\pm 1,5\%$ ltr. ± 7 V

*1: La precisión dentro del rango de frecuencia de 10 Hz (inclusivo) a 20 Hz (exclusivo) es el valor diseñado.

*2: Se muestran valores de hasta ± 1200 V, pero la precisión no está definida por los valores mostrados que excedan los 1000 V (valores de referencia).

*3: Se muestran valores de hasta ± 1500 V, pero la precisión no está definida por los valores mostrados que excedan los 1000 V (valores de referencia).

Tabla de precisión

(8) Voltaje alto de CC (modo DC High V Probe)

Valor medido, MAX, MIN, AVG

Rango (Umbral de rango automático)	Rango de garantía de la precisión (resolución)	Precisión de medición (en combinación con la P2000)	Impedancia de entrada (en combinación con la P2000)
600 V (más de 6000 cuentas)	De 80,0 V a $\pm 600,0$ V (0,1 V)	$\pm 1,0\%$ ltr. $\pm 0,3$ V	19,3 M Ω $\pm 2\%$
2000 V (menos de 540 cuentas)	De 80,0 V a ± 2000 V (1 V)	$\pm 1,0\%$ ltr. ± 3 V	19,3 M Ω $\pm 2\%$

(9) Frecuencia del voltaje

Rango (Umbral de rango automático)	Rango de garantía de la precisión (resolución)	Precisión de medición
9,999 Hz (más de 9999 cuentas)	De 1,000 Hz a 9,999 Hz (0,001 Hz)	$\pm 0,1\%$ ltr. $\pm 0,003$ Hz
60,00 V (más de 9999 cuentas / menos de 900 cuentas)	De 1,00 Hz a 99,99 Hz (0,01 Hz)	$\pm 0,1\%$ ltr. $\pm 0,01$ Hz
999,9 Hz (menos de 900 cuentas)	De 1,0 Hz a 999,9 Hz (0,1 Hz)	$\pm 0,1\%$ ltr. $\pm 0,1$ Hz ^{*1}

*1: Agregue $\pm 0,2$ Hz si la frecuencia es inferior a 100,0 Hz.

(10) Comprobación de continuidad

Rango	Rango de garantía de la precisión (resolución)	Corriente de medición	Precisión de medición
600,0 Ω	De 0,0 Ω a 600,0 Ω (0,1 Ω)	200 $\mu\text{A} \pm 20\%$	$\pm 0,7\%$ ltr. $\pm 0,5 \Omega$

(11) Resistencia

Rango (umbral de rango automático)	Rango de garantía de la precisión (resolución)	Corriente de medición	Precisión de medición
600,0 Ω (más de 6000 cuentas)	De 0,0 Ω a 600,0 Ω (0,1 Ω)	200 $\mu\text{A} \pm 20\%$	$\pm 0,7\%$ ltr. $\pm 0,5 \Omega$
6,000 k Ω (más de 6000 cuentas, menos de 540 cuentas)	De 0,000 k Ω a 6,000 k Ω (0,001 k Ω)	100 $\mu\text{A} \pm 20\%$	$\pm 0,7\%$ ltr. 0,005 k Ω
60,00 k Ω (más de 6000 cuentas, menos de 540 cuentas)	De 0,00 k Ω a 60,00 k Ω (0,01 k Ω)	10 $\mu\text{A} \pm 20\%$	$\pm 0,7\%$ ltr. 0,05 k Ω
600,0 k Ω (más de 6000 cuentas, menos de 540 cuentas)	De 0,0 k Ω a 600,0 k Ω (0,1 k Ω)	1 $\mu\text{A} \pm 20\%$	$\pm 0,7\%$ ltr. 0,5 k Ω
6,000 M Ω (menos de 540 cuentas)	De 0,000 M Ω a 6,000 M Ω (0,001 M Ω)	100 nA $\pm 20\%$	$\pm 1,0\%$ ltr. 0,005 M Ω

Tabla de precisión

(12) Diodo

Rango	Rango de garantía de la precisión (resolución)	Corriente del cortocircuito	Precisión de medición
1,800 V	De 0,000 V a 1,800 V* ¹ (0,001 V)	200 μ A \pm 20%	\pm 0,7% ltr. \pm 0,005 V

*1: Una serie de pitidos indica una conexión directa (0,15 V a 1,8 V). Un pitido continuo se emite y la pantalla LED se enciende en rojo si el voltaje es inferior a 0,15 V.

