

HIOKI

DT4261

Manual de Instrucciones

MULTÍMETRO DIGITAL DIGITAL MULTIMETER



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

ES

Jan. 2022 Revised edition 1
DT4261A964-01 (A961-01) 22-01H



Contenido

Introducción.....	1
Comprobación del contenido del paquete.....	2
Opciones	2
Notaciones	6
Información de seguridad.....	9
Precauciones de uso.....	13

1 Aspectos generales 19

1.1 Aspectos generales y funciones	19
1.2 Nombres de las piezas y funciones	20
1.3 Pantalla de la alarma e indicador de batería	28

2 Preparación para las mediciones 29

2.1 Procedimiento de medición	29
2.2 Instalación/reemplazo de las pilas	30
Procedimiento de instalación/reemplazo de las pilas	33
2.3 Uso de las puntas de medición	35
L9300 Punta de medición (accesorio)	36
Punta de medición L9207-10 (opcional).....	39
2.4 Instalación del adaptador inalámbrico.....	41
Procedimiento de instalación del Adaptador inalámbrico Z3210	42
2.5 Instalación del instrumento en la ubicación de medición	44
Uso del instrumento con el soporte	44
Uso de la correa magnética.....	45
Procedimiento de instalación de la correa magnética	47
Procedimiento de instalación de la correa.....	49

3	Medición	51
3.1	Inspección del instrumento antes de su uso	51
3.2	Medición del voltaje	58
	Medición del voltaje de CC, voltaje de CA y el voltaje compuesto de CC/CA.....	59
	Medición del voltaje de CA	60
	Medición del voltaje con impedancia de entrada baja	61
3.3	Medición de frecuencia	62
3.4	Comprobación de continuidad	63
3.5	Medición del voltaje del diodo	64
3.6	Medición de resistencia	65
3.7	Medición de la capacidad electrostática	66
3.8	Medición de la corriente	68
	Medición de la corriente de CA.....	69
	Medición de corriente de CA/CC	70
3.9	Medición con el sensor de corriente (corriente de CA)	71
3.10	Modo DC High V Probe	73
	Preparativos.....	74
	Realización de mediciones	75
4	Uso conveniente	77
4.1	Selección del rango de medición	77
	Medición con el rango automático	77
	Medición con el rango manual.....	78
4.2	Función de retención (HOLD)	79
	Retención manual del valor medido (HOLD).....	79
	Retención automática del valor medido (AUTO HOLD).....	80
4.3	Función de filtro (FILTER)	83

4.4	Valores máximos, mínimos, promedio y pico	86
	Visualización de los valores MAX, MIN, AVG, PEAK MAX y PEAK MIN en orden	86
	Visualización en simultáneo de los valores “MAX y MIN” o “PEAK MAX y PEAK MIN”	87
4.5	Calibración	88
4.6	Retroiluminación	90
	Retroiluminación de visualización.....	90
	Retroiluminación de advertencia (rojo)	90
4.7	Ahorro automático de energía (APS)	91
4.8	Función de valoración positiva/negativa del voltaje de CC	92
4.9	Comunicación con la PC	93
4.10	Función de comunicación inalámbrica	96
	Uso de GENNECT Cross.....	96
	Función de entrada de datos directa de Z3210 a Excel® (función de entrada directa en Excel®, función HID).....	99
4.11	Tabla de opciones de encendido	103
5	Especificaciones	109
5.1	Especificaciones generales	109
5.2	Especificaciones de medición y entrada	112
	Especificaciones básicas.....	112
5.3	Otras especificaciones	131
	Especificaciones de la interfaz	131
6	Mantenimiento y servicio	133
6.1	Reparaciones, calibración y limpieza	133
	Calibración.....	133
	Cuando se exponga al agua durante el almacenamiento	134

Cuando se produce condensación	135
Limpieza	136
Precauciones de envío	136
Eliminación	136
6.2 Resolución de problemas	137
Antes de enviarlo para su reparación	137
6.3 Visualización de errores y funcionamiento	141
6.4 Reemplazo del fusible	142
Procedimiento de reemplazo del fusible.....	144
7 Apéndice	147
7.1 RMS y promedio	147
Índice	149
Certificado de garantía	

Introducción

Gracias por elegir el Multímetro digital DT4261 de Hioki. 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 separado “Procedimientos de funcionamiento” antes de usar el dispositivo.

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>



Público objetivo

Este manual se ha escrito para que lo utilicen personas que vayan a usar el producto en cuestión o vayan a proporcionar información sobre cómo usarlo. Al explicar cómo usar el producto, el documento asume que posee conocimientos eléctricos (equivalentes a los que posee un graduado de un programa eléctrico en una escuela secundaria 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.

Comprobación del contenido del paquete

Al abrir el paquete, inspeccione atentamente el instrumento para asegurarse de que todo esté en buen estado y no se hayan producido daños durante el envío. Compruebe atentamente los accesorios, las teclas del panel y los conectores. Si el instrumento parece haberse dañado o no funciona según lo especificado, póngase en contacto con su distribuidor o vendedor autorizado de Hioki.

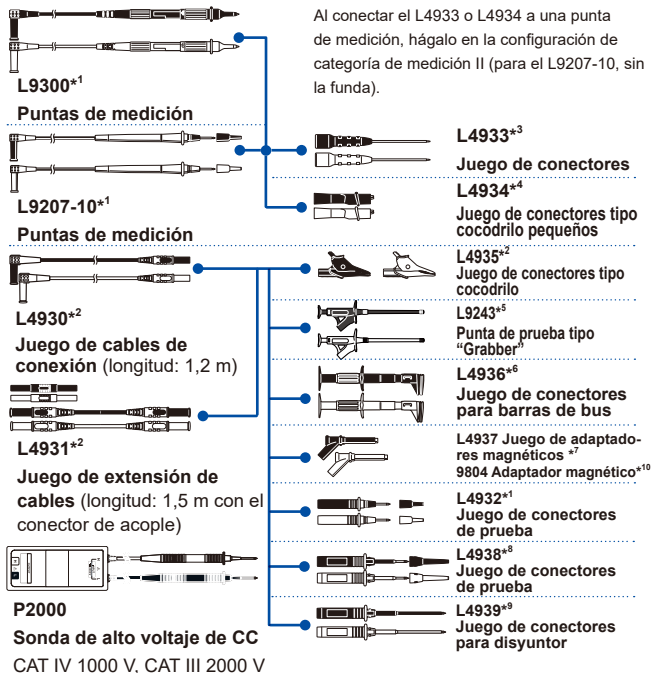
Compruebe los contenidos del paquete de esta forma:

Instrumento	Accesorios
	<input type="checkbox"/> L9300 Punta de medición (p. 35) 
	<input type="checkbox"/> Pilas alcalinas LR6 ×3 
	<input type="checkbox"/> Manual de instrucciones (inglés)  Visite el sitio web de Hioki para descargar versiones en otros idiomas en formato PDF.
	<input type="checkbox"/> 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



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

*4: CAT III 300 V, CAT II 600 V, 3 A

*5: CAT II 1000 V, 1 A

*6: CAT III 600 V, 5 A

*7: CAT III 1000 V, 2 A

*8: CAT III 600 V, CAT II 600 V, 10 A

*9: CAT III 600 V, 10 A

*10: CAT IV 1000 V, 2 A

Para la medición de corriente (p.71)


9704

Adaptador

9010-50, 9018-50, 9132-50

Sensor de corriente (CAT III 600 V)

Sensor de corriente	Corriente nominal	Diámetro medible de los conductores
9010-50, 9018-50	500 A rms	46 mm o menos de diámetro
9132-50	1000 A rms	55 mm o menos de diámetro, barra de bus de 80 × 20 mm

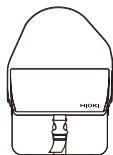
Funda de transporte

Puede almacenar el instrumento, las puntas de medición, el manual de instrucciones y otros objetos.

C0202 Funda de transporte



C0207 Funda de transporte



Correa magnética (p.45)

Coloque esta correa al instrumento y asegúrela a la superficie de la pared, como una placa metálica, para su uso.


Z5004 Correa magnética
Z5020 Correa magnética (resistencia adicional)

DT4900-01 Paquete de comunicación (USB) (p.93)



Se incluyen un adaptador de comunicación, un cable USB, software de PC y especificaciones de comunicación.



Los datos del instrumento pueden almacenarse en la PC.

Z3210 Adaptador inalámbrico (p.41, p.96)



Con el adaptador instalado en el instrumento, puede utilizarse la función de comunicación inalámbrica.








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.
 ADVERTENCIA	Indica una situación posiblemente peligrosa que, si no se evita, puede producir muertes o lesiones graves.
 ATENCIÓN	Indica una situación posiblemente peligrosa que, si no se evita, puede producir lesiones leves o moderadas.
AVISO	Indica posibles riesgos de daños al producto soportado (u otra propiedad).
IMPORTANTE	Indica información o contenido particularmente importante desde el punto de vista del funcionamiento o el mantenimiento del instrumento.
	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.
	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.
	Indica una acción prohibida.
	Indica una acción obligatoria.

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 la sección "Precauciones de uso" (p. 13), los mensajes de advertencia que se indican al comienzo de las instrucciones de funcionamiento y el documento adjunto titulado "Precauciones de funcionamiento".
	Indica un terminal que genera un voltaje peligroso.
	Indica un instrumento que se ha protegido mediante doble aislamiento o aislamiento reforzado.
	Indica un fusible.
	Indica un terminal a tierra.
	Indica CC (corriente continua).
	Indica CA (corriente alterna).

Símbolos de distintas normas

	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.
	Indica que el producto cumple con las normas impuestas por las directivas de la UE.

Visualización en pantalla

La pantalla del instrumento muestra los caracteres alfanuméricos siguientes.



En los casos que aparecen a continuación, la visualización es diferente (cuando se quema el fusible).



Precisión

Hioki expresa la precisión como valores de límite de error especificados en términos de porcentajes de lectura y 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 ("% de lectura" o "% ltr.>").
Dígito (resolución)	Indica la unidad de visualización mínima (en otras palabras, el dígito más bajo que puede tener un valor de 1) para un instrumento de medición digital. Los valores límite para los errores de dígitos se expresan con dígitos.

Otras notaciones

Tips	Indica un consejo útil con respecto al funcionamiento y el rendimiento del instrumento.
[APS]	Los nombres de los elementos de la interfaz del usuario en la pantalla aparecen entre corchetes ([]).
RANGE	Los nombres de las teclas de funcionamiento aparecen resaltados en negrita.
(p.)	Indica el número de página para consultar.
*	Indica información adicional que se describe a continuación.

Información de seguridad

Este instrumento está diseñado conforme a las normas de seguridad IEC 61010 y se ha probado la seguridad de forma íntegra antes del envío. Sin embargo, si utiliza el instrumento de un modo no descrito en este manual, es posible que anule las características de seguridad proporcionadas.

Lea atentamente las siguientes notas de seguridad antes de utilizar el instrumento.

PELIGRO

- **Familiarícese con las instrucciones y precauciones en este manual antes de usar el instrumento.**



No seguir esta indicación podría provocar el uso indebido del instrumento y producir lesiones corporales graves o daños al instrumento.

ADVERTENCIA

- **Si no ha utilizado ningún instrumento de medición eléctrico anteriormente, debe contar con la supervisión de un técnico con experiencia en mediciones eléctricas.**

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

Además, puede producir eventos graves, como generación de calor, incendio y arco eléctrico debido a un cortocircuito.



Equipo de protección

- **Utilice el aislamiento de protección adecuado.**

Realizar una medición con este instrumento implica trabajar con líneas con corriente. No utilizar el equipo de protección podría provocar una descarga eléctrica en el operario. El uso del equipo de protección está indicado de conformidad con las regulaciones y leyes aplicables.

Categorías de medición

Para garantizar la operación segura de los instrumentos de medición, IEC 61010 especifica las categorías de medición, que clasifican los circuitos de prueba y medición en tres categorías de acuerdo con los tipos de circuitos de alimentación eléctrica a los que se conectarán.

PELIGRO

- **No utilice un instrumento de medición para las mediciones en un circuito de alimentación eléctrica que supere el rango de la categoría de medición calificada para el instrumento.**



- **No utilice un instrumento de medición sin una calificación de categoría de medición para las mediciones en un circuito de alimentación eléctrica.**

No seguir esta indicación podría producir lesiones corporales y daños al instrumento y otros equipos.

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

Categoría de medición II (CAT II)

Corresponde a la prueba y medición de circuitos conectados directamente a puntos de uso (tomas de corriente y puntos similares) de la instalación de la red eléctrica de bajo voltaje.

EJEMPLO: Mediciones en electrodomésticos, herramientas portátiles y equipos similares y solo en las tomas de corriente del consumidor en la instalación fija.

Categoría de medición III (CAT III)

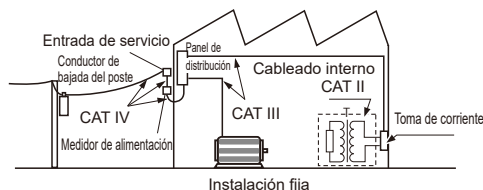
Corresponde a la prueba y medición de circuitos conectados a la parte de distribución de la instalación de la red eléctrica de bajo voltaje del establecimiento.

EJEMPLO: Mediciones en tableros de distribución (incluso en medidores secundarios), paneles fotovoltaicos, disyuntores, cableado, incluso cables, barras de bus, cajas de conexiones, interruptores, tomas de corriente en la instalación fija, equipos para uso industrial y otros equipos, como motores estacionarios con una conexión permanente a la instalación fija.

Categoría de medición IV (CAT IV)

Corresponde a la prueba y medición de circuitos conectados a la fuente de la instalación de la red eléctrica de bajo voltaje del establecimiento.

EJEMPLO: Mediciones en dispositivos instalados antes del fusible principal o disyuntor en la instalación del establecimiento.



Consulte: "2.3 Uso de las puntas de medición" (p. 35)

Precauciones de uso

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.

PELIGRO

- **Inspeccione el instrumento y verifique que funcione adecuadamente antes de utilizarlo.**

Utilizar el instrumento si funciona mal puede producir lesiones corporales graves. Si encuentra algún daño, póngase en contacto con su distribuidor o vendedor autorizado de Hioki.



- **Antes de utilizar el instrumento, verifique que el aislamiento de la punta de medición no esté rasgado y que no haya metal expuesto.**

Utilizar puntas de medición o instrumentos dañados puede producir graves lesiones corporales. Si detecta algún daño, reemplace con una pieza especificada por Hioki.

Instalación

ADVERTENCIA

■ **No instale el instrumento en lugares con estas características:**

- Lugares donde quede expuesto a la luz solar directa o a altas temperaturas.
- Lugares donde quede expuesto a gases corrosivos o explosivos.
- Lugares donde quede expuesto a una radiación electromagnética potente o cerca de objetos con carga eléctrica.
- Cerca de dispositivos de calentamiento por inducción (como dispositivos de calentamiento por inducción de alta frecuencia, equipos de cocina con calentamiento por inducción, etc.).
- Lugares caracterizados por una gran cantidad de vibración mecánica.
- Lugares donde quede expuesto a agua, aceite, productos químicos o disolventes.
- Lugares donde quede expuesto a un nivel alto de humedad o condensación.
- Lugares con una cantidad excesiva de polvo o partículas de metal.



Si lo hace, podría dañar el instrumento o hacer que funcione mal y producir lesiones físicas.

Manipulación

AVISO



- **No exponga el producto a vibraciones ni impactos mecánicos al transportarlo o manipularlo.**
- **No tire el instrumento.**

Hacerlo podría dañar el producto.

Gire el interruptor giratorio a OFF después del uso. En el modo de espera con la función de ahorro automático de energía, se utiliza una pequeña cantidad de energía de la pila.

Precauciones durante la medición

PELIGRO

- **No provoque un cortocircuito con las dos líneas de medición con la parte de metal de los cables o las puntas de medición.**

Esto puede causar un arco eléctrico y producir lesiones corporales graves o daños al instrumento u otros equipos.

- **Nunca toque la parte metálica de las puntas de medición o los cables durante la medición.**

Esto podría producir lesiones corporales graves o un cortocircuito.



- **No toque ningún terminal de entrada en VT (PT), CT o el instrumento cuando estén en funcionamiento.**

Esto podría producir lesiones corporales graves.

- **No aplique voltaje al terminal de entrada de medición de resistencia, la comprobación de continuidad, la prueba de diodo ni la función de capacitador.**

Hacerlo puede provocar daños en el instrumento y causar lesiones corporales.

ADVERTENCIA

- **No utilice el instrumento para medir circuitos que excedan sus valores nominales o especificaciones.**

Hacerlo puede provocar daños o sobrecalentamiento en el instrumento y causar lesiones corporales graves.

- **Al utilizar el instrumento con los cables de conexión opcionales conectados, no intente llevar a cabo mediciones que excedan los valores nominales especificados de los componentes.**



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

- **No aplique un voltaje ni una corriente que exceda el rango de medición seleccionado.**

Hacerlo puede provocar daños al instrumento y causar lesiones corporales graves.

- **No toque ningún terminal, incluso cuando la persiana esté cerrada.**

Los terminales no incorporan una distancia de aislamiento segura suficiente, incluso cuando la persiana está cerrada. Esto podría provocar una descarga eléctrica.

- **Al utilizar el instrumento, utilice solo las opciones o puntas de medición que especifique Hioki.**



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

Para la comprobación de continuidad, la prueba de diodo y la medición de capacidad electrostática o resistencia.

AVISO

- **Antes de realizar la medición, compruebe que la corriente y el voltaje de la señal de medición no excedan el valor nominal del objeto por medir.**



Consulte: Corriente de medición y voltaje de circuito abierto en la tabla de precisión (p. 121)

Aplicar una señal que supere el valor nominal puede dañar el objeto por medir.

Si el instrumento no se va a utilizar durante un largo periodo de tiempo

AVISO

- **Retire las pilas cuando el instrumento no se vaya a utilizar durante un largo periodo de tiempo.**



Si no sigue esta indicación, la pila puede sufrir fugas y dañar el instrumento.

1.1 Aspectos generales y funciones

Este instrumento de medición es un multímetro digital multifunción que garantiza la seguridad y durabilidad.

Funciones y características principales

- Visualización rápida del valor de RMS medido
- Alto rendimiento a prueba de ruido electromagnético
- Función de filtro (FILTER) que reduce la influencia del ruido
- Visualización de los valores máximos, mínimos y promedio
- Rendimiento de la resistencia ambiental (puede utilizarse en cualquier lugar)
- Cuerpo sólido que puede utilizarse durante un período prolongado (resistente a caídas)
- Sin daños de lluvia (IP54)
- La persiana de terminal evita accidentes por cortocircuito

Los peligros se indican con la retroiluminación (en rojo) debido a entradas excesivas

(p. 28)

¿Tiene problemas para encontrar una ubicación de instalación adecuada?

La correa magnética le permite colgar el instrumento en alguna ubicación práctica.

(p. 45)



Puede utilizar un teléfono inteligente, registrar los datos de medición y medir los armónicos del voltaje y la corriente

Se requiere la conexión del Adaptador inalámbrico Z3210 (opcional).

(p. 96)



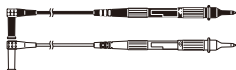
Pantalla grande fácil de leer

La retroiluminación les permite a los usuarios leer los valores medidos en entornos oscuros



Punta de medición proporcionada

La categoría de medición puede cambiarse si desliza la protección de dedo. (p. 36)

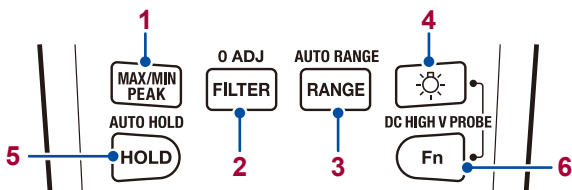








1.2 Nombres de las piezas y funciones









Parte delantera



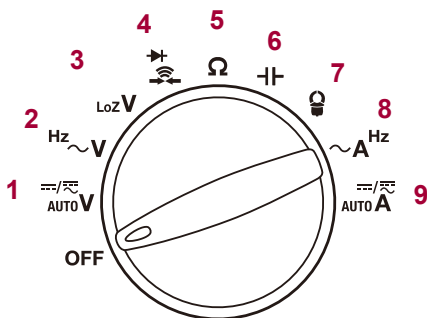
Teclas de funcionamiento



		Pulse	Pulse durante 1 segundo como mínimo.	Opciones de encendido (p.103)
1		Especifica o cambia la visualización de los valores máximos, mínimos, promedio y pico.	Cancela la visualización de los valores máximos, mínimos, promedio y pico.	Habilita o deshabilita la función de valoración positiva/negativa del voltaje de CC.
2	0 ADJ 	Especifica, cambia o cancela la banda de paso del filtro de paso bajo.	Calibración	Pitido Encendido/apagado
3	AUTO RANGE 	Establece el rango a manual o cambia el rango y establece el rango de corriente de la pinza.	Establece el rango en automático.	<ul style="list-style-type: none"> • Muestra todos los segmentos de LCD. • Muestra la versión de software. • Muestra el número de modelo. • Muestra el número de serie. • Comprueba la configuración de HID. (Solo cuando se instala el Z3210)
4		Enciende o apaga la retroiluminación de visualización.	Especifica o cancela la función de comunicación inalámbrica. (Solo cuando se instala el Z3210)	Habilita o deshabilita la función de desactivación automática de la retroiluminación de visualización.
5	AUTO HOLD 	Especifica o cancela la función de retención.	Especifica o cancela la función de retención automática.	Deshabilita la función ahorro automático de energía (APS).
6		Cambia los elementos de medición.	—	Habilita o deshabilita la función de retención de ajustes del usuario.

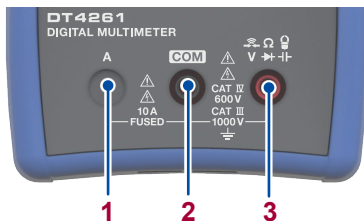
		Pulse	Pulse durante 1 segundo como mínimo.	Opciones de encendido (p.103)
1 + 4	 + 	-	Muestra la cantidad de eventos registrados con la función de registro de eventos.	-
1 + 6	 + 	-	-	Especifica o cancela la función de visualización simultánea de los valores máximos y mínimos.
3 + 6	 + 	-	-	Activa o desactiva la función HID. (Solo cuando se instala el Z3210)
4 + 6	 + DC HIGH V PROBE 	-	Especifica o cancela el modo DC HIGH V PROBE* * Se utiliza cuando se conecta la sonda de alto voltaje de CC.	-

Interruptor giratorio y función de medición




	OFF	Apaga la alimentación del instrumento.
1	AUTO V	Medición del voltaje de CA/CC (valoración automática), medición del voltaje de CC, medición del voltaje de CA+CC (Impedancia de entrada de 10 M Ω o más)
2	Hz \sim V	Medición del voltaje de CA, medición de frecuencia
3	LoZ V	Medición del voltaje de CA/CC (valoración automática) (Impedancia de entrada de 1,0 M Ω \pm 20%)
4		Comprobación de continuidad, prueba de diodo
5	Ω	Medición de resistencia
6		Medición de la capacidad electrostática
7		Medición de la corriente de CA (con sensor de pinza)
8	\sim A Hz	Medición de la corriente de CA (A), medición de frecuencia
9	AUTO A	Medición de la corriente de CA/CC (valoración automática), medición de la corriente de CC, medición de la corriente de CA+CC

Terminales de medición

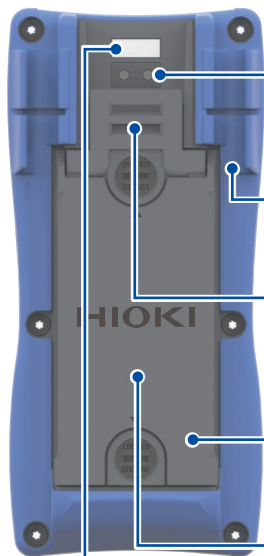


1	Terminales de medición de corriente (terminal A). La punta de medición roja está conectada. Establecer el interruptor giratorio en la medición de la corriente abre la persiana.
2	Suele utilizarse para cada medición. En adelante se denominará "Terminal COM". La punta de medición negra está conectada.
3	Se utiliza para la medición de voltaje, la medición de resistencia, la comprobación de continuidad, la prueba de diodo, la medición de la capacidad electrostática o la medición de la corriente de la pinza. En adelante se denominará "Terminal V". La punta de medición roja está conectada. Establecer el interruptor giratorio en cualquiera de las mediciones anteriores cierra el terminal de medición de corriente.

Asegúrese de leer atentamente las siguientes precauciones para los  terminales con las marcas.

- "Precauciones durante la medición" (p. 16)
- "6.4 Reemplazo del fusible" (p. 142)

Parte trasera



Puerto de comunicación

Cuando el adaptador de comunicación suministrado con el Paquete de comunicación DT4900-01 (opcional) está instalado, los datos pueden transmitirse a la computadora. (p.93)

Soporte para puntas de medición

La punta de medición puede sostenerse.

Orificios de la correa (parte posterior)

Puede instalar la correa magnética Z5004 o Z5020 (opcional). (p.45)

Soporte

El instrumento puede utilizarse con el soporte. (p.44)

Tapa de las pilas

La tapa se retira para reemplazar las pilas (p.30) o el fusible (p.142) y para instalar el adaptador inalámbrico Z3210 (opcional) (p.41).

Número de serie

El número de serie consta de 9 dígitos.

Los primeros cuatro dígitos indican el año (se omiten los primeros dos dígitos) y el mes de fabricación.

No retire esta etiqueta ya que el número es importante.

Junta

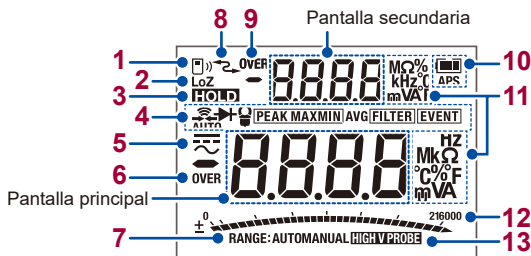
(p.34, p.43 y p.145)
 Cuando la junta (sello impermeable) colocada en la tapa de las pilas muestra signos de deterioro, debe reemplazarse. Póngase en contacto con su distribuidor o vendedor autorizado de Hioki.

Parte inferior



Orificios de la correa (parte inferior) (p.49, p.74)
Orificios de drenaje (p.134)

Pantalla



1		Función de comunicación inalámbrica (p.96)	7	RANGE: AUTOMANUAL Rango automático, rango manual (p.77)
2	LoZ	Medición de impedancia de entrada baja (p.61)	8	Comunicación con la PC (p.93)
3	HOLD	Retención del valor medido (p.79)	9	OVER El valor medido en la pantalla secundaria supera el valor máximo del rango.
4		Comprobación de continuidad (p.63)	10	Indicador de batería (p.28)
	AUTO	Valoración automática de CA/CC		APS Función de ahorro automático de energía habilitada (p.91)
		Prueba de diodo (p.64)	11	Por unidad
		Medición de corriente de la pinza (p.71)	12	Indicación (ejemplo): En el caso de una entrada de 30,00 V en el rango de 60,00 V, la barra se muestra en el centro de la escala.
	PEAK MAXMIN AVG (p.86)	Valor máximo (MAX), valor mínimo (MIN), valor promedio (AVG), valor máximo del valor pico (PEAK MAX), valor mínimo del valor pico (PEAK MIN)		HIGH V PROBE Modo DC HIGH V PROBE* habilitado (p.73) * Se utiliza cuando se conecta la sonda de alto voltaje de CC.
FILTER	Función de filtro habilitada (p.83)			
	EVENT	Función de registro de eventos (p.98)	13	
5		CA, CC	Para obtener más información sobre el error, consulte "6.3 Visualización de errores y funcionamiento" (p. 141).	
6	OVER	El valor medido en la pantalla principal supera el valor máximo del rango.		

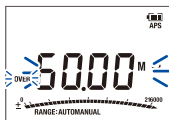
1.3 Pantalla de la alarma e indicador de batería

Cuando el valor medido supera el rango de entrada máximo en cada rango



Medición de voltaje/corriente

El valor medido y **[OVER]** parpadean.
La retroiluminación se ilumina en rojo.



Medición distinta del voltaje y la corriente

El valor medido y **[OVER]** parpadean.

Medida correctiva:

Si la entrada supera el valor nominal máximo, la retroiluminación parpadea en rojo y se emite un pitido intermitente como advertencia. Aparte las puntas de medición del objeto de medición de inmediato.

Indicador de advertencia de las pilas

	Se ilumina	Carga completa.
	Se ilumina	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.
	Se ilumina	El voltaje de las pilas es bajo. Reemplace las pilas lo antes posible.
	Parpadea	Las pilas están agotadas. Cámbielas por unas pilas nuevas.

La carga solo es una referencia para el tiempo de funcionamiento continuo.

Apagado de la alimentación



Cuando la carga de pila sea de 0% (menos que $3,0\text{ V} \pm 0,1\text{ V}$), **[bAtt]** en la pantalla parpadea durante 3 segundos y la alimentación se apaga.

2.1 Procedimiento de medición

Antes de utilizar el instrumento, asegúrese de consultar "Precauciones de uso" (p.13).

Instalación y conexión

Colocación de las pilas (p.30).

Según sea necesario, procure tener a su alcance los demás elementos opcionales.

Realice una inspección antes de usar (p.51).

Medición

Encienda la alimentación y seleccione la función de medición.

Para utilizar el instrumento de forma segura, asegúrese de seleccionar una función de medición antes de conectar las puntas de medición al objeto por medir.

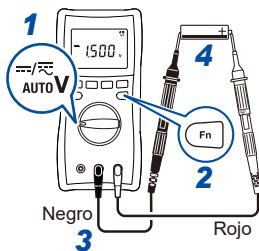
Conecte las puntas de medición en los terminales de medición (p.35).

Según sea necesario, realice una calibración (p.88).

Conecte las puntas de medición en el objeto de medición.

(Según sea necesario)

Retenga el valor medido (p.79).



Final

Aleje las puntas de medición del objeto por medir y apague la alimentación.

2.2 Instalación/reemplazo de las pilas

Antes de utilizar el instrumento por primera vez, instale tres pilas alcalinas LR6.

Consulte: "Procedimiento de instalación/reemplazo de las pilas" (p.33)

Antes de llevar a cabo la medición, compruebe que el nivel de carga de la pila sea suficiente. Si el nivel de pila es bajo, sustituya las pilas.

Consulte: "Indicador de advertencia de las pilas" (p.28)

ADVERTENCIA

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



No seguir esta indicación podría provocar una descarga eléctrica. Cuando el instrumento se conecta al objeto que se va a medir, los contactos de la pila se consideran piezas de alto voltaje.

- **No produzca un cortocircuito en la pila.**
- **No cargue la pila.**
- **No desarme la pila.**
- **No arroje la pila al fuego.**



Hacerlo puede provocar que la pila explote y causar lesiones corporales.

ADVERTENCIA

- **Después de reemplazar las pilas, coloque y bloquee la tapa de las pilas.**



Utilizar el instrumento sin la tapa de las pilas colocada puede producir lesiones corporales. Asimismo, la tapa no podrá fijarse si no está bloqueada.

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 la pila sufra fugas y dañe el instrumento.

- **Utilice las pilas especificadas (pilas alcalinas LR6).**



- **Retire las pilas cuando el instrumento no esté en uso durante mucho tiempo.**

Si no sigue esta indicación, la pila puede sufrir fugas y dañar el instrumento.

- El indicador “” se ilumina cuando el voltaje de la pila es bajo. Reemplace las pilas lo antes posible.
- Antes de reemplazar las pilas, asegúrese de que el interruptor giratorio esté en la posición OFF.
- Utilice y deseche las pilas conforme a las normativas locales.

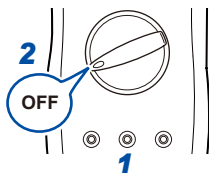
- El rango de temperatura de funcionamiento de las pilas suministradas con el instrumento en el momento del envío es de -10°C a 45°C . Cuando utilice el instrumento fuera del rango de temperatura especificado, utilice pilas compatibles con la temperatura de funcionamiento.

Procedimiento de instalación/reemplazo de las pilas

Lea las precauciones antes de realizar el procedimiento. (p.30)

Necesitará

- Destornillador Phillips (n.º 2), destornillador de cabeza plana o moneda
- Pilas alcalinas LR6 ×3

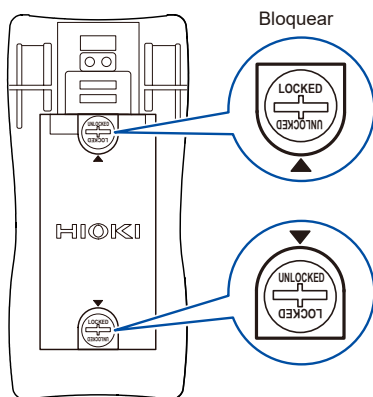


- 1** Retire las puntas de medición del instrumento.
- 2** Coloque el interruptor giratorio en OFF.

3 Libere los bloqueos de la tapa de las pilas.

Gire los bloqueos 180° a la izquierda con el destornillador o la moneda para alinear la marca **[UNLOCKED]** con el símbolo ▲ (2 lugares).

Parte trasera



Continúa en la siguiente página →

4 Retire la tapa de las pilas.

No retire la junta (sello impermeable) de la tapa de las pilas. (p. 25)

5 Quite las pilas (al reemplazarlas).

6 Coloque las pilas nuevas y asegúrese de hacerlo con la polaridad adecuada.

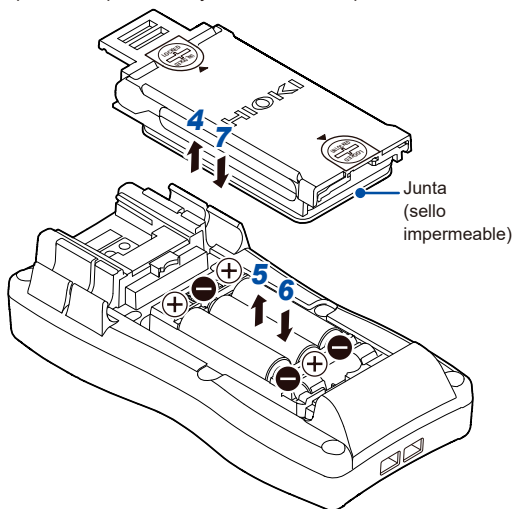
Consulte el paso 5 en p.43 al instalar el Adaptador inalámbrico Z3210.

7 Vuelva a colocar la tapa de las pilas.

8 Bloquee la tapa de las pilas.

Gire los bloqueos 180° a la derecha con el destornillador o una moneda y alinee la marca **[LOCKED]** con el símbolo ▲ (2 lugares).

Si la tapa no se sujeta adecuadamente, el instrumento perderá su capacidad impermeable y su resistencia al polvo.



Después de retirar la tapa de las pilas, podrá ver el fusible. Para obtener más información sobre cómo reemplazar el fusible, consulte p. 142.

2.3 Uso de las puntas de medición

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

De acuerdo con las ubicaciones de medición, utilice los cables de medición opcionales.

Consulte: “Opciones” (p.2)

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
 - Voltaje nominal superior al voltaje que se mide
- No seguir esta indicación podría provocar una descarga eléctrica.

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 pise los cables ni permita que queden atascados entre objetos.**

Esto podría ocasionar daños en el aislamiento y producir una descarga eléctrica.

- **No toque las puntas de medición.**



Las puntas de medición son filosas y pueden lesionar al usuario.

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

Debido a que los cables se endurecen, esto podría dañar el aislamiento o producir la rotura del cable y provocar una descarga eléctrica.

L9300 Punta de medición (accesorio)

Consulte también las precauciones en “2.3 Uso de las puntas de medición” (p.35).

ADVERTENCIA

- **Utilice las puntas de medición con la categoría de medición correcta indicada.**

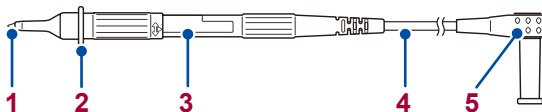


- **No utilice las puntas de medición si el pin metálico está doblado o la protección de dedos no se desliza correctamente.**

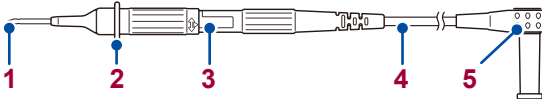
Esto podría producir un accidente por cortocircuito.

Aspecto de la L9300

Para la medición en la categoría III, IV



Para la medición en la categoría II



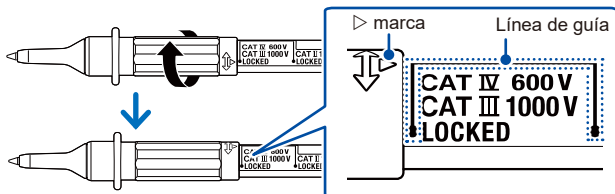
Consulte: "Categorías de medición" (p. 11)

1	Pin metálico	Conectado al objeto de medición Para la medición en la categoría III, IV: 4 mm o menos Para la medición en la categoría II: 19 mm o menos Diámetro: Aprox. 2 mm
2	Protección de dedos	Protege al usuario del voltaje peligroso. No toque el área hacia el extremo de la protección de dedos durante la medición.
3	Visualización de la categoría de medición	La visualización de la categoría de medición cambia cuando se desliza la protección de dedos. Utilice las puntas de medición con la categoría de medición correcta indicada.
4	Cable	Cables con doble revestimiento (longitud: aprox. 955 mm; diámetro: aprox. 3,6 mm) Cuando la parte blanca del cable quede expuesta, reemplace la punta de medición por una nueva L9300.
5	Clavija	Conectada a los terminales de medición del instrumento. (p. 24) Se proporcionan fundas protectoras. Retírelas antes de usar.

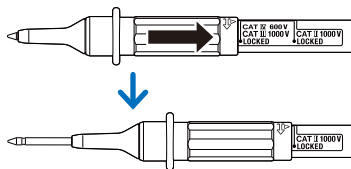
Cambio de la categoría de medición

1 Libere la protección de dedos.

Gire para alinear la marca ▷ con la línea de guía para liberarla.



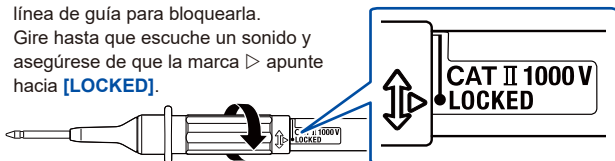
2 Deslice la protección de dedos.



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

3 Bloquee la protección de dedos.

Gire para alinear la marca ▷ con la línea de guía para bloquearla.
Gire hasta que escuche un sonido y asegúrese de que la marca ▷ apunte hacia **[LOCKED]**.



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

Punta de medición L9207-10 (opcional)

Consulte también las precauciones en “2.3 Uso de las puntas de medición” (p.35).

ADVERTENCIA

- **Coloque las fundas en las puntas de medición al realizar una medición de categoría III (CAT III) o IV (CAT IV).**



- **Detenga la medición si la funda se sale.**

No seguir esta indicación podría provocar una descarga eléctrica.

Consulte: “Categorías de medición” (p.11)

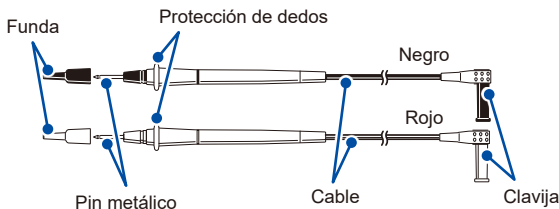
ATENCIÓN

- **Al utilizar las puntas de medición con las fundas colocadas, compruebe que las fundas no estén dañadas.**



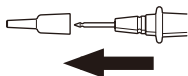
Realizar una medición con fundas dañadas puede hacer que el usuario sufra una descarga eléctrica.

Aspecto de la L9207-10



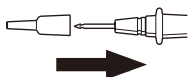
Funda	Colocada en el pin metálico para evitar accidentes por cortocircuito.
Pin metálico	Conectado al objeto de medición. Con fundas colocadas: 4 mm o menos Sin fundas: 19 mm o menos Diámetro: Aprox. 2 mm
Protección de dedos	Protege al usuario del voltaje peligroso. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">No toque el área hacia el extremo de la protección de dedos durante la medición.</div>
Cable	Cables con doble revestimiento (longitud: aprox. 900 mm; diámetro: aprox. 3,6 mm) <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">Cuando la parte blanca del cable quede expuesta, reemplace la punta de medición por una nueva L9207-10.</div>
Clavija	Conectada a los terminales de medición del instrumento. (p. 24) Se proporcionan fundas protectoras. Retírelas antes de usar.