(13) Capacitancia

Rango (umbral de rango automático)	Rango de garantía de la precisión (resolución)	Corriente de carga	Precisión de medición
1,000 μ F (más de 1100 cuentas)	De 0,000 μ F a 1,100 μ F (0,001 μ F)	10 nA \pm 20% 100 nA \pm 20% 1 μ A \pm 20%	\pm 1,9% ltr. \pm 0,005 μ F
10,00 μ F (más de 1100 cuentas, menos de 100 cuentas)	De 0,00 μ F a 11,00 μ F (0,01 μ F)	100 nA \pm 20% 1 μ A \pm 20% 10 μ A \pm 20%	\pm 1,9% ltr. \pm 0,05 μ F
100,0 μ F (más de 1100 cuentas, menos de 100 cuentas)	De 0,0 μ F a 110,0 μ F (0,1 μ F)	1 μ A \pm 20% 10 μ A \pm 20% 100 μ A \pm 20%	\pm 1,9% ltr. \pm 0,5 μ F
1000 μ F (menos de 100 cuentas)	De 0 μ F a 1100 μ F (1 μ F)	10 μ A \pm 20% 100 μ A \pm 20% 200 μ A \pm 20%	\pm 1,9% ltr. \pm 5 μ F

(14) Temperatura (termopar K)

Tipo de termopar	Unidad	Rango de garantía de la precisión (resolución)	Precisión de la medición*1
K	°C	De -40,0°C a 400,0°C (0,1°C)	±0,5% ltr. ±3,0°C
K	°F*2	De -40,0°F a 752,0°F (0,1°F)	±0,5% ltr. ±5,4°F

*1: Condiciones prescritas (se supone una temperatura ambiente donde el instrumento se deje para estabilizarse en un rango de $\pm 1^{\circ}\text{C}$)

*2: La unidad de temperatura puede cambiarse a Fahrenheit con una operación especial en el instrumento.

Tabla de precisión

4

Mantenimiento y servicio

4.1 Resolución de problemas

Problema	Causa	Solución
El instrumento indica un valor medido anormal.	El valor medido es inferior que el valor de límite inferior del rango de medición.	Enrosque el cable alrededor de la abrazadera una o más veces. Enroscar el cable n veces puede aumentar el valor mostrado $(n + 1)$ veces.
	Las puntas de la abrazadera abiertas.	Cierre las puntas de la abrazadera.
	La abrazadera está dañada.	El instrumento con la abrazadera dañada no podrá medir la corriente con precisión. Solicite que se repare el instrumento.
	Los valores visualizados, con frecuencia, pueden fluctuar debido al potencial de inducción, incluso cuando no hay entrada. No obstante, esto no es un mal funcionamiento.	

Resolución de problemas

Problema	Causa	Solución
<p>El valor medido es distinto del que se obtiene con otra corriente de la pinza.</p>	<p>Las formas de onda medidas contienen un componente que queda fuera del rango de características de frecuencia.</p>	<p>Las formas de onda medidas contienen un componente que queda fuera de las características de frecuencia. Si la abrazadera está dañada o agrietada, no será posible realizar mediciones de corriente precisas.</p>
	<p>El instrumento utiliza el método de RMS verdadero y puede medir con precisión las formas de onda distorsionadas. Al medir una forma de onda distorsionada, el valor medido será diferente del que muestre una pinza amperimétrica que use un método basado en promedios.</p>	
<p>El valor de corriente es mayor del esperado. Aparece un valor de corriente incluso cuando no hay entrada.</p>	<p>Hay un transformador o circuito de corriente alta que emite un campo magnético fuerte cerca del instrumento. De lo contrario, hay un dispositivo inalámbrico que emite un campo eléctrico fuerte.</p>	<p>Realice la medición y mantenga el instrumento alejado de dicho equipo.</p>
<p>La abrazadera del instrumento emite un sonido (vibración).</p>	<p>Se mide una corriente de CA igual o superior a 500 A.</p>	<p>La abrazadera puede emitir un sonido (vibración). Sin embargo, dicho sonido no tiene efecto alguno sobre la medición.</p>
<p>No se muestra el valor medido.</p>	<p>Las puntas de medición tienen una rotura.</p>	<p>Compruebe la continuidad de las puntas de medición. (p.41) Si se encuentra una rotura, sustituya las puntas de medición.</p>

Problema	Causa	Solución
No aparece ningún valor medido incluso cuando las puntas de medición están cortocircuitadas.	Las puntas de medición no están completamente insertadas.	Inserte completamente las puntas de medición.
La calibración es imposible.	La calibración se realizó con el instrumento sujetado a un objetivo de medición.	Si desea medir la corriente, retire el instrumento del objetivo de medición para realizar la calibración.