Extracción de las fundas



Agarre la base de las fundas por la parte inferior y quítelas.
Almacene las fundas para utilizarlas más adelante.

Instalación de las fundas



Inserte los pines metálicos de las puntas de medición en los orificios de las fundas y empújelos con firmeza hasta el tope.

2.4 Instalación del adaptador inalámbrico

Cuando el Adaptador inalámbrico Z3210 (opcional) está instalado en el instrumento, puede utilizar la función de comunicación inalámbrica. (p.96)

ADVERTENCIA

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



No seguir esta indicación podría provocar una descarga eléctrica. Cuando el instrumento se conecta al objeto que se va a medir, los contactos de la pila se consideran piezas de alto voltaje.

- **Después de instalar o retirar el Adaptador inalámbrico Z3210, coloque y bloquee la tapa de las pilas.**



Utilizar el instrumento sin la tapa de las pilas colocada puede producir lesiones corporales. Asimismo, la tapa no podrá fijarse si no está bloqueada.

AVISO

- **Antes de manipular el Z3210, toque una pieza metálica (pomo de una puerta, etc.) para descargar la electricidad estática.**



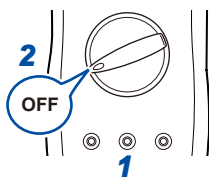
La electricidad estática puede dañar el Z3210.

Procedimiento de instalación del Adaptador inalámbrico Z3210

Lea las precauciones antes de realizar el procedimiento. (p.41)

Necesitará

- Destornillador Phillips (n.º 2), destornillador de cabeza plana o moneda
- Adaptador inalámbrico Z3210 (opcional)

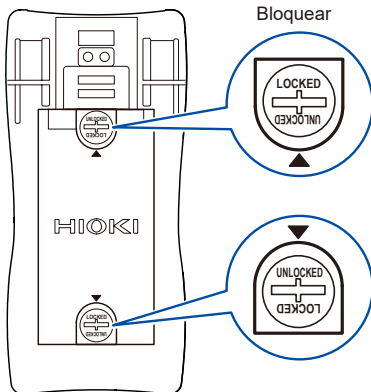


- 1 Retire las puntas de medición del instrumento.
- 2 Coloque el interruptor giratorio en OFF.

3 Libere los bloqueos de la tapa de las pilas.

Gire los bloqueos 180° a la izquierda con el destornillador o la moneda para alinear la marca **[UNLOCKED]** con el símbolo ▲ (2 lugares).

Parte trasera



4 Retire la tapa de las pilas.

No retire la junta (sello impermeable) de la tapa de las pilas. (p. 25)

5 Retire la tapa protectora del instrumento.

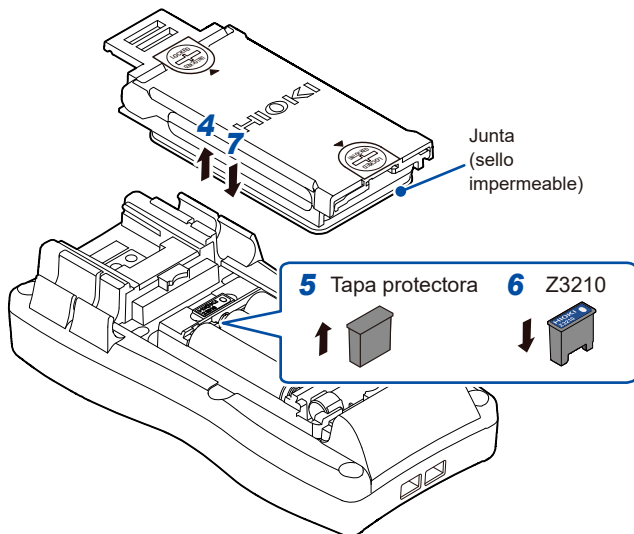
6 Empuje el Adaptador inalámbrico Z3210 hasta el tope y asegúrese de hacerlo en la dirección correcta.

7 Vuelva a colocar la tapa de las pilas.

8 Bloquee la tapa de las pilas.

Gire los bloqueos 180° a la derecha con el destornillador o una moneda y alinee la marca **[LOCKED]** con el símbolo ▲ (2 lugares).

Si la tapa no se sujeta adecuadamente, el instrumento perderá su capacidad impermeable y su resistencia al polvo.



2.5 Instalación del instrumento en la ubicación de medición

Uso del instrumento con el soporte

Ubique el instrumento con el soporte en la parte posterior.

ATENCIÓN

- **No coloque el instrumento sobre una superficie inestable ni inclinada.**



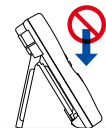
Esto podría hacer que el instrumento se caiga o vuelque y producir lesiones corporales o daños al instrumento.

AVISO

- **Al utilizar el soporte, no aplique fuerza en exceso desde la parte superior.**



Hacerlo podría dañar el soporte.



Uso de la correa magnética

Instale la correa magnética Z5004 o Z5020 (opcional) en el instrumento y fije el imán a la superficie de la pared (placa metálica), etc.

PELIGRO

- Las personas que tengan dispositivos electrónicos médicos, como marcapasos, no deben utilizar la correa magnética Z5020 ni Z5004.



- Mantenga la correa magnética alejada del cuerpo.

Es posible que los dispositivos electrónicos médicos no funcionen adecuadamente y la vida del operador puede correr un riesgo importante.

ADVERTENCIA

- Mantenga la correa magnética lejos del alcance de niños.



Los imanes pueden poner en peligro la vida si se ingieren. Si los imanes se ingieren accidentalmente, busque atención médica de inmediato y siga las indicaciones de la autoridad sanitaria.

AVISO

- **No tire la correa magnética al suelo ni otra superficie.**
- **No aplique fuerza en exceso sobre la correa magnética.**

De lo contrario, puede dañar la correa magnética.

- **No utilice la correa magnética si ha estado expuesta al agua de lluvia, al polvo o a la condensación.**

Esa exposición puede corroer o deteriorar de otro modo la correa magnética. Asimismo, puede reducir la potencia del imán y provocar que el producto se caiga y se dañe.



- **Mantenga la correa magnética alejada de las tarjetas magnéticas, las tarjetas prepago, los boletos magnéticos u otros dispositivos de almacenamiento magnéticos.**
- **Mantenga la correa magnética alejada de computadoras, pantallas de TV, relojes electrónicos u otros dispositivos electrónicos de precisión.**

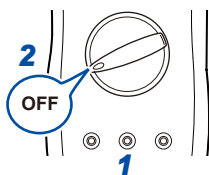
De lo contrario, puede dañar los datos y dispositivos.

Procedimiento de instalación de la correa magnética

Lea las precauciones antes de realizar el procedimiento. (p.45)

Necesitará

- Destornillador Phillips (n.º 2), destornillador de cabeza plana o moneda
- Correa magnética Z5004 o Z5020 (opcional)

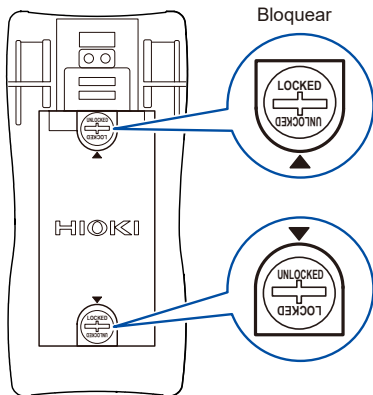


- 1 Retire las puntas de medición del instrumento.
- 2 Coloque el interruptor giratorio en OFF.

3 Libere los bloqueos de la tapa de las pilas.

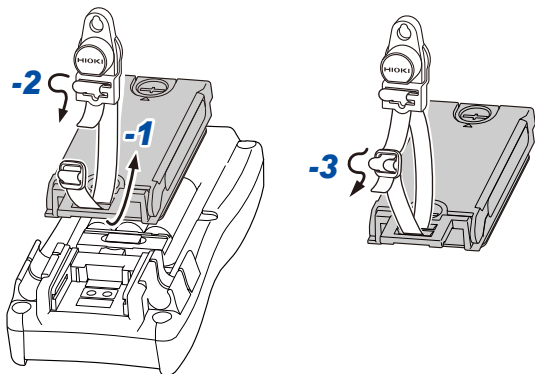
Gire los bloqueos 180° a la izquierda con el destornillador o la moneda para alinear la marca **[UNLOCKED]** con el símbolo ▲ (2 lugares).

Parte trasera

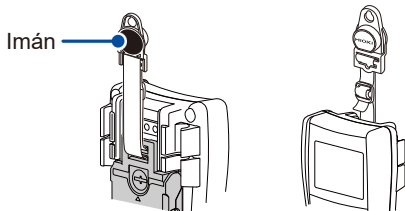


Continúa en la siguiente página →

- 4 Retire la tapa de las pilas.
- 5 Instale la correa magnética a través de los orificios de la correa de la tapa de las pilas.



- 6 Vuelva a colocar la tapa de las pilas.
- 7 Bloquee la tapa de las pilas.
Gire los bloqueos 180° a la derecha con el destornillador o una moneda y alinee la marca **[LOCKED]** con el símbolo ▲ (2 lugares).
Si la tapa no se sujeta adecuadamente, el instrumento perderá su capacidad impermeable y su resistencia al polvo.
- 8 Coloque el imán en la superficie de la pared (placa metálica), etc.



Procedimiento de instalación de la correa

Puede colocar una correa en el instrumento.

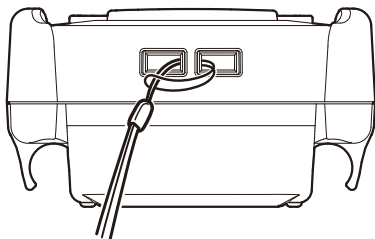
AVISO

- **Fije con firmeza la correa a través de los orificios de la correa en el instrumento.**



De lo contrario, el instrumento puede caerse cuando lo traslada y dañarse.

Pase la correa por los orificios de la correa (en la parte inferior), como se indica a continuación.



Tipo de cierre

- Utilice una correa con una longitud de cierre de 45 mm como mínimo.
- Cuando utilice el juego de cables de conexión L4943 en el modo DC High V Probe, conecte la hebilla de la correa al instrumento. Consulte: “3.10 Modo DC High V Probe” (p.73)

3.1 Inspección del instrumento antes de su uso

PELIGRO

- **Inspeccione el instrumento y verifique que funcione adecuadamente antes de utilizarlo.**

Utilizar el instrumento si funciona mal puede producir lesiones corporales graves. Si encuentra algún daño, póngase en contacto con su distribuidor o vendedor autorizado de Hioki.



- **Antes de utilizar este instrumento, compruebe que el recubrimiento de las puntas de medición no esté desgarrado ni rasgado y que no haya partes metálicas expuestas de las puntas de medición.**

Utilizar puntas de medición o el instrumento con daños puede producir lesiones corporales graves. Si se detecta algún daño, reemplace las puntas de medición por puntas especificadas por Hioki.

IMPORTANTE







Cuando el instrumento vuelve de un entorno con un alto nivel de temperatura o humedad a un entorno con temperatura ambiente y se produce la condensación, retire la tapa de las pilas, el fusible y las pilas y deje que el instrumento se seque a temperatura ambiente durante un mínimo de 24 horas. De lo contrario, no podrá realizarse una medición precisa.

Comprobación del aspecto del instrumento y las puntas de medición

Compruebe visualmente el instrumento.

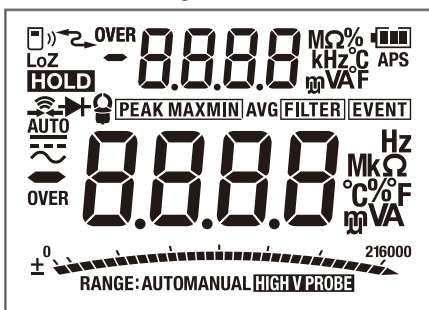
Compruebe el elemento	Acción
<ul style="list-style-type: none"> El instrumento no está dañado ni agrietado. Los circuitos internos no están expuestos. 	Si detecta algún daño, solicite su reparación. De lo contrario, correrá el riesgo de sufrir una descarga eléctrica.
Los terminales no están contaminados con suciedad.	Limpie la contaminación con un hisopo.
El recubrimiento de las puntas de medición no está roto ni desgarrado; la parte blanca o metálica de la punta no está expuesta.	Si se detecta algún daño, reemplace las puntas de medición por puntas especificadas por Hioki. De lo contrario, correrá el riesgo de sufrir una descarga eléctrica.

Compruebe cuando se enciende la alimentación

Compruebe el elemento	Acción
La carga de las pilas es suficiente.	<p>Cuando el indicador de batería en la parte derecha superior de la pantalla indica , el voltaje de la pila es bajo. Reemplace las pilas lo antes posible. (p. 33)</p> <p>La alimentación puede apagarse cuando se ilumina la retroiluminación o cuando se emite un pitido.</p>
La precisión puede garantizarse hasta que parpadee  .	
Voltaje de la pila (error de $\pm 0,1$ V)	Pantalla
4,0 V o más	 se ilumina
3,5 V hasta un valor inferior a 4,0 V	 se ilumina
3,2 V hasta un valor inferior a 3,5 V	 se ilumina
3,0 V hasta un valor inferior a 3,2 V	 parpadea
Menos de 3,0 V	Después de que parpadea [bAtt] , la alimentación se apaga.

Compruebe el elemento	Acción
<p>No falta ningún segmento de visualización.</p> <p>Todos los segmentos de visualización se iluminan mientras se mantiene pulsada la tecla RANGE cuando el interruptor giratorio se coloca en la marca [AUTO V] con la alimentación apagada. (p.27)</p>	<p>Si falta alguno de los segmentos de visualización, solicite una reparación.</p>

Visualización de todos los segmentos de LCD



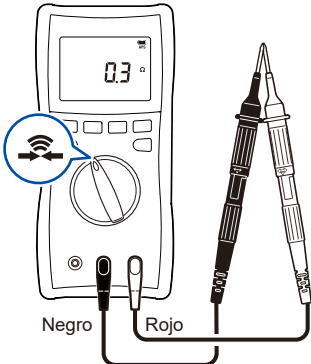
Comprobación del funcionamiento

Esta sección introduce algunas de las comprobaciones del funcionamiento. Se requiere una calibración periódica para garantizar que el instrumento funcione de acuerdo con sus especificaciones.

1 Compruebe que la protección de dedos para la punta de medición L9300 funcione adecuadamente.

Método de comprobación	Acción
Siga el procedimiento de la sección "Cambio de la categoría de medición" (p. 38) y compruebe el funcionamiento de la protección de dedos.	<p>Normal:</p> <ul style="list-style-type: none">• La protección de dedos funciona sin problemas.• El agarre emite un sonido cuando se bloquea. <p>Anormal:</p> <p>El bloqueo se libera con facilidad.</p> <p>Medida correctiva:</p> <p>Hay riesgo de sufrir una descarga eléctrica. Reemplace con los elementos que especifique Hioki.</p>

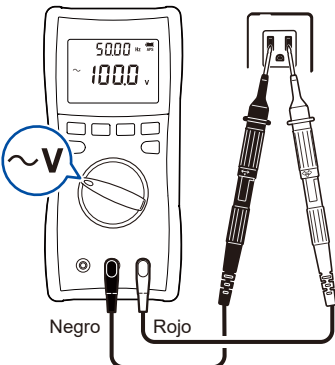
2 Compruebe que las puntas de medición no esté rota.

Método de comprobación	Acción
<p>En el modo de comprobación de continuidad, produzca deliberadamente un cortocircuito en las puntas de medición y compruebe la visualización.</p> 	<p>Normal: Se emite un pitido y el valor se estabiliza a aproximadamente 0Ω.</p> <p>Anormal: No se escucha ningún pitido y aparece un valor numérico distinto del indicado.</p> <p>Medida correctiva: Las puntas de medición pueden estar rotas. Reemplace con los elementos que especifique Hioki. Si la misma condición continúa incluso después de reemplazar las puntas de medición, es posible que el instrumento funcione mal. Detenga la inspección y solicite su reparación.</p>

3

Continúa en la siguiente página →

3 Mida las muestras (como las pilas, la fuente de alimentación comercial y la resistencia) de valores que ya conozca y compruebe que aparezcan los valores correctos.

Método de comprobación	Acción
<p>Ejemplo: Realice la medición del voltaje de CA para medir la fuente de alimentación comercial y, luego, compruebe la visualización.</p>  <p>Negro Rojo</p>	<p>Normal: Aparece un valor conocido. (En este ejemplo, debe aparecer el nivel de voltaje comercial).</p> <p>Anormal: No se muestra el valor medido.</p> <p>Medida correctiva: Es posible que el instrumento funcione mal. Detenga la inspección y solicite su reparación.</p>

4 Compruebe que el fusible no esté quemado.

Método de comprobación	Acción				
1. Retire el fusible del instrumento (p. 142). 2. Vuelva a colocar la tapa de las pilas. 3. En la medición de resistencia, compruebe la resistencia del fusible. Consulte: Medición de resistencia (p.65)	Normal: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Valor nominal del fusible</th> <th>Resistencia</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>11 A</td> <td>1 Ω o menos</td> </tr> </tbody> </table> Anormal: No se obtiene el valor indicado (el valor excede lo indicado). Medida correctiva: Cambie el fusible. (p. 142)	Valor nominal del fusible	Resistencia	11 A	1 Ω o menos
Valor nominal del fusible	Resistencia				
11 A	1 Ω o menos				

3

Antes de las mediciones

ADVERTENCIA

- Compruebe la posición del interruptor giratorio antes de la medición.
- Retire las puntas de medición del objeto medido antes de cambiar la posición del interruptor giratorio.



De lo contrario, pueden producirse lesiones corporales graves, cortocircuitos o daños al instrumento.

3.2 Medición del voltaje

Puede realizarse la medición del voltaje de CA, el voltaje de CC y el voltaje compuesto de CC/CA. Además, pueden comprobarse los valores máximos, mínimos, promedio y pico de los valores medidos. (p.86)

ADVERTENCIA

- **No utilice el instrumento para medir circuitos que excedan sus valores nominales o especificaciones.**



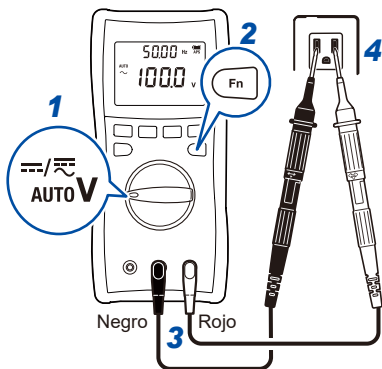
Hacerlo puede provocar daños o sobrecalentamiento en el instrumento y causar lesiones corporales graves.

- La función de rango automático del instrumento selecciona automáticamente el rango de medición óptimo. Para cambiar el rango de manera arbitraria, utilice el rango manual (p.78).
- Los valores visualizados, con frecuencia, pueden fluctuar debido al potencial de inducción, incluso cuando no se aplica voltaje. No obstante, esto no es un mal funcionamiento.
- El rango de 600 mV está disponible solo para la medición del voltaje de CC.

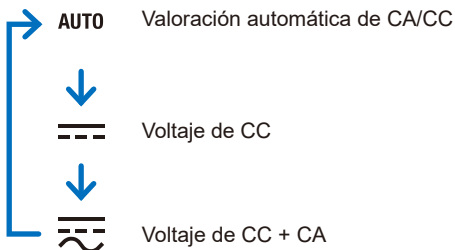
Medición del voltaje de CC, voltaje de CA y el voltaje compuesto de CC/CA

Mida el voltaje de CC, el voltaje de CA y el voltaje compuesto de CC/CA.

Consulte: “4.8 Función de valoración positiva/negativa del voltaje de CC” (p. 92)

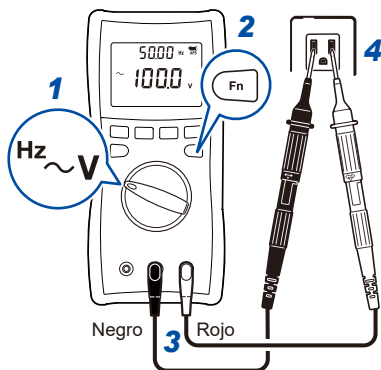


2 Fn Cambia los elementos de medición.



Medición del voltaje de CA

Mida el voltaje de CA. Mida la frecuencia de manera simultánea. El valor medido es un RMS verdadero. (p.147)



2  **Cambia los elementos de medición.**

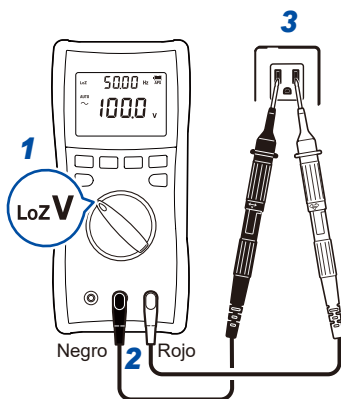
 Voltaje de CA



Hz Frecuencia

Medición del voltaje con impedancia de entrada baja

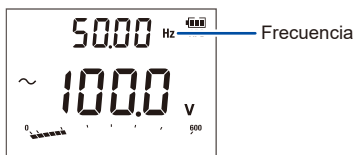
Mida el voltaje con una impedancia de entrada de $1\text{ M}\Omega$ para evitar una medición falsa debido a un voltaje parásito.



3

3.3 Medición de frecuencia

Durante la medición del voltaje de CA (p.60) y la medición de la corriente de CA (p.69), la frecuencia puede comprobarse en la pantalla secundaria. La visualización de frecuencia tiene una definición de rango automático. Los rangos de voltaje y corriente de CA pueden cambiarse si pulsa la tecla **RANGE**.



- Si se miden señales fuera del rango de medición de frecuencia, aparece [----].
- En un entorno de medición con una gran cantidad de ruido, la frecuencia puede visualizarse sin entrada. Esto no indica un mal funcionamiento del instrumento.

Tips

- La sensibilidad de la medición de frecuencia se regula por rango.

Consulte: "5. Frecuencia del voltaje" (p. 120)

"13. Frecuencia de la corriente" (p. 127)

Cuando el valor es menor que el voltaje de sensibilidad mínima (corriente de sensibilidad mínima), el valor indicado puede fluctuar. Cuando se disminuye el rango de voltaje (corriente), el valor se estabiliza. Esto no se aplica a los casos en los que el valor fluctúa debido a la presencia de ruido.

- Durante la medición del voltaje de frecuencia baja (corriente), si el rango automático no se estabiliza y la frecuencia no puede medirse, fije el rango del voltaje (corriente) y vuelva a realizar la medición.

3.4 Comprobación de continuidad

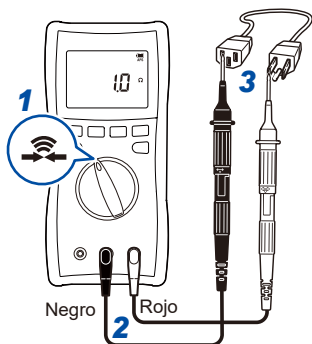
Se detecta un cortocircuito de la entrada y se notifica con un pitido y una retroiluminación en rojo.

⚠️ ADVERTENCIA

■ Apague la alimentación del circuito por medir antes de realizar la medición.



De lo contrario, puede provocar una descarga eléctrica o dañar el instrumento.



Detección	Valor umbral	Pitido	Retroiluminación en rojo
Detección del cortocircuito	$25 \Omega \pm 10 \Omega$	Sonido (pitido continuo)	Se enciende
Detección de circuito abierto	$245 \Omega \pm 10 \Omega$	No	Se apaga

3.5 Medición del voltaje del diodo

Se mide el voltaje directo del diodo.

Voltaje directo	Pitido	Retroiluminación en rojo
De 0,15 V a 1,8 V	Intermitente	–
Menos de 0,15 V	Continuo	Se enciende

⚠ ADVERTENCIA

- **Apague la alimentación del circuito por medir antes de realizar la medición.**



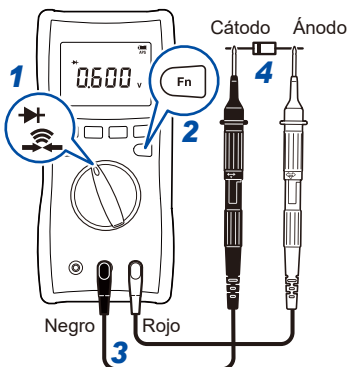
De lo contrario, puede provocar una descarga eléctrica o dañar el instrumento.

AVISO

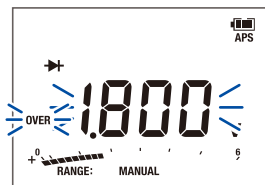
- **Compruebe de manera anticipada las especificaciones del objeto por medir.**



De lo contrario, puede dañar el objeto por medir. El voltaje de terminal abierto es de aproximadamente 2,0 V CC o menos.



En el caso de la conexión opuesta



El valor medido y **[OVER]** parpadean.

3.6 Medición de resistencia

Se mide la resistencia.

Para medir la resistencia baja de manera precisa, se debe cancelar la resistencia de las puntas de medición. Realice la calibración para el valor mostrado de manera anticipada. (p.88)

⚠️ ADVERTENCIA

- **Apague la alimentación del circuito por medir antes de realizar la medición.**



De lo contrario, puede provocar una descarga eléctrica o dañar el instrumento.

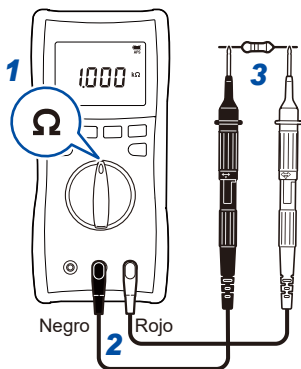
3

AVISO

- **Compruebe de manera anticipada las especificaciones del objeto por medir.**



De lo contrario, puede dañar el objeto por medir. El voltaje de terminal abierto es de aproximadamente 2,0 V CC o menos.



3.7 Medición de la capacidad electrostática

Se mide la capacidad del capacitor.

Para los componentes en una placa de circuito, es posible que no pueda realizarse la medición debido al efecto del circuito periférico.

ADVERTENCIA

- **Apague la alimentación del circuito por medir antes de realizar la medición.**



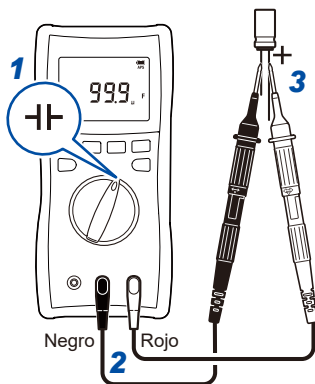
De lo contrario, puede provocar una descarga eléctrica o dañar el instrumento.

- **No mida el capacitor que se ha cargado.**



Esto podría hacer que el capacitor explote y producir lesiones corporales o daños al instrumento.

Además, no podrá lograrse una medición precisa.



3

Tips**Cuando se mide el capacitor polar**

Conecte el terminal V (punta de medición roja) al terminal positivo del capacitor y el terminal COM (punta de medición negra) al terminal negativo.

3.8 Medición de la corriente

Se mide la corriente de CC y corriente de CA de 10 A o menos.

PELIGRO

- **No conecte el instrumento a un transformador de corriente sin protección interna.**



El instrumento no está diseñado para conectarse a un transformador de corriente sin protección interna. Hacerlo puede provocar daños al instrumento y causar lesiones corporales graves.

- **No aplique ningún voltaje a los terminales de medición de corriente.**



- **Apague la alimentación del circuito de medición antes de conectar o desconectar las puntas de medición.**

De lo contrario, puede producirse una descarga de arco y causar lesiones corporales.

ADVERTENCIA

- **No aplique ningún voltaje cuando el instrumento se establezca en el rango de corriente.**



Hacerlo puede provocar daños al instrumento y causar lesiones corporales graves.

Quando se muestra **[FUSE OPEN]**

El fusible puede estar quemado. Compruebe si el fusible se ha quemado. (p. 57) En ese caso, reemplácelo. (p. 142)

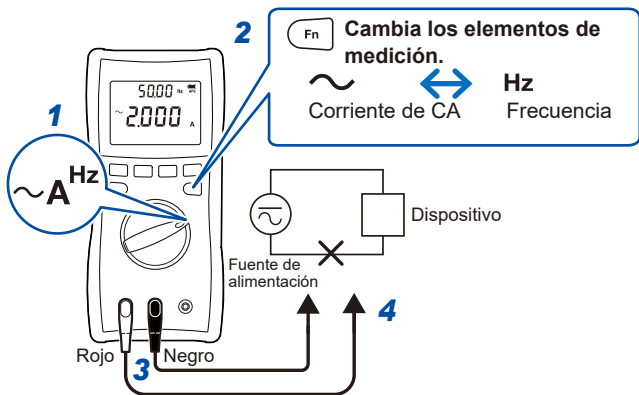


Quando se mide una corriente desconocida

Establezca el rango en automático (la configuración predeterminada) o 10 A.

Medición de la corriente de CA

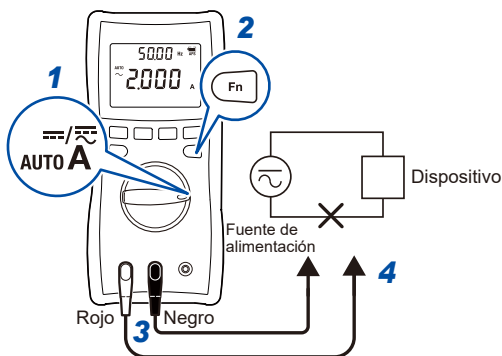
Mida la corriente de CA.



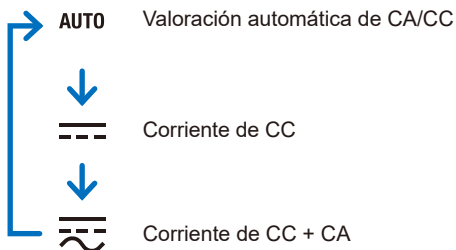
- La medición se realiza con el acoplamiento de CC, se calcula el valor RMS del componente de CA y se visualiza.
- El gráfico de barras muestra los valores RMS para los componentes de CA y CC. Además, la visualización de forma de onda de GENNECT Cross muestra formas de onda para los componentes de CA y CC.

Medición de corriente de CA/CC

Mida la corriente de CA o CC.

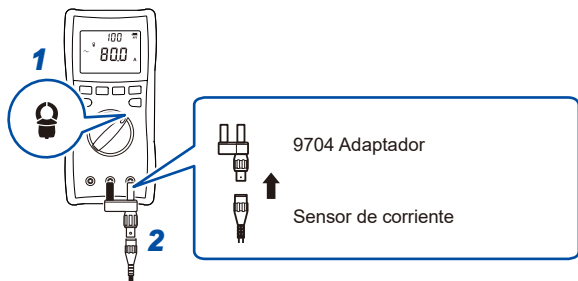


2 Cambia los elementos de medición.

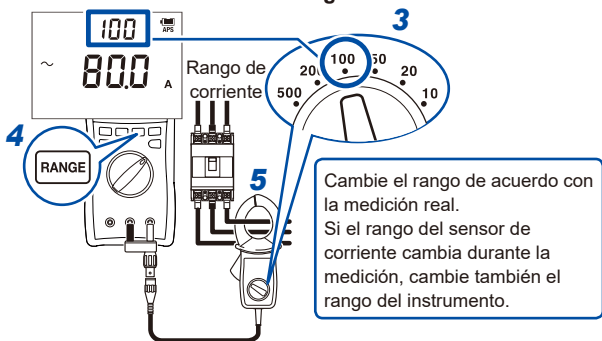


3.9 Medición con el sensor de corriente (corriente de CA)

La corriente se mide con el sensor de corriente (9010-50, 9018-50, 9132-50; opcional). Para conectar el sensor de corriente al instrumento, se requiere el Adaptador 9704 (opcional). Antes de utilizar el sensor de corriente, asegúrese de leer el Manual de instrucciones adjunto al sensor de corriente.



Establezca el sensor de corriente y el instrumento en el mismo rango.



Continúa en la siguiente página →

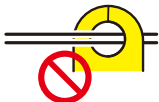
Cuando conecte un cable

IMPORTANTE

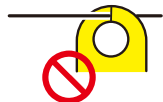
Sujete el instrumento únicamente con un cable del conductor. Independientemente de si el cable es monofásico o trifásico, cuando sujete dos o más cables en un haz, la corriente de carga no podrá medirse.



OK



No lo sujete alrededor de dos o más conductores.



No pince el conductor.

Cuando el valor medido y [OVER] parpadean

El valor medido ha superado el conteo de visualización máximo. Aumente el rango un paso.

3.10 Modo DC High V Probe

La sonda de alto voltaje de CC P2000 (opcional) le permite medir 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 el P2000 para la medición de voltajes de CA.**

La sonda no puede medir con precisión los voltajes 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 el P2000, provocando lesiones corporales.

- **Utilice el 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 el P2000 con la correa al utilizar el L4943.**



Los cables y conectores estarán sujetos a tensión, dañándolos.

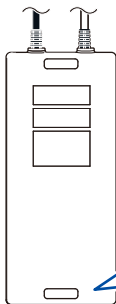
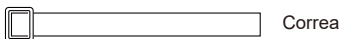
Preparativos

Al utilizar el juego de cables de conexión L4943 (incluido con el P2000)

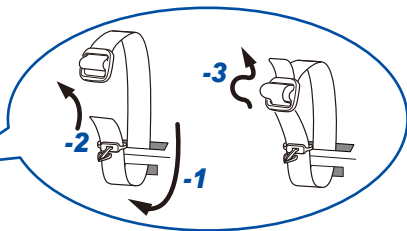
- 1 Libere el clip de la hebilla de la correa (incluido con el P2000).



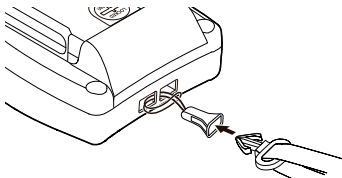
- 2 Coloque la correa en el P2000.



- 1 Pase la correa por el orificio de sujeción en la parte posterior del P2000.
- 2 Pase la correa a través del clip.
- 3 Asegure la correa como se muestra en la figura.



- 3 Coloque la hebilla de la correa en los orificios (parte inferior) del instrumento y conéctela al clip con el que sujetó la P2000 con la correa.



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

Cuelgue el P2000 de forma que no dañe los cables y conectores, por ejemplo, con una correa magnética.

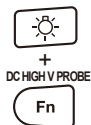
Realización de mediciones

(Ajuste predeterminado: OFF)

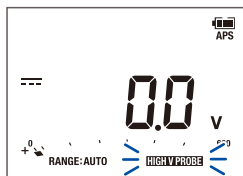
1 Gire el interruptor giratorio.



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

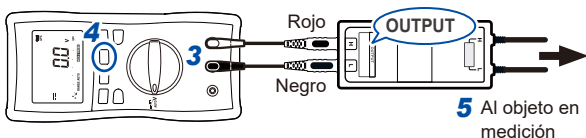


Modo DC High V Probe habilitado
HIGH V PROBE parpadea



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

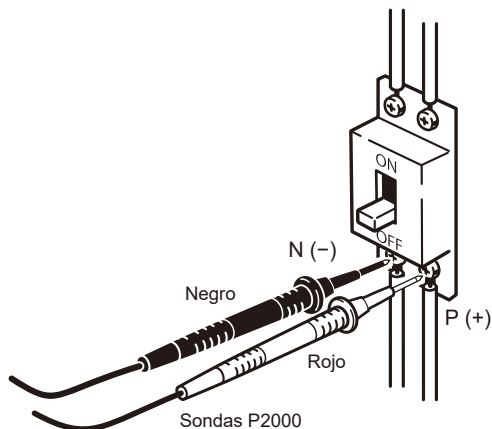
Conecte los terminales COM y V del instrumento a los terminales OUTPUT L (negro) y OUTPUT H (rojo) del P2000, respectivamente, con el L4943 o L4930.



4 Establezca el rango.



5 Conecte las sondas P2000 al objeto de medición.



Para guardar el ajuste del modo DC High V Probe, habilite la función de retención de ajustes del usuario.

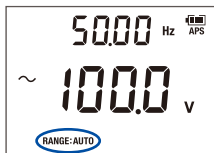
Consulte: "Función habilitada/deshabilitada de retención de ajustes del usuario" (p. 107)

4.1 Selección del rango de medición

Puede seleccionarse el rango automático o manual. En el caso de la medición donde puede seleccionarse el rango deseado, **[RANGE:]** se ilumina en la parte inferior de la pantalla.
(Ajuste predeterminado: rango automático)

Medición con el rango automático

Un rango de medición óptimo se selecciona automáticamente. Cuando la función de medición cambia con el interruptor giratorio, se habilita el rango automático.



[RANGE: AUTO] se ilumina

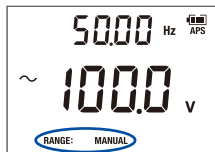
Pulsar **[RANGE]** durante el funcionamiento en el rango automático cambiará el funcionamiento al rango manual con el rango fijo en el ajuste actual.

Medición con el rango manual

Se selecciona manualmente un rango.



Pulse



[RANGE: MANUAL] se ilumina

Cada vez que pulsa **[RANGE]**, se especifica un rango superior.

Cuando se pulsa **[RANGE]** continuamente, el rango cambia a **[AUTO]** (rango automático) después del rango más alto.

Cuando se pulsa **[RANGE]** durante la medición en el rango más alto, el rango más bajo vuelve a especificarse.

Ejemplo: Cuando el rango es de 6,000 V a 1000 V



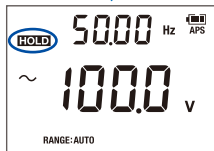
Cambio del rango manual al rango automático

Pulse **[RANGE]** durante 1 segundo como mínimo.

4.2 Función de retención (HOLD)

Retención manual del valor medido (HOLD)

La actualización de la visualización se detiene en el momento seleccionado. (Se actualiza el gráfico de barras).
(Ajuste predeterminado: OFF)



Pulse

(Pulse nuevamente para cancelar la función de retención).



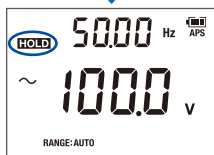
Retención del valor medido.

Retención automática del valor medido (AUTO HOLD)

La actualización de la visualización se detiene automáticamente después de que se estabiliza el valor medido. (Se actualiza el gráfico de barras). (Ajuste predeterminado: OFF)



Pulse durante 1 segundo como mínimo. (Pulse nuevamente durante 1 segundo como mínimo para cancelar la función de retención).



Antes de la retención automática (en espera de que se establezca el valor medido)

parpadea

parpadea

Después de la retención automática

Cuando el valor medido se estabiliza, se emite un pitido y el valor medido se retiene.

se ilumina

se ilumina

Desconecte las puntas de medición del objeto en medición.

Conecte las puntas de medición en el siguiente objeto de medición.

Cuando el valor medido se estabiliza, se emite un pitido y se retiene el nuevo valor medido.

iluminado



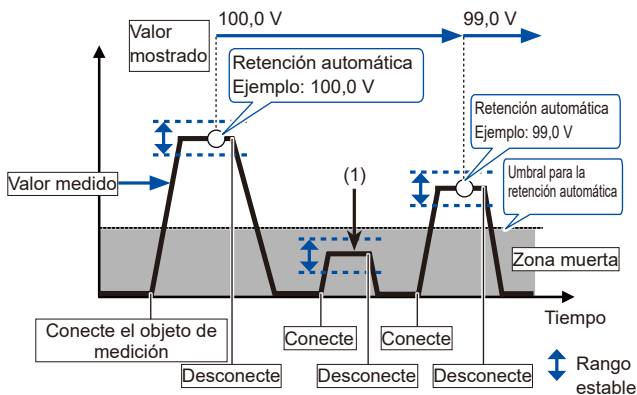
Pulse

Vuelve al estado en espera para que se establezca el valor medido.

parpadea

- Si la señal de entrada es demasiado pequeña para el rango relevante, el valor medido no puede retenerse automáticamente.
- El valor medido se retendrá automáticamente una vez que se estabilice dentro del rango estable (demora aproximadamente 2 segundos).

Diagrama conceptual (voltaje de CA)



(1) No se retiene automáticamente (no se supera el umbral).

Requisitos para la retención automática

Cuando se cumplen los siguientes 2 requisitos, la actualización de la visualización se detiene.