Si los problemas no se resuelven incluso después de implementar dichas correcciones, solicite que se repare el instrumento.

4.2 Visualización de errores y funcionamiento

Visualización de errores	Descripción	Solución
v.UP	El firmware del instrumento se está actualizando.	No retire las pilas hasta que se complete la actualización.
Err 001	Error de ROM Programa	Cuando aparece el error en la pantalla, es necesario reparar el instrumento. Póngase en contacto con su distribuidor o vendedor autorizado de Hioki.
Err 002	Error de ROM Datos de ajuste	
Err 004	Error de memoria	
Err 005	Error de ADC Mal funcionamiento del hardware	
Err 008	Error de comunicación del Z3210 El Z3210 funciona mal o no está conectado correctamente	Siga estos pasos. (p.25) <ul style="list-style-type: none"> • Desconecte y vuelva a conectar el Z3210. • Si tiene otro Z3210, sustituya la unidad en cuestión por ese. Si el error sigue apareciendo, el instrumento deberá repararse. Póngase en contacto con su distribuidor o vendedor autorizado de Hioki.

4.3 Limpieza

AVISO



- **Si el instrumento se ensucia, límpielo con un paño suave humedecido con agua o detergente neutral.**

Nunca utilice disolventes como benceno, alcohol, acetona, éter, cetona, diluyentes o gasolina. Esto podría deformar y decolorar el instrumento.

IMPORTANTE

Pase un paño seco suave con cuidado sobre las superficies del núcleo de las abrazaderas para mantenerlas limpias.

La suciedad en las superficies del núcleo de las abrazaderas puede afectar de manera adversa la precisión de medición.

4

Limpie la LCD con cuidado utilizando un paño suave y seco.

Limpieza

A

Abrazaderas	15, 20
AC Inrush.....	39
Adaptador inalámbrico.....	22, 49
Ahorro automático de energía.....	44
Auto V.....	19, 35, 75

C

Cable roto.....	21, 43
Calibración.....	41, 91
Combinaciones del interruptor giratorio.....	58
Comprobación de continuidad..	35, 41, 85, 90
Comprobación de polaridad	40, 58
Comunicación inalámbrica	49
Corriente.....	32, 65
Corriente de CA.....	35, 72
Corriente de entrada.....	39, 74

D

Diodo	35, 42, 86
DT4910 Termopares (K).....	9, 43

E

Excel [®] , función de entrada directa.....	54
--	----

F

Filtro.....	38
Fluctuación	89
Frecuencia.....	32, 40, 73
Función de medición	19, 35, 40
Función de registro de eventos	53

G

GENNECT Cross.....	49
--------------------	----

H

HID	54
-----------	----

L

L9300.....	30
------------	----

Índice

M

Modo DC High V Probe 45

N

Número de serie 20

P

Pitido..... 24, 40, 58

Puntas de prueba 7, 8, 28, 91

R

Rango 36

Resistencia 35, 41, 85

Retención automática..... 33, 34

Retención manual..... 33

Retroiluminación..... 24, 44, 59

Retroiluminación en rojo..... 41

Retroiluminación parpadeante en rojo..... 40

Ruido 38

T

Temperatura 43, 87

V

Valor máximo 37

Valor mínimo..... 37

Valor pico..... 37

Valor promedio 37

Visualización de errores 92

Voltaje 40, 66

Voltaje de CA..... 35, 76

Voltaje de CA+CC 81

Voltaje de CC..... 79

Z

Z3210 22, 49

Certificado de garantía

HIOKI

Modelo	Número de serie	Período de garantía Tres (3) años desde la fecha de compra (__ / __ / __)
--------	-----------------	--

Nombre del cliente: _____
Dirección del cliente: _____

Importante

- Conserve este certificado de garantía. Los duplicados no pueden volver a emitirse.
- Complete el certificado con el número de modelo, el número de serie, la fecha de compra, su nombre y dirección. La información personal que proporcione en este formulario solo se utilizará para brindar el servicio de reparación e información sobre productos y servicios de HioKI.