- Cuando el ancho de fluctuación del valor medido se estabiliza dentro del rango que se muestra en la tabla
- Cuando el valor medido supera el valor de umbral que se muestra en la siguiente tabla (voltaje, corriente) o el valor medido cae por debajo del valor de umbral en la siguiente tabla (comprobación de continuidad, resistencia, prueba de diodo)

Elemento de medición*1	Rango	Rango de fluctuación	Valor umbral
AUTO V*2 Voltaje de CC*2 Voltaje de CA + CC Voltaje de CA LoZ V Voltaje alto de CC (Modo DC High V Probe)	Distinto de 1000 V	Dentro de 120 cuentas	120 cuentas
	1000 V	Dentro de 20 cuentas	20 cuentas
Comprobación de continuidad Resistencia	Todos los rangos	Dentro de 100 cuentas	4900 cuentas
Prueba de diodo	1,800 V	Dentro de 40 cuentas	1460 cuentas
Corriente de CA (sensor de pinza)	10,00 A	Dentro de 50 cuentas	50 cuentas
	20,00 A	Dentro de 100 cuentas	100 cuentas
	50,0 A	Dentro de 25 cuentas	25 cuentas
	100,0 A	Dentro de 50 cuentas	50 cuentas
	200,0 A	Dentro de 100 cuentas	100 cuentas
	500 A	Dentro de 25 cuentas	25 cuentas
	1000 A	Dentro de 50 cuentas	50 cuentas
Corriente de CA AUTO A Corriente de CC Corriente de CA+CC	Distinto de 10 A	Dentro de 120 cuentas	120 cuentas
	10 A	Dentro de 20 cuentas	20 cuentas

*1: La retención automática no está disponible para los elementos de medición que no se muestran.

*2: La retención automática no está disponible para el rango de 600 mV.

4.3 Función de filtro (FILTER)

La influencia del ruido de frecuencia alta puede reducirse con el filtro de paso bajo (filtro digital). La función de filtro es útil para mediciones como la medición de la forma de onda estándar (medición del voltaje de CA) del lado secundario del inversor. Esta función puede utilizarse al realizar la medición del voltaje de CA, la valoración automática del voltaje de CA y CC, la medición de la corriente de CA y la medición de la corriente de CA con pinza amperimétrica. Puede seleccionarse la configuración de la banda de paso para el filtro de paso bajo.

ADVERTENCIA

- **Seleccione una configuración de paso de banda adecuada cuando mida el voltaje de CA.**



Utilizar el instrumento para realizar mediciones con los ajustes inadecuados puede hacer que el usuario no detecte la presencia de una entrada peligrosa y causar una descarga eléctrica. Además, puede provocar la atenuación de las señales en la banda que se mide, lo que evitaría que el instrumento muestre valores medidos precisos.

Función de filtro (FILTER)

(Ajuste predeterminado: OFF)




Pulse

Cada vez que se pulse la tecla, la configuración de la banda de paso cambia.



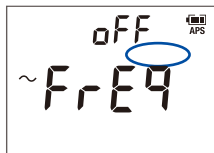
Cuando se muestre la configuración deseada de la banda de paso durante aproximadamente 2 segundos, la configuración se aplica y vuelve a mostrarse la pantalla de medición.



 se ilumina



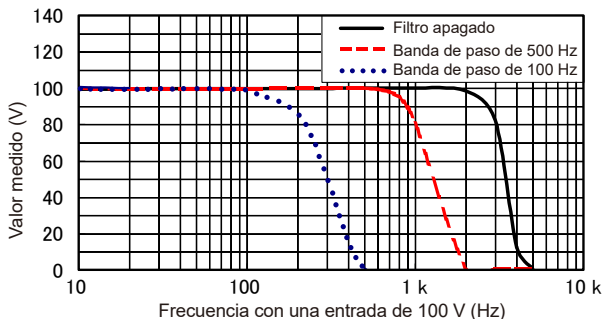
 parpadea



 se apaga

Ejemplo de característica de la frecuencia cuando se utiliza el filtro

(Rango de 600,0 V del voltaje de CA, entrada de 100 V)



Cuando se miden fuentes de alimentación con una frecuencia de energía de 400 Hz, que se utiliza principalmente en aviones y buques

Configure FILTER en **[oFF]** o **[500 Hz]**.

Si FILTER se configura en **[100 Hz]**, no podrá lograr una medición precisa.

4.4 Valores máximos, mínimos, promedio y pico

Visualización de los valores MAX, MIN, AVG, PEAK MAX y PEAK MIN en orden

Puede comprobar el valor máximo (MAX), valor mínimo (MIN), valor promedio (AVG), valor máximo del valor pico (PEAK MAX), valor mínimo del valor pico (PEAK MIN) para los valores medidos. (Ajuste predeterminado: OFF)

- La visualización de los valores máximos, mínimos, promedio y pico se deshabilita en las siguientes funciones.
AUTO V, LoZ V, AUTO A, comprobación de continuidad y prueba de diodo
- Al utilizar el rango automático, el rango de medición se fija con la configuración actual.
- [APS] desaparece y la función de ahorro automático de energía se deshabilita.
- Al utilizar 6,000 V o un rango inferior, o con la función de filtro habilitada, la visualización no cambiará a [PEAK MAX] o [PEAK MIN].



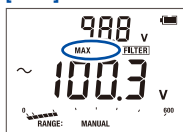
1 Conecte las puntas de medición en el objeto de medición.

2 Pulse

Cada vez que se pulsa la tecla, la pantalla principal cambia.

El valor medido actual puede comprobarse en la pantalla secundaria.

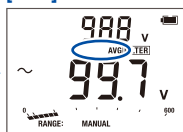
[MAX]



[MIN]



[AVG]



[PEAK MIN]



[PEAK MAX]

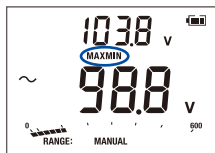


Cuando cambie a la pantalla de medición
Pulse durante 1 segundo como mínimo.

Visualización en simultáneo de los valores “MAX y MIN” o “PEAK MAX y PEAK MIN”

Puede ver en simultáneo “el valor máximo (MAX) y el valor mínimo (MIN)” o “el valor máximo del valor pico (PEAK MAX) y el valor mínimo del valor pico (PEAK MIN)” para los valores medidos. (Ajuste predeterminado: OFF)

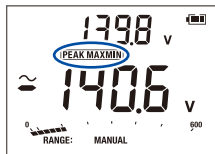
Consulte: “Función habilitada/deshabilitada de visualización simultánea de valores MAX, MIN” (p. 107)



1 Conecte las puntas de medición en el objeto de medición.

2 Pulse

El valor máximo aparece en la pantalla secundaria y el valor mínimo aparece en la pantalla principal.



3 Pulse

El valor máximo del valor pico aparece en la pantalla secundaria y el valor mínimo del valor pico aparece en la pantalla principal.

Cada vez que se pulsa , cambia la visualización de “MAX y MIN” y “PEAK MAX y PEAK MIN”.



Cuando cambie a la pantalla de medición Pulse durante 1 segundo como mínimo.

4.5 Calibración

Los efectos de la resistencia del cableado pueden cancelarse con una calibración con las puntas de medición en cortocircuito.

Elemento de medición	Manipulación del valor para el que se realiza la calibración	Valor de recuento para el que puede realizarse la calibración
Resistencia, comprobación de continuidad	Se guarda en la memoria no volátil.	± 1000 cuentas* ¹
Voltaje de CC	Se elimina al apagar la alimentación.	± 1000 cuentas* ¹
Voltaje de CA	Se elimina al apagar la alimentación.	50 cuentas* ¹
Corriente de CA (sensor de pinza)	Se elimina al apagar la alimentación.	5 cuentas* ²
Corriente de CC	Se elimina al apagar la alimentación.	± 1000 cuentas* ¹
Corriente de CA	Se elimina al apagar la alimentación.	50 cuentas* ¹
Elementos distintos de los indicados (incluso el valor pico)	No se aplica la calibración.	—

*1: Valor de recuento para el que puede realizarse la calibración en el rango de sensibilidad más alto

La calibración puede realizarse para la entrada equivalente a la cuenta en el rango de sensibilidad más alto para el rango superior.

*2: Valor de recuento para el que puede realizarse la calibración en todos los rangos

La calibración no se aplica para el valor máximo del valor pico (PEAK MAX) o el valor mínimo del valor pico (PEAK MIN).



Pulse la tecla durante 1 segundo como mínimo.



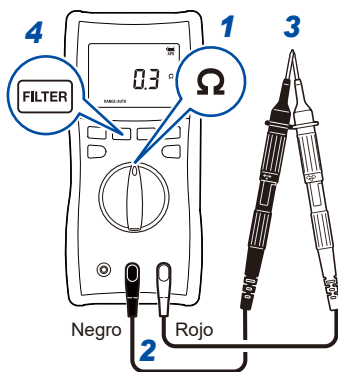
Pantalla de calibración



Pantalla que aparece cuando falla la calibración

4

Ejemplo: Medición de resistencia



- 1** Seleccione la función de medición.
- 2** Conecte las puntas de medición a los terminales de medición.
- 3** Permita que las puntas de medición entren en cortocircuito.
- 4** Pulse **FILTER** durante 1 segundo como mínimo.
(Después de la calibración: 0,0 Ω)
- 5** Mida la resistencia.

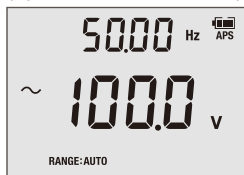
4.6 Retroiluminación

Retroiluminación de visualización

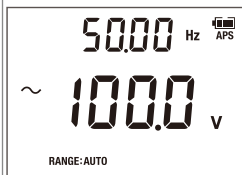
La retroiluminación encendida facilita la visualización de la pantalla, incluso en un lugar oscuro.

Se apaga

(Ajuste predeterminado)



Se ilumina (blanco)



De lo contrario, se apaga automáticamente después de que pasen 40 segundos sin actividad.*

*: La función de desactivación de retroiluminación automática puede deshabilitarse. (Ajuste predeterminado: habilitado)

Deshabilitación de la desactivación de retroiluminación automática

Con la alimentación apagada, gire el interruptor giratorio mientras mantiene pulsada la tecla de retroiluminación. (p. 104)



+



(Cualquier posición)

Retroiluminación de advertencia (rojo)

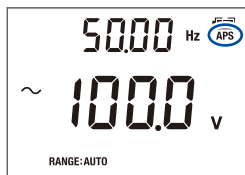
La retroiluminación de advertencia solo funciona para el valor medido actual y no para el valor retenido ni el valor registrado de la función de visualización MAX, MIN, AVG, PEAK MAX o PEAK MIN.

Consulte: "1.3 Pantalla de la alarma e indicador de batería" (p. 28)

4.7 Ahorro automático de energía (APS)

La función de ahorro automático de energía ahorra consumo de pilas. Cuando la alimentación está encendida, la función de ahorro automático de energía estará habilitada. Si el instrumento se utiliza continuamente durante un período prolongado, deshabilite la función de ahorro automático de energía.

Habilitado ([APS] se ilumina)
(Ajuste predeterminado)



Sin funcionamiento durante aproximadamente 15 minutos

Modo de espera
([APS] parpadea 30 segundos antes).



(Continúa durante aproximadamente 45 minutos).

→ Apagado

Gire el interruptor giratorio a OFF después del uso. En el modo de espera se utiliza una pequeña cantidad de energía de la pila.

Reanudación del modo de espera

Pulse cualquier tecla, utilice el interruptor giratorio o utilice el DT4900-01 para comunicarse con el instrumento.

Reanudación luego del apagado de la alimentación

Configure el interruptor giratorio en OFF y vuelva a encender la alimentación.

Seleccionar \sim **A** o **AUTO A** con el interruptor giratorio mientras las puntas de medición están conectadas al terminal de medición de corriente (terminal A) encenderá el instrumento.

Deshabilitar la función de APS

Con la alimentación apagada, gire el interruptor giratorio mientras mantiene pulsada la tecla **HOLD**.

HOLD + (Cualquier posición) **→** [APS] se apaga

Habilitar la función de APS nuevamente

Apague la alimentación y vuelva a encenderla. **→** [APS] se ilumina

4.8 Función de valoración positiva/negativa del voltaje de CC

Cuando el valor de voltaje de CC medido es menor o igual que el valor de referencia, se emite un pitido y la retroiluminación se ilumina en rojo.

Esta función puede utilizarse para comprobar errores en la conexión de la línea de alimentación de CC.

(Ajuste predeterminado: deshabilitado)

Valor de referencia: -10 V o menos

Función de medición: CC V, AUTO V o LoZ V

Habilitar/deshabilitar la función de valoración positiva/negativa del voltaje de CC

Con la alimentación apagada, gire el interruptor giratorio mientras mantiene pulsada la tecla **MAX/MIN PEAK**.



4.9 Comunicación con la PC

Con el Paquete de comunicación DT4900-01 (opcional), se puede transmitir datos a la PC o controlar el instrumento.

Instalación del software especial en la PC

(Consulte el Manual de instrucciones adjunto al paquete de comunicación).

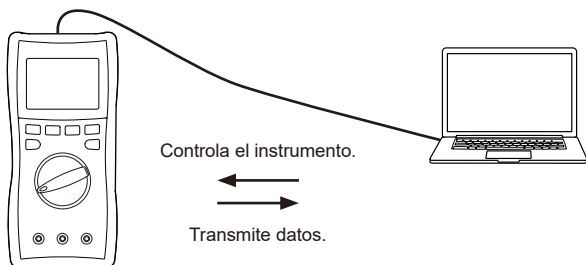
Instalación del adaptador de comunicación en el instrumento (p.94)

Conexión a la computadora

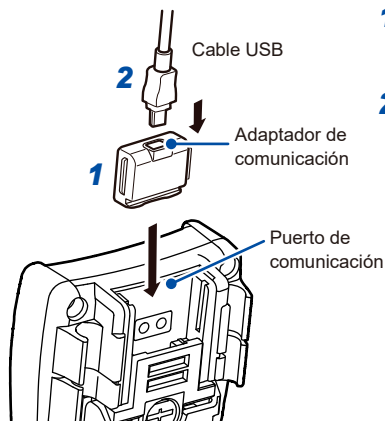
Los puertos COM virtuales de la PC se utilizan a como la interfaz USB. Los puertos COM virtuales que pueden reconocer el instrumento son de COM1 a COM256.

4



Método de comunicación	Comunicación en serie asíncrona infrarroja (medio dúplex)
Contenido de la comunicación	<ul style="list-style-type: none"> • Respuesta con datos de medición • La función de operación de teclas puede configurarse en la PC.
Velocidad de transmisión	9600 bps
Longitud de datos	8 bits
Bit de detención	1
Bit de paridad	No
Delimitador	CR+LF



Instalación del adaptador de comunicación al instrumento



- 1** Instale el adaptador de comunicación al instrumento.
- 2** Conecte el cable USB al adaptador de comunicación.

- Conecte los cables y procure orientar cada cable correctamente.
- Durante la comunicación, aparece en la pantalla el símbolo .
- Cuando se ilumina el símbolo , las teclas de funcionamiento del instrumento se deshabilitan.
- Durante la comunicación, no desconecte el cable USB.
Desconectar el cable detiene la comunicación. En ese caso, el software de la PC muestra una advertencia. Vuelva a conectar el cable.
- Puede utilizar el instrumento mientras se instala el adaptador de comunicación; no obstante, el adaptador de comunicación se excluye de la prueba de caídas.
- Cuando la función de comunicación inalámbrica está activada, no puede lograrse la comunicación con DT4900-01.

4.10 Función de comunicación inalámbrica

Se requiere la conexión del Adaptador inalámbrico Z3210 (opcional). GENNECT Cross y la función HID (p.99) no pueden utilizarse en simultáneo.

Uso de GENNECT Cross

Usar GENNECT Cross le permite comprobar y registrar los datos medidos del instrumento y crear los informes de medición con su dispositivo móvil. Se proporcionan diversas funciones, incluso la medición de armónicos. Para obtener más información, consulte la función Ayuda de GENNECT Cross (aplicación informática, sin cargo).

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.
- 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 mueva 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** Instale el Adaptador inalámbrico Z3210 (opcional) en el instrumento (p.41).
- 2** Instale GENNECT Cross en su dispositivo móvil.
- 3** Encienda el instrumento y habilite la función de comunicación inalámbrica.

Cuando la alimentación se enciende por primera vez después de que se instala el Z3210, la función de comunicación inalámbrica se activa automáticamente.

OFF

(Ajuste pre-determinado)



Pulse durante 1 segundo como mínimo.



El símbolo ) se ilumina

(Función de comunicación inalámbrica activada)

Apagado: Función de comunicación inalámbrica desactivada

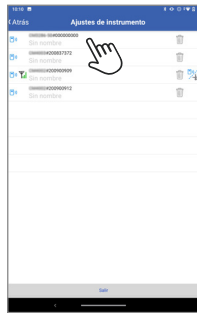
Parpadeando: Comunicaciones inalámbricas en curso

- 4** Inicie GENNECT Cross, conecte el instrumento y regístrelo.

Toque **[Otro]**.

Toque **[Ajustes de instrumento]**.

Seleccione el instrumento que conectará.



Continúa en la siguiente página →

- En el momento del arranque inicial (sin dispositivos registrados), GENNECT Cross se inicia en la pantalla Instrument Settings.
- Cuando el instrumento está cerca, se conecta y registra automáticamente en la pantalla de ajustes de conexión (límite de 8 dispositivos).
- Espere de 5 a 30 segundos hasta que el instrumento se conecte y se registre después de encenderlo. Si el instrumento no se registra después de que pase 1 minuto, reinicie la aplicación GENNECT Cross y el instrumento.

5 Elija una función y realice la medición.

Función de registro de eventos (EVENT)

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 función Ayuda en GENNECT Cross. La cantidad de eventos registrados puede comprobarse con el instrumento.

**Pulse durante 1
segundo
como mínimo.**



**Cantidad de eventos
visualizados**



Es posible que un evento con una duración de menos de 200 ms no pueda medirse con precisión y que no se detecte el evento. El instrumento puede registrar hasta 99 eventos. El registro de eventos finaliza cuando se alcanzan los 99 eventos registrados. Cuando inicie otra sesión de registro de eventos, el instrumento eliminará los datos registrados previamente.

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

La función HID y GENNECT Cross no pueden utilizarse en simultáneo.

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

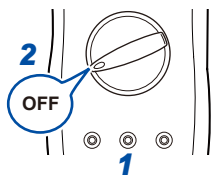
HID ON	Como preparación para la entrada de datos, abra un archivo Excel® en su dispositivo móvil o computadora y seleccione una celda. Cuando la visualización del instrumento se congele, los valores medidos se ingresarán en las celdas. El uso de esta función con la función AUTO HOLD habilitada resulta práctico. (p. 80)
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.



Continúa en la siguiente página →

Confirmación de la configuración de HID



- 1 Retire las puntas de medición del instrumento.
- 2 Coloque el interruptor giratorio en OFF.

3 Instale el Adaptador inalámbrico Z3210 (opcional) en el instrumento.

Consulte: "Procedimiento de instalación del Adaptador inalámbrico Z3210" (p.42)

4 Compruebe la configuración de HID.

Con la alimentación apagada, gire el interruptor giratorio mientras mantiene pulsada la tecla **RANGE**.



(Quinta posición desde OFF)

Se mostrará la configuración guardada en el Z3210.

Cuando se muestra [----]

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



o



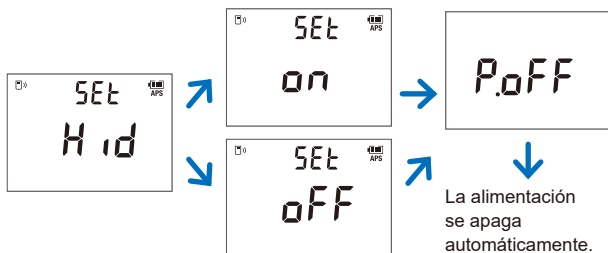
Consulte el procedimiento en la próxima página al cambiar la configuración de HID.

Cambio de la configuración de HID

- 1 Apague la alimentación.
- 2 Encienda la alimentación de la siguiente manera.



Tras mostrar de forma sucesiva las siguientes pantallas, el instrumento se apagará automáticamente.



- 3 Vuelva a encender la alimentación.
La configuración de HID cambiará.

Continúa en la siguiente página →

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.101)
3. Use los ajustes del instrumento de GENNECT Cross para volver a conectar el instrumento.

Para obtener más información, visite el sitio web del Z3210.


<https://z3210.gennect.net>









▲
Learn more here !









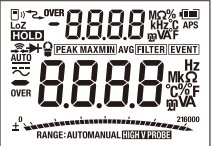
4.11 Tabla de opciones de encendido







Se pueden cambiar o verificar las configuraciones del instrumento. La imagen cambiará a la pantalla de medición cuando se suelte la tecla de funcionamiento.

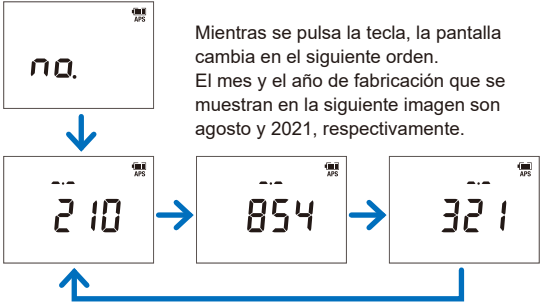





+  **Apague el instrumento y vuelva a encenderlo al mantener pulsada la tecla de funcionamiento.**











(Gire el interruptor giratorio desde la posición OFF).

Descripción	Procedimiento/pantalla	Ajuste guardado
Deshabilitar la función de ahorro automático de energía (APS) (Consulte: p.91)	Con la alimentación apagada  +  (Cualquier posición)  ([APS] apagado)	No
Pitido activado/desactivado	Con la alimentación apagada  +  (Cualquier posición) 	Sí

Descripción	Procedimiento/pantalla	Ajuste guardado
<p>Función habilitada/deshabilitada de la desactivación de retroiluminación de visualización automática</p> <p>(Consulte: p.90)</p>	<p>Con la alimentación apagada</p> <p> +  (Cualquier posición)</p> 	<p>Sí</p>
<p>Función habilitada/deshabilitada de la valoración positiva/negativa del voltaje de CC</p> <p>(Consulte: p.92)</p>	<p>Con la alimentación apagada</p> <p> +  (Cualquier posición)</p> 	<p>Sí</p>
<p>Visualización de todos los segmentos de LCD</p> <p>(Consulte: p.53)</p>	<p>Con la alimentación apagada</p> <p> +  AUTO V (Primera posición desde OFF)</p> <p>Si falta alguno de los segmentos de visualización, solicite una reparación.</p> 	<p>—</p>

Descripción	Procedimiento/pantalla	Ajuste guardado
Visualización de la versión del software	<p>Con la alimentación apagada</p> <p> +  $\sim V$ (Segunda posición desde OFF)</p> <p>Ejemplo: Versión 1.00</p> 	-
Visualización del número de modelo	<p>Con la alimentación apagada</p> <p> +  LoZ V (Tercera posición desde OFF)</p> 	-

Descripción	Procedimiento/pantalla	Ajuste guardado
<p>Visualización del número de serie</p>  <p>The diagram illustrates the sequence of screen displays for the serial number. It starts with a screen showing 'no.' with a small 'APS' logo in the top right corner. A blue arrow points down to a screen showing '2 10'. From there, a blue arrow points right to a screen showing '854'. Another blue arrow points right to a final screen showing '321'. A long blue arrow at the bottom points from the final screen back to the '2 10' screen, indicating a cycle.</p>	<p>Con la alimentación apagada</p> <p> +  (Cuarta posición desde OFF)</p> <p>Mientras se pulsa la tecla, la pantalla cambia en el siguiente orden. El mes y el año de fabricación que se muestran en la siguiente imagen son agosto y 2021, respectivamente.</p>	<p>—</p>
<p>Comprobación de la configuración de HID</p> <p>(Solo cuando se instala el Z3210)</p> <p>(Consulte: p. 100)</p>	<p>Con la alimentación apagada</p> <p> +  Ω (Quinta posición desde OFF)</p>  <p>The screen shows 'Hid' on the top line and 'on' on the bottom line. A small 'APS' logo is in the top right corner.</p>	<p>—</p>

Descripción	Procedimiento/pantalla	Ajuste guardado
Función habilitada/deshabilitada de retención de ajustes del usuario	<p>Con la alimentación apagada</p> <p> +  (Cualquier posición)</p> <div data-bbox="346 331 582 497" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  </div> <p>Los valores utilizados más recientes para los siguientes ajustes se registran para cada posición del interruptor giratorio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elementos de medición • Ajuste del rango • Ajuste del filtro 	Sí
Función habilitada/deshabilitada de visualización simultánea de valores MAX, MIN (Consulte: p.87)	<p>Con la alimentación apagada</p> <p> +  +  (Cualquier posición)</p> <div data-bbox="346 821 582 987" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  </div>	Sí
Activación/desactivación de la función HID (Solo cuando se instala el Z3210) (Consulte: p. 101)	<p>Con la alimentación apagada</p> <p> +  +  (Cualquier posición)</p>	-*

*: El ajuste de activación/desactivación de HID se guarda en el Z3210.

5.1 Especificaciones generales

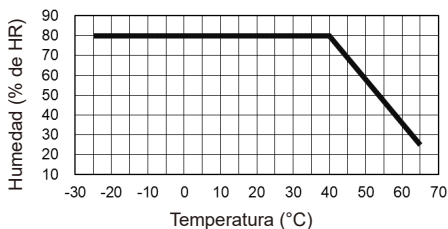
Entorno operativo En interior, con grado de polución 2, a una altitud de hasta 2000 m

Rango de temperatura de funcionamiento y humedad

Temperatura
De -25°C a 65°C

Humedad
De -25°C a 40°C : 80% de HR o menos (sin condensación)
De 40°C a 65°C : se reduce linealmente de 80% de HR o menos a 40°C a 25% de HR o menos a 65°C (sin condensación).

Reducción de temperatura



Rango de temperatura de almacenamiento y humedad

De -30°C a 70°C , 80% de HR o menos (sin condensación)

Resistencia al agua y el polvo

IP50 (en uso), IP54 (en almacenamiento)

No utilice el instrumento si está húmedo. Se excluyen los terminales.

(EN 60529)

Las calificaciones de protección para el gabinete del instrumento (en función de la norma EN60529) son IP50* (en uso) e IP54* (en almacenamiento).

*IP50, IP54:

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.

“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).

“0”: El equipo dentro del gabinete no está protegido contra los efectos perjudiciales del agua.

“4”: El equipo dentro del gabinete está protegido contra los efectos perjudiciales del agua que impacte el gabinete desde cualquier dirección.

Funcionalidad a prueba de caídas	1 m en hormigón
---	-----------------

Normas	Seguridad	EN 61010
	EMC	EN 61326



Fuente de alimentación	Pilas alcalinas LR6 ×3
	Voltaje de alimentación nominal: 1,5 V CC × 3
	Potencia nominal máxima: 800 mVA
	Potencia nominal:
	50 mVA + 20% o menos
(voltaje eléctrico: 4,5 V, AUTO V, retroiluminación apagada)	
15 mVA + 20% o menos	
(voltaje eléctrico: 4,5 V, modo de espera)	

Tiempo continuo funcionando	<p>Se utilizan 3 pilas alcalinas LR6 (Valor de referencia con AUTO V, retroiluminación apagada, 23°C) Aproximadamente 130 horas (sin el Z3210) Aproximadamente 70 horas (con el Z3210 instalado y durante una comunicación inalámbrica)</p>
Interfaces	<p>Conector para DT4900-01 (La comunicación USB puede realizarse con el DT4900-01 instalado). Conector para Z3210 (La comunicación inalámbrica puede realizarse con el Z3210 instalado).</p>
Dimensiones	Aproximadamente 87 An. × 185 Al. × 47 Prof. mm
Peso	Aproximadamente 480 g (incluye las pilas)
Período de garantía del producto	3 años
Fusible	<p>Para el terminal de corriente 11 A/1000 V Capacidad de disyuntor: 50 kA CA/30 kA CC, de acción rápida Diámetro de 10,3 x 38 mm Fabricante: Hollyland El usuario puede cambiar el fusible.</p>
Accesorios	Consulte: p.2
Opciones	Consulte: p.2

5.2 Especificaciones de medición y entrada

Especificaciones básicas

Especificaciones de medición

Rango medible	Consulte: "Tabla de precisión" (p. 115)	
Voltaje máximo de entrada (voltaje nominal máximo entre los terminales)	V terminal 1000 V CC/1000 V CA	
Corriente máxima de entrada (corriente nominal máxima entre los terminales)	A terminal 10 A CC/10 A CA	
Voltaje nominal máximo terminal a tierra	1000 V (categoría de medición III) 600 V (categoría de medición IV) Sobrevoltaje transitorio anticipado: 8000 V	
Método de medición	RMS verdadero	
Terminales de medición	Terminal de voltaje	(V Ω  \rightarrow \leftarrow \leftarrow \leftarrow )
	Terminal COM	(COM)
	Terminal de corriente	(A)
Características de la supresión del ruido NMRR	Medición de V de CC: -60 dB o más (50 Hz/60 Hz)	
Características de la supresión del ruido CMRR	Medición de V de CC: -100 dB o más (CC/50 Hz/60 Hz, 1 k Ω desequilibrio) Medición de V de CA: -60 dB o más (CC/50 Hz/60 Hz, 1 k Ω desequilibrio)	

Tiempo de respuesta	<p>Tiempo desde que se enciende la alimentación hasta que se muestra el valor (terminal abierto)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Voltaje de CA, resistencia: 2 segundos o menos <p>Tiempo hasta que el valor mostrado se ubica en el rango de especificaciones de precisión</p> <ul style="list-style-type: none"> • AUTO V: 1,2 segundos o menos (Terminal abierto → 100 V, 50 Hz, rango automático) • Voltaje de CC: 0,8 segundos o menos (Terminal abierto → 100 V CC, rango automático) • Voltaje de CA: 0,7 segundos o menos (Terminal abierto → 100 V, 50 Hz, rango automático) • Resistencia: 1,1 segundos o menos (Terminal abierto → cortocircuito de terminal, rango automático)
Tasa de actualización de la visualización*	<ul style="list-style-type: none"> • Valor medido: 5 veces/segundo (excluye la capacidad electrostática y la frecuencia después de que se fija el rango) de 0,05 a 5 veces/segundo (cuando mide la capacidad electrostática, varía con el valor de capacidad electrostática). De 1 a 2 veces/segundo (frecuencia) • Gráfico de barras: 25 times/second <p>* No se incluye el tiempo del movimiento del rango.</p>
Ancho de tiempo de detección del valor pico	1 ms o más

Especificaciones de precisión

Condiciones de garantía de la precisión	<p>Período de garantía de precisión: 1 año</p> <p>Período de garantía de precisión tras el ajuste de Hioki: 1 año</p> <p>Rango de temperatura y humedad con garantía de la precisión: De 23°C ± 5°C, 80% de HR o menos (sin condensación)</p> <p>Rango de voltaje de alimentación con garantía de precisión:</p> <p>3,0 V ±0,1 V o más (hasta que se apaga la alimentación)</p> <p>Otro: Cuando se conecta el Juego de extensión de cables L4931, la precisión se garantiza con un cable de 3 m o menos.</p>
Precisión de medición	<p>Consulte: "Tabla de precisión" (p. 115)</p> <p>La forma de onda de CA debe ser una onda sinusoidal.</p>
Cociente de temperatura	<p>Fuera del rango de 23°C ±5°C, se agrega (precisión de la medición × 0,1)/°C a la precisión de la medición.</p>

Tabla de precisión

La forma de onda de CA debe ser una onda sinusoidal.

1. AUTO V (valoración automática del voltaje de CA/CC)

Valoración de CA: Equivalente a las especificaciones de precisión en "3. Voltaje de CA + CC" (p. 116)

Valoración de CC: Equivalente a las especificaciones de precisión en "2. Voltaje de CC" (p. 115)

2. Voltaje de CC

Valor medido (valor medido/MAX/MIN/AVG)

Rango	Rango de visualización (rango de garantía de la precisión)	Precisión*1	Impedancia de entrada
600,0 mV	De -600,0 mV a 600,0 mV	±0,15% ltr. ±5 dgt.	11,3 MΩ ±2,0%
6,000 V	De -6,000 V a 6,000 V	±0,15% ltr. ±2 dgt.	11,3 MΩ ±2,0%
60,00 V	De -60,00 V a 60,00 V	±0,15% ltr. ±2 dgt.	10,4 MΩ ±2,0%
600,0 V	De -600,0 V a 600,0 V	±0,15% ltr. ±2 dgt.	10,3 MΩ ±1,5%
1000 V	De -1000 V a 1000 V	±0,15% ltr. ±5 dgt.	10,3 MΩ ±1,5%

Protección contra sobrecarga: 1100 V CC/1100 V CA o 2×10^7 V · Hz, lo que sea menor (aplicado durante 1 minuto)

Tipo de acoplamiento: Acoplamiento de CC

Umbral de movimiento de rango automático: Más de 6000 cuentas para rango superior, menos de 540 cuentas para rango inferior

*1: Debe añadirse ±1 dgt. al 5% o menos del rango.

Valor pico (PEAK MAX/PEAK MIN)

Rango	Rango de visualización (rango de garantía de la precisión)	Precisión
60,00 V	De -120,0 V a 120,0 V	±1,0% ltr. ±7 dgt.
600,0 V	De -1000 V a 1000 V	±1,0% ltr. ±7 dgt.
1000 V	De -1000 V a 1000 V	±1,0% ltr. ±7 dgt.

Impedancia de entrada, protección contra sobrecarga, tipo de acoplamiento: Equivalente al valor medido de voltaje de CC

Movimiento del rango: En función del movimiento del rango del valor medido del voltaje de CC

3. Voltaje de CA + CC

Valor RMS (valor medido/MAX/MIN/AVG)

Rango	Rango de visualización (rango de garantía de la precisión)	Precisión*1		Impedancia de entrada
		CC, 40 Hz ≤ f ≤ 500 Hz	500 Hz < f ≤ 1 kHz	
6,000 V	De 0,000 V a 6,000 V (de 0,060 V a 6,000 V)	±1,0% ltr. ±13 dgt.	±1,5% ltr. ±13 dgt.	11,3 MΩ ±2,0% 100 pF o menos
60,00 V	De 0,00 V a 60,00 V (de 0,60 V a 60,00 V)	±1,0% ltr. ±13 dgt.	±1,5% ltr. ±13 dgt.	10,4 MΩ ±2,0% 100 pF o menos
600,0 V	De 0,0 V a 600,0 V (de 6,0 V a 600,0 V)	±1,0% ltr. ±13 dgt.	±1,5% ltr. ±13 dgt.	10,3 MΩ ±1,5% 100 pF o menos
1000 V	De 0 V a 1000 V (de 10 V a 1000 V)	±1,0% ltr. ±13 dgt.	±1,5% ltr. ±13 dgt.	10,3 MΩ ±1,5% 100 pF o menos

Protección contra sobrecarga: 1100 V CC/1100 V CA o 2×10^7 V · Hz, lo que sea menor

(aplicado durante 1 minuto)

Sobrevoltaje transitorio 8000 V

Factor de cresta: De 3 hasta 4000 cuentas y se reduce linealmente hasta 2 a 6000 cuentas.

De 2 hasta 750 cuentas y se reduce linealmente hasta 1,5 a 1000 cuentas solo en el rango de 1000 V.

Tipo de acoplamiento: Acoplamiento de CC

Umbral de movimiento de rango automático: Más de 6000 cuentas para rango superior,
menos de 540 cuentas para rango inferior

*1: Debe añadirse ±5 dgt. al 5% o menos del rango.

Cuando el filtro está encendido

100 Hz: ±1,5% ltr. añadido en el rango de 40 Hz a 100 Hz,
sin precisión especificada por encima de los 100 Hz

500 Hz: ±0,5% ltr. añadido en el rango de 40 Hz a 500 Hz,
sin precisión especificada por encima de los 500 Hz

Valor pico (PEAK MAX/PEAK MIN)

Rango	Rango de visualización (rango de garantía de la precisión)	Precisión	
		CC, 40 Hz \leq f \leq 500 Hz	500 Hz < f < 1 kHz
60,00 V	De -120,0 V a 120,0 V (de $\pm 3,0$ V a $\pm 120,0$ V)	$\pm 1,0\%$ ltr. ± 7 dgt.	$\pm 1,5\%$ ltr. ± 7 dgt.
600,0 V	De -1200 V a 1200 V (de ± 30 V a ± 1000 V)	$\pm 1,0\%$ ltr. ± 7 dgt.	$\pm 1,5\%$ ltr. ± 7 dgt.
1000 V	De -1500 V a 1500 V (de ± 50 V a ± 1000 V)	$\pm 1,0\%$ ltr. ± 7 dgt.	$\pm 1,5\%$ ltr. ± 7 dgt.

Impedancia de entrada, protección contra sobrecarga, tipo de acoplamiento:
Equivalente al valor RMS de voltaje de CA + CC (p. 116)

Movimiento del rango: En función del movimiento de rango del valor RMS de voltaje de CA + CC

4. Voltaje de CA

Valor RMS (valor medido/MAX/MIN/AVG)

Rango	Rango de visualización (rango de garantía de la precisión)	Precisión*1		Impedancia de entrada
		40 Hz ≤ f ≤ 500 Hz	500 Hz < f ≤ 1 kHz	
6,000 V	De 0,000 V a 6,000 V (de 0,060 V a 6,000 V)	±0,9% ltr. ±3 dgt.	±1,5% ltr. ±3 dgt.	11,3 MΩ ±2,0% 100 pF o menos
60,00 V	De 0,00 V a 60,00 V (de 0,60 V a 60,00 V)	±0,9% ltr. ±3 dgt.	±1,5% ltr. ±3 dgt.	10,4 MΩ ±2,0% 100 pF o menos
600,0 V	De 0,0 V a 600,0 V (de 6,0 V a 600,0 V)	±0,9% ltr. ±3 dgt.	±1,5% ltr. ±3 dgt.	10,3 MΩ ±1,5% 100 pF o menos
1000 V	De 0 V a 1000 V (de 10 V a 1000 V)	±0,9% ltr. ±3 dgt.	±1,5% ltr. ±3 dgt.	10,3 MΩ ±1,5% 100 pF o menos

Protección contra sobrecarga: 1100 V CC/1100 V CA o 2×10^7 V · Hz, lo que sea menor

(aplicado durante 1 minuto)

Sobrevoltaje transitorio 8000 V

Factor de cresta: De 3 hasta 4000 cuentas y se reduce linealmente hasta 2 a 6000 cuentas.

De 2 hasta 750 cuentas y se reduce linealmente hasta 1,5 a 1000 cuentas solo en el rango de 1000 V.

Tipo de acoplamiento: Acoplamiento de CA

Umbral de movimiento de rango automático: Más de 6000 cuentas para rango superior,
menos de 540 cuentas para rango inferior

*1: Debe añadirse ±5 dgt. al 5% o menos del rango.

Cuando el filtro está encendido

100 Hz: ±1,5% ltr. añadido en el rango de 40 Hz a 100 Hz,
sin precisión especificada por encima de los 100 Hz

500 Hz: ±0,5% ltr. añadido en el rango de 40 Hz a 500 Hz,
sin precisión especificada por encima de los 500 Hz

Valor pico (PEAK MAX/PEAK MIN)

Rango	Rango de visualización (rango de garantía de la precisión)	Precisión	
		40 Hz ≤ f ≤ 500 Hz	500 Hz < f < 1 kHz
60,00 V	De -120,0 V a 120,0 V (de ±3,0 V a ±120,0 V)	±1,0% ltr. ±7 dgt.	±1,5% ltr. ±7 dgt.
600,0 V	De -1200 V a 1200 V (de ±30 V a ±1000 V)	±1,0% ltr. ±7 dgt.	±1,5% ltr. ±7 dgt.
1000 V	De -1500 V a 1500 V (de ±50 V a ±1000 V)	±1,0% ltr. ±7 dgt.	±1,5% ltr. ±7 dgt.