Este documento certifica que el producto ha sido inspeccionado y verificado de conformidad con los estándares de HioKI. Comuníquese con el lugar de compra si se produce un mal funcionamiento y proporcione este documento; en ese caso, HioKI reparará o reemplazará el producto de conformidad con los términos de garantía que se describen a continuación.

Términos de garantía

1. El producto tiene garantía de funcionamiento adecuado durante el periodo de garantía (tres (3) años desde la fecha de compra). Si la fecha de compra se desconoce, el periodo de garantía se define como tres (3) años desde la fecha (mes y año) de fabricación (como se indica con los primeros cuatro dígitos del número de serie en formato AAAMM).
2. Si el producto incluye un adaptador de CA, el adaptador tiene garantía de un (1) año desde la fecha de compra.
3. La precisión de los valores medidos y otros datos generados por el producto tienen garantía según se describe en las especificaciones del producto.
4. En el caso de que el producto o el adaptador de CA funcione mal durante su respectivo período de garantía debido a un defecto de fabricación o materiales, HioKI reparará o reemplazará el producto o el adaptador de CA sin cargo.
5. Los siguientes problemas y fallas no están cubiertos por la garantía y, en consecuencia, no quedan sujetos a la reparación o el reemplazo sin cargo:
 - 1. Fallas o daños de artículos agotables, piezas con una vida útil definida, etc.
 - 2. Fallas o daños de conectores, cables, etc.
 - 3. Fallas o daños producidos por envío, caída, reubicación, etc., después de la compra del producto.
 - 4. Fallas o daños producidos por un manejo inadecuado que viole la información del manual de instrucciones o la etiqueta de precauciones del producto.
 - 5. Fallas o daños producidos por no realizar las tareas de mantenimiento o inspección que requiere la ley o recomienda el manual de instrucciones.
 - 6. Fallas o daños producidos por incendios, tormentas o inundaciones, terremotos, relámpagos, anomalías eléctricas (que impliquen voltaje, frecuencia, etc.), guerra o disturbios, contaminación con radiación u otros eventos de fuerza mayor.
 - 7. Daños limitados a la apariencia del producto (defectos cosméticos, deformación del gabinete, decoloración, etc.).
 - 8. Otras fallas o daños por los cuales HioKI no es responsable.
6. La garantía se considerará anulada en los siguientes casos, donde HioKI no podrá brindar servicios de reparación o calibración:
 - 1. Si el producto ha sido reparado o modificado por una compañía, entidad o persona distinta de HioKI.
 - 2. Si el producto se ha incorporado en otra pieza de equipo para utilizar en una aplicación especial (uso aerospacial, energía nuclear, uso médico, control vehicular, etc.) sin haber recibido una notificación previa de HioKI.

7. Si experimenta una pérdida debido al uso del producto y HioKI determina que es responsable del problema subyacente, HioKI brindará una compensación por un monto que no supere el precio de compra, con las siguientes excepciones:

- 1. Daños secundarios que surjan del daño de un componente o dispositivo medido que se produjo por el uso del producto.
 - 2. Daños que surjan de los resultados de medición del producto.
 - 3. Daños en un dispositivo distinto del producto que se producen cuando se conecta el dispositivo al producto (incluido a través de conexiones de red).
8. HioKI se reserva el derecho de denegar la realización de reparaciones, calibraciones u otros servicios a productos para los que haya pasado un período determinado desde su fabricación, productos cuyas piezas hayan dejado de fabricarse y productos que no puedan repararse debido a circunstancias imprevistas.

HIOKI E.E. CORPORATION

<http://www.hioki.com>

18-08 ES-3

HIOKI

www.hioki.com/



**Información
de contacto
regional**

Oficinas Corporativas

81 Koizumi
Ueda, Nagano 386-1192 Japan

HIOKI EUROPE GmbH

Helfmann-Park 2
65760 Eschborn, Germany
hioki@hioki.eu

2111 ES

Editado y publicado por Hioki E.E. Corporation

Impreso en Japón

- Puede descargar las declaraciones de conformidad CE desde nuestro sitio web.
- Los contenidos están sujetos a cambios sin previo aviso.
- Este documento contiene contenido protegido por derechos de autor.
- Queda prohibido copiar, reproducir o modificar el contenido de este documento sin autorización.
- Los nombres de la compañía, los nombres de productos, etc. mencionados en este documento son marcas comerciales o marcas registradas de sus respectivas compañías.