Impedancia de entrada, protección contra sobrecarga, tipo de acoplamiento:
Equivalente al valor RMS de voltaje de CA (p. 118)
Movimiento del rango: En función del movimiento de rango del valor RMS de voltaje de CA

5. Frecuencia del voltaje

Rango	Rango de visualización (rango de garantía de la precisión)	Precisión*2	Voltaje de sensibilidad mínima			
			Rango de 6,000 V	Rango de 60,00 V	Rango de 600,0 V	Rango de 1000 V
99,99 Hz	De 5,00 Hz a 99,99 Hz (de 5,00 Hz a 99,99 Hz*1)	$\pm 0,1\%$ ltr. ± 1 dgt.	0,600 V	6,00 V	60,0 V	100 V
999,9 Hz	De 40,0 Hz a 999,9 Hz (de 40,0 Hz a 999,9 Hz)	$\pm 0,1\%$ ltr. ± 1 dgt.	0,600 V	6,00 V	60,0 V	100 V
9,999 kHz	De 0,100 kHz a 9,999 kHz (de 0,100 kHz a 9,999 kHz)	$\pm 0,1\%$ ltr. ± 1 dgt.	0,600 V	6,00 V	60,0 V	100 V
99,99 kHz	De 1,00 kHz a 50,00 kHz (de 1,00 kHz a 50,00 kHz)	$\pm 0,1\%$ ltr. ± 1 dgt.	1,800 V	12,00 V	120,0 V	230 V
	Más de 50,00 kHz a 99,99 kHz (más de 50,00 kHz a 99,99 kHz)	$\pm 0,1\%$ ltr. ± 1 dgt.	3,000 V	24,00 V	240,0 V	400 V

Impedancia de entrada, protección contra sobrecarga, tipo de acoplamiento: Equivalente al valor RMS de voltaje de CA (p. 118)

Umbral de movimiento de rango automático: Más de 9999 cuentas para rango superior,
menos de 900 cuentas para rango inferior

Si la frecuencia del voltaje se muestra en la pantalla principal, el rango de voltaje de CA se fija en el rango de 6,000 V.

Si la frecuencia del voltaje se muestra en la pantalla secundaria, el rango de frecuencia del voltaje se fija en el modo de rango automático.

*1: El rango de medición de 5,00 Hz y por encima de este valor solo se utiliza para el rango de 6,000 V.

El rango de medición para otros rangos de voltaje es de 40,00 Hz a 99,99 Hz.

*2: Debe añadirse ± 2 dgt. al 20% o menos del rango.

6. LoZ V (medición de voltaje de impedancia de entrada baja)

Rango	Rango de visualización (rango de garantía de la precisión)	Precisión*1		Impedancia de entrada
		CC, 40 Hz ≤ f ≤ 500 Hz	500 Hz < f ≤ 1 kHz	
600,0 V	Valoración de CA: De 0,0 V a 600,0 V (de 6,0 V a 600,0 V) Valoración de CC: De -600,0 V a 600,0 V	±1,0% ltr. ±13 dgt.	±1,5% ltr. ±13 dgt.	1,0 MΩ ±20%
Protección contra sobrecarga: 1100 V CC/1100 V CA o 2×10^7 V · Hz, lo que sea menor (aplicado durante 1 minuto) Sobrevoltaje transitorio 8000 V Factor de cresta: De 3 hasta 4000 cuentas y se reduce linealmente hasta 2 a 6000 cuentas. Tipo de acoplamiento: Acoplamiento de CC *1: Debe añadirse ±5 dgt. al 5% o menos del rango. Cuando el filtro está encendido 100 Hz: ±1,5% ltr. añadido en el rango de 40 Hz a 100 Hz, sin precisión especificada por encima de los 100 Hz 500 Hz: ±0,5% ltr. añadido en el rango de 40 Hz a 500 Hz, sin precisión especificada por encima de los 500 Hz				

7. Continuidad

Rango	Precisión	Corriente de medición	Voltaje de circuito abierto
600,0 Ω	±0,7% ltr. ±5 dgt.	200 μA ±20%	2,0 V CC o menos
Protección contra sobrecarga: 1000 V CC/1000 V CA o 2×10^7 V · Hz (aplicado durante 1 minuto) Corriente bajo sobrecarga Estado estable: 15 mA o menos Estado transitorio: 1,6 A o menos Continuidad en el valor de umbral: 25 Ω ±10 Ω (pitido continuo, se ilumina la retroiluminación en rojo) Continuidad fuera del valor de umbral: 245 Ω ±10 Ω Tiempo de respuesta: Se detecta un circuito abierto o un cortocircuito durante al menos 0,5 ms. Condiciones de garantía de la precisión: Después de la calibración			

8. Prueba de diodo

Rango	Precisión	Corriente de medición	Voltaje de circuito abierto
1,800 V	±0,5% ltr. ±5 dgt.	200 µA ±20%	2,0 V CC o menos
<p>Protección contra sobrecarga: 1000 V CC/1000 V CA o 2×10^7 V · Hz, lo que sea menor (aplicado durante 1 minuto) Corriente bajo cortocircuito: 200 µA ±20% Corriente bajo sobrecarga Estado estable: 15 mA o menos Estado transitorio: 1,6 A o menos</p> <p>Durante la conexión delantera, se emite un pitido intermitente (umbral: de 0,15 V a 1,8 V) Cuando sea menor que 0,15 V, se emite un pitido continuo y se ilumina la retroiluminación en rojo</p>			

9. Resistencia

Rango	Precisión	Corriente de medición	Voltaje de circuito abierto
600,0 Ω	±0,7% ltr. ±5 dgt.	200 µA ±20%	2,0 V CC o menos
6,000 kΩ	±0,7% ltr. ±3 dgt.	100 µA ±20%	2,0 V CC o menos
60,00 kΩ	±0,7% ltr. ±3 dgt.	10 µA ±20%	2,0 V CC o menos
600,0 kΩ	±0,7% ltr. ±3 dgt.	1 µA ±20%	2,0 V CC o menos
6,000 MΩ	±0,9% ltr. ±3 dgt.	100 nA ±20%	2,0 V CC o menos
60,00 MΩ	±1,5% ltr. ±3 dgt.	10 nA ±20%	2,0 V CC o menos
<p>Protección contra sobrecarga: 1000 V CC/1000 V CA o 2×10^7 V · Hz, lo que sea menor (aplicado durante 1 minuto) Corriente bajo cortocircuito: 300 µA o menos Corriente bajo sobrecarga Estado estable: 15 mA o menos Estado transitorio: 1,6 A o menos</p> <p>Condiciones de garantía de la precisión: Después de la calibración Valor del umbral de movimiento de rango automático: Más de 6000 cuentas para rango superior, menos de 540 cuentas para rango inferior</p>			

10. Capacidad electrostática

Rango	Precisión	Corriente de medición	Voltaje de circuito abierto
1,000 μF	$\pm 1,9\%$ ltr. ± 5 dgt.	10 nA/100 nA/1 $\mu\text{A} \pm 20\%$	2,0 V CC o menos
10,00 μF	$\pm 1,9\%$ ltr. ± 5 dgt.	100 nA/1 $\mu\text{A}/10 \mu\text{A} \pm 20\%$	2,0 V CC o menos
100,0 μF	$\pm 1,9\%$ ltr. ± 5 dgt.	1 $\mu\text{A}/10 \mu\text{A}/100 \mu\text{A} \pm 20\%$	2,0 V CC o menos
1,000 mF	$\pm 1,9\%$ ltr. ± 5 dgt.	10 $\mu\text{A}/100 \mu\text{A}/200 \mu\text{A} \pm 20\%$	2,0 V CC o menos
10,00 mF	$\pm 5,0\%$ ltr. ± 20 dgt.	100 $\mu\text{A}/200 \mu\text{A} \pm 20\%$	2,0 V CC o menos

Protección contra sobrecarga: 1000 V CC/1000 V CA o $2 \times 10^7 \text{ V} \cdot \text{Hz}$, lo que sea menor
(aplicado durante 1 minuto)
Corriente bajo cortocircuito: 300 μA o menos
Corriente bajo sobrecarga
Estado estable: 15 mA o menos
Estado transitorio: 1,6 A o menos

Conteo máximo para cada rango: 1100 (1000 para el rango de 10,00 mF)
Valor del umbral de movimiento de rango
automático: Más de 1100 cuentas para rango superior,
menos de 100 cuentas para rango inferior

11. Corriente de CA (sensor de pinza)
 Valor RMS (valor medido/MAX/MIN/AVG)

Rango	Rango de visualización (rango de garantía de la precisión)	Precisión (solo el instrumento)*1		Tasa de conversión
		40 Hz ≤ f ≤ 500 Hz	500 Hz < f ≤ 1 kHz	
10,00 A	De 0,00 A a 10,00 A (de 0,10 A a 10,00 A)	±0,9% ltr. ±3 dgt.	±1,5% ltr. ±3 dgt.	0,05 A/mV
20,00 A	De 0,00 A a 20,00 A (de 0,20 A a 20,00 A)	±0,9% ltr. ±3 dgt.	±1,5% ltr. ±3 dgt.	0,10 A/mV
50,0 A	De 0,0 A a 50,0 A (de 0,5 A a 50,0 A)	±0,9% ltr. ±3 dgt.	±1,5% ltr. ±3 dgt.	0,25 A/mV
100,0 A	De 0,0 A a 100,0 A (de 1,0 A a 100,0 A)	±0,9% ltr. ±3 dgt.	±1,5% ltr. ±3 dgt.	0,5 A/mV
200,0 A	De 0,0 A a 200,0 A (de 2,0 A a 200,0 A)	±0,9% ltr. ±3 dgt.	±1,5% ltr. ±3 dgt.	1,0 A/mV
500 A	De 0 A a 500 A (de 5 A a 500 A)	±0,9% ltr. ±3 dgt.	±1,5% ltr. ±3 dgt.	2,5 A/mV
1000 A	De 0 A a 1000 A (de 10 A a 1000 A)	±0,9% ltr. ±3 dgt.	±1,5% ltr. ±3 dgt.	5 A/mV

Utilice el sensor de corriente 9010-50, 9018-50 o 9132-50.

Impedancia de entrada: 1,0 MΩ ±20,0%

La precisión no incluye el error en el sensor de corriente.

La entrada máxima se basa en las especificaciones del sensor de corriente.

Solo el rango manual

Protección contra sobrecarga: 1000 V CC/1000 V CA o 2×10^7 V · Hz, lo que sea menor
(aplicado durante 1 minuto)

Factor de cresta: 3 o menos

Tipo de acoplamiento: Acoplamiento de CC

*1: Debe añadirse ±5 dgt. al 5% o menos del rango.

Cuando el filtro está encendido

100 Hz: ±1,5% ltr. añadido en el rango de 40 Hz a 100 Hz,
sin precisión especificada por encima de los 100 Hz

500 Hz: ±0,5% ltr. añadido en el rango de 40 Hz a 500 Hz,
sin precisión especificada por encima de los 500 Hz

Valor pico (PEAK MAX/PEAK MIN)

Rango	Rango de visualización (rango de garantía de la precisión)	Precisión (solo el instrumento)	
		40 Hz ≤ f ≤ 500 Hz	500 Hz < f < 1 kHz
10,00 A	De -30,0 A a 30,0 A (±2,0 A a ±30,0 A)	±1,5% ltr. ±7 dgt.	±2,0% ltr. ±7 dgt.
20,00 A	De -60,0 A a 60,0 A (±4,0 A a ±60,0 A)	±1,5% ltr. ±7 dgt.	±2,0% ltr. ±7 dgt.
50,0 A	De -150 A a 150 A (±10 A a ±150 A)	±1,5% ltr. ±7 dgt.	±2,0% ltr. ±7 dgt.
100,0 A	De -300 A a 300 A (±20 A a ±300 A)	±1,5% ltr. ±7 dgt.	±2,0% ltr. ±7 dgt.
200,0 A	De -600 A a 600 A (±40 A a ±600 A)	±1,5% ltr. ±7 dgt.	±2,0% ltr. ±7 dgt.
500 A*1	De -1500 A a 1500 A (±100 A a ±1500 A)	±1,5% ltr. ±70 dgt.	±2,0% ltr. ±70 dgt.
1000 A*1	De -1500 A a 1500 A (±200 A a ±1500 A)	±1,5% ltr. ±70 dgt.	±2,0% ltr. ±70 dgt.

Impedancia de entrada, tasa de conversión, tipo de acoplamiento:
 Equivalente al valor RMS de corriente de CA (sensor de pinza) (p. 124)
 La precisión no incluye el error en el sensor de corriente.
 La entrada máxima se basa en las especificaciones del sensor de corriente.
 *1: Resolución mínima 10 A

12. Corriente de CA

Valor RMS (valor medido/MAX/MIN/AVG)

Rango	Rango de visualización (rango de garantía de la precisión)	Precisión*1		Impedancia de entrada
		40 Hz ≤ f ≤ 500 Hz	500 Hz < f ≤ 1 kHz	
600,0 mA	De 0,0 mA a 600,0 mA (de 6,0 mA a 600,0 mA)	±1,4% ltr. ±3 dgt.	±1,8% ltr. ±3 dgt.	35 mΩ ±30%
6,000 A	De 0,000 A a 6,000 A (de 0,060 A a 6,000 A)	±1,4% ltr. ±3 dgt.	±1,8% ltr. ±3 dgt.	
10,00 A	De 0,00 A a 10,00 A (de 0,10 A a 10,00 A)	±1,4% ltr. ±3 dgt.	±1,8% ltr. ±3 dgt.	

Factor de cresta: De 3 hasta 4000 cuentas y se reduce linealmente hasta 2 a 6000 cuentas (distinto del rango de 10,00 A).
1,5 o menos (rango de 10,00 A)

Tipo de acoplamiento: Acoplamiento de CC (se muestra el valor RMS de los componentes de CA calculado por el software.
No obstante, el gráfico de barras muestra el valor RMS para el componente de CA + CC).

Umbral de movimiento de rango automático: Más de 6000 cuentas para rango superior,
menos de 540 cuentas para rango inferior

*1: Debe añadirse ±5 dgt. al 5% o menos del rango.
Cuando el filtro está encendido
100 Hz: ±1,5% ltr. añadido en el rango de 40 Hz a 100 Hz,
sin precisión especificada por encima de los 100 Hz
500 Hz: ±0,5% ltr. añadido en el rango de 40 Hz a 500 Hz,
sin precisión especificada por encima de los 500 Hz

Valor pico (PEAK MAX/PEAK MIN)

Rango	Rango de visualización (rango de garantía de la precisión)	Precisión		Impedancia de entrada
		40 Hz ≤ f ≤ 500 Hz	500 Hz < f < 1 kHz	
600,0 mA	De -1200 mA a 1200 mA (de ±30 mA a ±1200 mA)	±1,5% ltr. ±7 dgt.	±2,0% ltr. ±7 dgt.	35 mΩ ±30%
6,000 A	De -12,00 A a 12,00 A (de ±0,30 A a ±10,00 A)	±1,5% ltr. ±7 dgt.	±2,0% ltr. ±7 dgt.	
10,00 A	De -15,00 A a 15,00 A (de ±0,50 A a ±10,00 A)	±1,5% ltr. ±7 dgt.	±2,0% ltr. ±7 dgt.	

Tipo de acoplamiento: Acoplamiento de CC (el software solo calcula el valor pico para el componente de CA).

Movimiento del rango: En función del movimiento de rango del valor RMS de corriente de CA (p. 126)

13. Frecuencia de la corriente

Rango	Rango de visualización (rango de garantía de la precisión)	Precisión*1	Corriente de sensibilidad mínima		
			Rango de 600,0 mA	Rango de 6,000 A	Rango de 10,00 A
99,99 Hz	De 40,00 Hz a 99,99 Hz (de 40,00 Hz a 99,99 Hz)	±0,1% ltr. ±1 dgt.	60,0 mA	0,600 A	3,00 A
999,9 Hz	De 40,0 Hz a 999,9 Hz (de 40,0 Hz a 999,9 Hz)	±0,1% ltr. ±1 dgt.			
9,999 kHz	De 0,100 kHz a 9,999 kHz (de 0,100 kHz a 9,999 kHz)	±0,1% ltr. ±1 dgt.			

Impedancia de entrada, tipo de acoplamiento: Equivalente al valor RMS de corriente de CA (p. 126)

Umbral de movimiento de rango automático: Más de 9999 cuentas para rango superior, menos de 900 cuentas para rango inferior

Si la frecuencia de la corriente se muestra en la pantalla principal, el rango de corriente de CA se fija en el rango de 600,0 mA.

Si la frecuencia de la corriente se muestra en la pantalla secundaria, el rango de frecuencia de la corriente se fija en el modo de rango automático.

*1: Debe añadirse ±2 dgt. al 20% o menos del rango.

14. AUTO A (valoración automática de la corriente de CA/CC)

Valoración de CA: Equivalente a las especificaciones de precisión en
"16. Corriente de CA+CC" (p. 129)

Valoración de CC: Equivalente a las especificaciones de precisión en
"15. Corriente de CC" (p. 128)

15. Corriente de CC

Valor medido (valor medido/MAX/MIN/AVG)

Rango	Rango de visualización (rango de garantía de la precisión)	Precisión* ¹	Impedancia de entrada
600,0 mA	De -600,0 mA a 600,0 mA	±0,5% ltr. ±3 dgt.	35 mΩ ±30%
6,000 A	De -6,000 A a 6,000 A	±0,5% ltr. ±3 dgt.	
10,00 A	De -10,00 A a 10,00 A	±0,5% ltr. ±3 dgt.	
Tipo de acoplamiento: Acoplamiento de CC Umbral de movimiento de rango automático: Más de 6000 cuentas para rango superior, menos de 540 cuentas para rango inferior *1: Debe añadirse ±2 dgt. al 5% o menos del rango.			

Valor pico (PEAK MAX/PEAK MIN)

Rango	Rango de visualización (rango de garantía de la precisión)	Precisión	Impedancia de entrada
600,0 mA	De -1200 mA a 1200 mA	±1,5% ltr. ±7 dgt.	35 mΩ ±30%
6,000 A	De -10,00 A a 10,00 A	±1,5% ltr. ±7 dgt.	
10,00 A	De -10,00 A a 10,00 A	±1,5% ltr. ±7 dgt.	
Tipo de acoplamiento: Equivalente al valor medido de corriente de CC Movimiento del rango: En función del movimiento del rango del valor medido de corriente de CC			

16. Corriente de CA+CC

Valor RMS (valor medido/MAX/MIN/AVG)

Rango	Rango de visualización (rango de garantía de la precisión)	Precisión*1		Impedancia de entrada
		CC, 40 Hz ≤ f ≤ 500 Hz	500 Hz < f ≤ 1 kHz	
600,0 mA	De 0,0 mA a 600,0 mA (de 6,0 mA a 600,0 mA)	±1,4% ltr. ±3 dgt.	±1,8% ltr. ±3 dgt.	35 mΩ ±30%
6,000 A	De 0,000 A a 6,000 A (de 0,060 A a 6,000 A)	±1,4% ltr. ±3 dgt.	±1,8% ltr. ±3 dgt.	
10,00 A	De 0,00 A a 10,00 A (de 0,10 A a 10,00 A)	±1,4% ltr. ±3 dgt.	±1,8% ltr. ±3 dgt.	

Factor de cresta: De 3 hasta 4000 cuentas y se reduce linealmente hasta 2 a 6000 cuentas (distinto del rango de 10,00 A).
1,5 o menos (rango de 10,00 A)

Tipo de acoplamiento: Acoplamiento de CC

Umbral de movimiento de rango

automático: Más de 6000 cuentas para rango superior,
menos de 540 cuentas para rango inferior

*1: Debe añadirse ±5 dgt. al 5% o menos del rango.

Cuando el filtro está encendido

100 Hz: ±1,5% ltr. añadido en el rango de 40 Hz a 100 Hz,
sin precisión especificada por encima de los 100 Hz

500 Hz: ±0,5% ltr. añadido en el rango de 40 Hz a 500 Hz,
sin precisión especificada por encima de los 500 Hz

Valor pico (PEAK MAX/PEAK MIN)

Rango	Rango de visualización (rango de garantía de la precisión)	Precisión	
		CC, 40 Hz ≤ f ≤ 500 Hz	500 Hz < f < 1 kHz
600,0 mA	De -1200 mA a 1200 mA (de ±30 mA a ±1200 mA)	±1,5% ltr. ±7 dgt.	±2,0% ltr. ±7 dgt.
6,000 A	De -12,00 A a 12,00 A (de ±0,30 A a ±10,00 A)	±1,5% ltr. ±7 dgt.	±2,0% ltr. ±7 dgt.
10,00 A	De -15,00 A a 15,00 A (de ±0,50 A a ±10,00 A)	±1,5% ltr. ±7 dgt.	±2,0% ltr. ±7 dgt.

Impedancia de entrada, tipo de acoplamiento: Equivalente al valor RMS de corriente de CA + CC

Movimiento del rango: En función del movimiento de rango del valor RMS de corriente de CA + CC

17. Voltaje alto de CC (modo DC High V Probe)


Valor medido (valor medido/MAX/MIN/AVG)

Rango	Rango de visualización (rango de garantía de la precisión)	Precisión en combinación con la P2000	Impedancia de entrada en combinación con la P2000
600,0 V	De -600,0 V a 600,0 V (de $\pm 80,0$ V a $\pm 600,0$ V)	$\pm 0,5\%$ ltr. $\pm 0,2$ V	20 M Ω $\pm 5,0\%$
2000 V	De -2000 V a 2000 V (de ± 80 V a ± 2000 V)	$\pm 0,5\%$ ltr. ± 5 V	20 M Ω $\pm 5,0\%$
<p>Tipo de acoplamiento: Acoplamiento de CC</p> <p>Umbral de movimiento de rango automático: Más de 6000 cuentas para rango superior, menos de 540 cuentas para rango inferior</p> <p>Voltaje de entrada máximo, voltaje nominal máximo terminal a tierra, protección contra sobrecarga: Basados en las especificaciones de la P2000 (solo en combinación con la P2000)</p>			

5.3 Otras especificaciones

Especificaciones de la interfaz


Conector para el Paquete de comunicación DT4900-01 (USB)




Después de que el instrumento recibe el comando de la PC, el símbolo  se enciende y la comunicación comienza.

Después de que el instrumento recibe el comando de la PC, se lleva a cabo una operación de respuesta.

Método de comunicación	Comunicación en serie asíncrona infrarroja (medio dúplex)
Contenido de la comunicación	<ul style="list-style-type: none"> • Respuesta con datos de medición • La función de funcionamiento de teclas puede configurarse en la PC.

Conector para el Adaptador inalámbrico Z3210

Active la función de comunicación inalámbrica (pulsar  durante 1 segundo o más activa o desactiva la configuración) e inicie la comunicación.

- Función de comunicación inalámbrica desactivada: Símbolo LCD  desactivado
- Función de comunicación inalámbrica activada: Símbolo LCD  encendido
- Comunicaciones inalámbricas en curso: El símbolo LCD  parpadea

Cuando la alimentación está activada después de que se instala el Z3210, la función de comunicación inalámbrica se activa automáticamente.

Distancia de comunicación	10 m (distancia de la línea de vista)
Función HID	<p>Active o desactive la función HID del Z3210 en la opción de encendido.</p> <p>Cuando la función HID esté activada, no podrá lograrse la comunicación con GENNECT Cross.</p>
Función de actualización	<p>Actualice la versión de firmware del instrumento con GENNECT Cross.</p> <p>Firmware del instrumento compatible: Versión 1.00 o superior</p> <p>GENNECT Cross: Versión 1.8 o superior</p>

Cuando la función de comunicación inalámbrica está activada, no puede lograrse la comunicación con DT4900-01.

6.1 Reparaciones, calibración y limpieza

ADVERTENCIA



- **No intente modificar, desmontar ni reparar el instrumento por tu cuenta.**

Esto podría producir lesiones corporales o incendios.

Calibración

IMPORTANTE

Es necesaria una calibración periódica para garantizar que el instrumento proporcione resultados de medición correctos con la precisión especificada.

El intervalo de calibración depende de factores como las condiciones de funcionamiento y el entorno. Determine el intervalo de calibración adecuado en función de sus condiciones de funcionamiento y entorno, y solicite a Hioki que calibre el equipo regularmente.

Cuando se exponga al agua durante el almacenamiento

Realice el siguiente procedimiento de drenaje para eliminar las gotas de agua.

PELIGRO

- Limpie las gotas de agua cuando el instrumento quede expuesto al agua durante el almacenamiento y seque por completo el instrumento antes de utilizarlo.



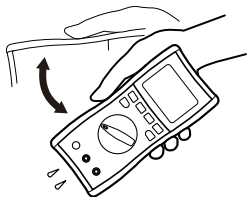
Hay riesgo de descarga eléctrica si el instrumento se utiliza húmedo.

Parte inferior

Orificios de drenaje



- 1 Sujete con firmeza el instrumento con los orificios de drenaje alejados de usted y agítelo unas 20 veces hasta que dejen de salir gotas de agua.



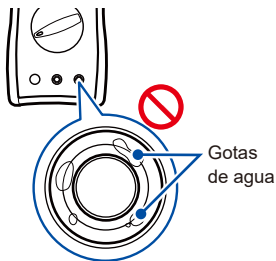
Compruebe la seguridad del entorno, sujete con firmeza el instrumento y agítelo.



- 2 Sostenga con firmeza el instrumento con el terminal de medición hacia abajo y toque con cuidado el instrumento con un paño suave, etc., unas 10 veces hasta que dejen de salir gotas de agua.

Gire el interruptor giratorio para la persiana y drene el agua de los 3 terminales de medición.

- 3** Coloque el instrumento sobre una toalla o un paño seco y déjelo secar a temperatura ambiente durante 2 o 3 horas.



- 4** Compruebe que no haya gotas de agua dentro de los terminales de medición.

No utilice el instrumento si hay gotas de agua dentro de los terminales de medición.

Cuando se produce condensación

IMPORTANTE

Cuando el instrumento vuelve de un entorno con un alto nivel de temperatura o humedad a un entorno con temperatura ambiente y se produce la condensación, retire la tapa de las pilas, el fusible y las pilas y deje que el instrumento se seque a temperatura ambiente durante un mínimo de 24 horas. De lo contrario, no podrá realizarse una medición precisa.

Limpieza

AVISO

- **Limpie el instrumento con un paño suave humedecido con agua o un detergente neutro si el instrumento se ensucia.**



Utilizar un detergente con disolventes como benceno, alcohol, acetona, éter, cetona, diluyente o gasolina puede deformar y decolorar el instrumento, al igual que si lo limpia con fuerza en exceso.

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

Precauciones de envío

Tenga en cuenta lo siguiente al enviar el instrumento.

AVISO

- **Retire los accesorios y opciones del instrumento.**
- **Incluya una descripción del mal funcionamiento.**
- **Utilice el paquete donde se envió en principio el instrumento y colóquelo en una caja adicional.**

De lo contrario, puede dañarse durante el envío.

Eliminación

Deseche el instrumento conforme a las normativas locales.

6.2 Resolución de problemas

- Si se sospecha que hay daños, lea la sección “Antes de enviarlo para su reparación” (p. 137) para corregir el problema. Si esto no le resulta útil, póngase en contacto con su distribuidor o vendedor autorizado de Hioki.
- Cuando envíe el instrumento para su reparación, quite las pilas y empaquételo con cuidado para evitar daños durante el viaje. Incluya material de amortiguación para que el instrumento no pueda moverse en el paquete. Asegúrese de incluir detalles del problema.
Hioki no se hace responsable de daños que se produzcan durante el envío.

Antes de enviarlo para su reparación

Síntoma	Comprobación o solución	Referencia
No aparece nada en la pantalla. La desaparece después de un período breve.	Compruebe que las pilas no estén agotadas. Cámbielas por unas pilas nuevas.	p.30
	Compruebe que no se haya activado la función de ahorro automático de energía. Compruebe la configuración de la función de ahorro automático de energía.	p.91

Continúa en la siguiente página →

Síntoma	Comprobación o solución	Referencia
<p>No se muestra el valor medido. Incluso después de la medición, sigue apareciendo 0 (cero). Incluso después del cortocircuito de la sonda, no aparece el valor medido. No se puede realizar la calibración.</p>	<p>Si el valor de corriente medido no aparece, compruebe que el fusible no esté quemado.</p> <p>Si el fusible está quemado, reemplácelo con el fusible especificado.</p>	<p>p.57</p> <p>p.142</p>
	<p>Si el valor de corriente medido no aparece, compruebe que el soporte del fusible no esté deformado.</p> <p>Cuando retire el fusible, el soporte se deformará si aplica una fuerza en exceso. Tómelo con alicates de punta fina y restaure la forma del soporte del fusible.</p>	p.142
	<p>Compruebe que la punta de medición no esté rota.</p> <p>Realice la comprobación de continuidad para confirmar la continuidad de las puntas de medición. Si la punta de medición está rota, reemplácela.</p>	p.55
	<p>Compruebe que las puntas de medición estén colocadas en los extremos.</p> <p>Compruebe que el método de medición sea el correcto.</p> <p>Si no se encuentran problemas con el método de medición, es posible que el instrumento funcione mal. Solicite su reparación.</p>	—
<p>La visualización no se estabiliza y el valor fluctúa; cuesta leer el valor.</p>	<p>Compruebe que la señal de entrada se ubique dentro del rango de entrada para el instrumento. Si hay influencia del ruido, utilice la función de filtro del instrumento.</p>	p.83
<p>[----] aparece en la pantalla.</p>	<p>[----] aparece cuando la posición del interruptor giratorio no se confirma. Coloque el interruptor giratorio en la posición adecuada.</p>	p.23
<p>La visualización indica un error.</p>	<p>Compruebe el contenido de la visualización de errores. Si el problema persiste, solicite una reparación.</p>	p.141

Otras consultas

Pregunta	Solución	Referencia
<p>Desea reemplazar el fusible.</p> <p>Desea saber cómo obtener un fusible.</p>	Puede adquirir fusibles a través de su distribuidor o vendedor autorizado de Hioki.	p.142
<p>Desea comprender las condiciones en que se muestra [FUSE OPEN].</p>	[FUSE OPEN] se muestra si la función de medición de corriente se selecciona con el interruptor giratorio después de que se quema el fusible. No obstante, el fusible no se comprueba cuando el instrumento se enciende, por lo que no se mostrará el mensaje en ese momento, incluso si el fusible está quemado.	p.57
<p>Desea utilizar pilas recargables.</p>	Puede utilizar pilas recargables. No obstante, el indicador de batería mostrará valores incorrectos, ya que la descarga característica de estas pilas es distinta de la que tienen las pilas alcalinas.	p.30
<p>Desea controlar varios instrumentos desde una computadora.</p>	Para comunicarse con el instrumento, se necesita el Paquete de comunicación DT4900-01 (opcional). Puede controlar varios instrumentos a través de los puertos USB.	p.93
<p>El instrumento no puede comunicarse con la computadora.</p>	<p>¿El ajuste de comunicación entre el instrumento y la computadora es correcto?</p> <p>¿La tasa de baudios y el control de paridad están configurados correctamente?</p>	p.93
	<p>¿El cable USB está conectado correctamente? ¿Las piezas que reciben y emiten luz (puertos de comunicación) están limpias?</p>	p.94

Pregunta	Solución	Referencia
Desea conocer los comandos. Desea realizar la comunicación con un software propio.	Para comunicarse con el instrumento, se necesita el Paquete de comunicación DT4900-01 (opcional). Para obtener información sobre los comandos, consulte las especificaciones de comunicación en el CD adjunto al paquete de comunicación. Puede descargar las especificaciones desde el sitio web de Hioki.	–

6.3 Visualización de errores y funcionamiento

Pantalla	Descripción	Solución
Err 001	Error de ROM (programa)	Requiere reparación. Póngase en contacto con su distribuidor o vendedor autorizado de Hioki.
Err 002	Error de ROM (datos de ajuste)	
Err 004	Error de memoria (mal funcionamiento del hardware)	
Err 005	Error de ADC (mal funcionamiento del hardware)	
Err 008	Error de comunicación del Z3210 (conexión fallida o mal funcionamiento del hardware o del Z3210)	Siga este procedimiento. (p.42) <ul style="list-style-type: none"> • Vuelva a instalar el Z3210. • Cambie el Z3210 si tiene otro disponible. Si el error sigue apareciendo en la pantalla, es necesario reparar el instrumento. Póngase en contacto con su distribuidor o vendedor autorizado de Hioki.
v.UP	Actualización del instrumento en curso	No retire las pilas hasta que se complete la actualización.

6.4 Reemplazo del fusible

Si el fusible está quemado, reemplácelo por uno nuevo.

Puede adquirir fusibles a través de su distribuidor o vendedor autorizado de Hioki.

Consulte: “4 Compruebe que el fusible no esté quemado.” (p.57)

Consulte: “Procedimiento de reemplazo del fusible” (p. 144)

ADVERTENCIA

- **Utilice solo fusibles del tipo, características, corriente nominal y voltaje nominal especificados.**

Fusibles especificados: Para el terminal A de 11 A/1000 V
Capacidad de disyuntor: 50 kA CA/30 kA CC, de acción rápida, diámetro de 10,3 × 38 mm, fabricado por Hollyland

No utilice ningún otro fusible (en particular, no utilice un fusible con una corriente nominal superior).

No utilice el instrumento si se produce un cortocircuito en los terminales del soporte del fusible.



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

No seguir esta indicación podría provocar una descarga eléctrica. Cuando el instrumento se conecta al objeto que se va a medir, los contactos de la pila se consideran piezas de alto voltaje.

 **ADVERTENCIA**

- **Después de reemplazar el fusible, coloque y bloquee la tapa de las pilas.**



Utilizar el instrumento sin la tapa de las pilas colocada puede producir lesiones corporales graves. Asimismo, la tapa no podrá fijarse si no está bloqueada.

AVISO

- **No aplique fuerza en exceso en el soporte del fusible cuando lo retire.**

Aplicar fuerza en exceso puede deformar el fusible y causar un contacto deficiente; en consecuencia, es posible que el instrumento no pueda medir la corriente.



- **No permita que ingrese materia extraña al instrumento al reemplazar el fusible.**

Puede provocar un mal funcionamiento.

- **No retire el fusible con la punta de medición.**

Esto puede doblar la punta.

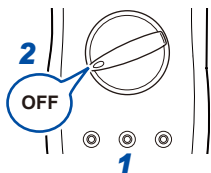
Continúa en la siguiente página →

Procedimiento de reemplazo del fusible

Lea las precauciones antes de realizar el procedimiento. (p. 142)

Necesitará

- Destornillador Phillips (n.º 2), destornillador de cabeza plana o moneda
- Fusible especificado (p. 142)



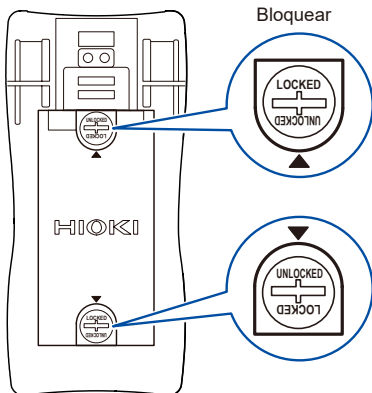
1 Retire las puntas de medición del instrumento.

2 Coloque el interruptor giratorio en OFF.

3 Libere los bloqueos de la tapa de las pilas.

Gire los bloqueos 180° a la izquierda con el destornillador o la moneda para alinear la marca **[UNLOCKED]** con el símbolo ▲ (2 lugares).

Parte trasera



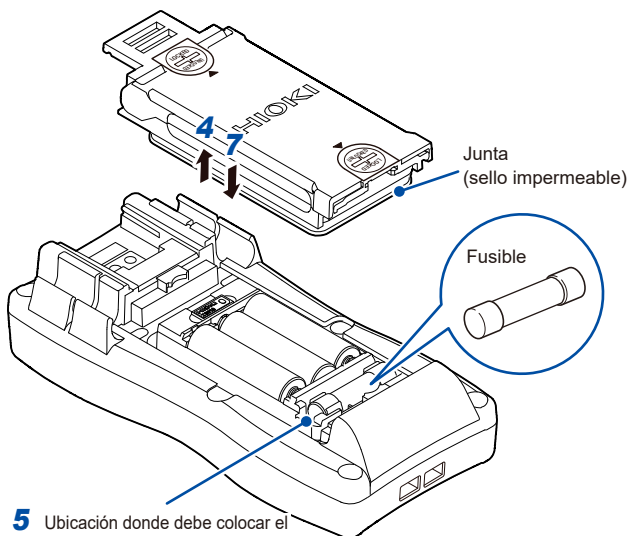
4 Retire la tapa de las pilas.

No retire la junta (sello impermeable) de la tapa de las pilas. (p. 25)

5 Coloque un destornillador de cabeza plana u otra herramienta adecuada en la ubicación que se muestra en la figura y retire el fusible.**6** Instale el fusible nuevo. (El fusible no tiene polaridad).**7** Vuelva a colocar la tapa de las pilas.**8** Bloquee la tapa de las pilas.

Gire los bloqueos 180° a la derecha con el destornillador o una moneda y alinee la marca **[LOCKED]** con el símbolo ▲ (2 lugares).

Si la tapa no se sujeta adecuadamente, el instrumento perderá su capacidad impermeable y su resistencia al polvo.



5 Ubicación donde debe colocar el destornillador de cabeza plana u otra herramienta adecuada

7.1 RMS y promedio

Diferencia entre el RMS y el promedio

Hay dos métodos para convertir de CA a RMS: “Método de RMS verdadero (indicación de RMS verdadera)” y “Método de promedio (indicación de RMS promedio rectificado)”.

En el caso de una onda sinusoidal donde no se incluya una desviación, ambos métodos arrojan los mismos valores. No obstante, si la onda sinusoidal está desviada, hay una diferencia entre los métodos.

A este instrumento se le aplica el método de RMS verdadero.

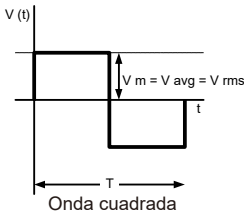
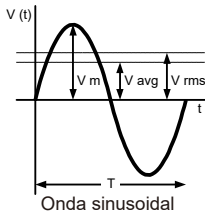
Método de RMS verdadero

Determina los valores RMS de las señales de CA, incluidos los componentes armónicos dentro del rango de frecuencia de garantía de la precisión, y los muestra.

Método de promedio

La forma de onda de entrada se manipula como una onda sinusoidal sin desviación incluida (solo una frecuencia individual). Se obtiene el promedio de la señal de CA, que se convierte a RMS y se visualiza. Si la forma de onda está desviada, se produce un error de medición superior.

Ejemplo de medición	RMS verdadero	RMS promedio rectificado
Onda sinusoidal de 100 V	100 V	100 V
Onda cuadrada de 100 V	100 V	111 V



V m: Valor máximo. V avg: Valor promedio. V rms: RMS, T: Período de tiempo

Índice

A

Adaptador inalámbrico....	41, 97
Ahorro automático de energía	91, 103
APS	91, 103
AUTO A.....	70
AUTO HOLD.....	80
AUTO V	59
AVG	86

C

Calibración.....	88
Capacidad electrostática	66
Capacitor	66
Capacitor polar	67
Categoría de medición	11
Comunicación.....	93, 96
Comunicación inalámbrica ...	96
Continuidad	63
Correa.....	45, 74
Correa magnética	45
Corriente.....	68

D

Diodo	64
-------------	----

E

Especificaciones.....	109
Estante	44

F

Filtro.....	83
-------------	----

Frecuencia.....	62
Función de entrada directa en Excel®.....	99
Función de retención de ajustes del usuario.....	107
Función de valoración positiva/negativa.....	92
Funda	40
Funda de transporte	4
Fusible	57, 138, 142

G

GENNECT Cross.....	96
--------------------	----

H

HID	99
-----------	----

I

Inspección antes del uso	51
Instalación	14
Interruptor giratorio	23

J

Juego de cables de conexión ..	3
--------------------------------	---

L

L9207-10	39
L9300.....	36
LoZ V	61

M

MAX, MIN	86
Modo DC High V Probe	73

O

Opción	2
Opciones de encendido	103
Orificios de drenaje	26, 134
OVER	28

P

Pantalla	27
Pantalla de la alarma	28
PC	93
Perfil del dispositivo de interfaz humana	99
Pila	30, 33
Pitido	103
Precisión	115
Puerto de comunicación	25
Puntas de medición	35, 55

R

Rango	77
Rango automático	77
Rango de medición	77
Rango manual	78
Resistencia	65
Retención	79
Retroiluminación	90, 104
Retroiluminación en rojo	28

S

Sensor de corriente	4, 71
---------------------------	-------

T

Teclas de funcionamiento	20
--------------------------------	----

V

Valor máximo/valor mínimo ..	86
Valor promedio	86
Valores pico	86
Versión de software	105
Visualización de errores	141
Visualización de todos los segmentos de LCD	53
Visualización del número de modelo	105
Visualización del número de serie	106
Voltaje	58

Z

Z3210	41, 97, 99
-------------	------------

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 período de garantía (tres [3] años desde la fecha de compra). Si la fecha de compra se desconoce, el período 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 AAMM).
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 aeroespacial, 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 (incluso 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.