DT4281
DT4282

HIOKI

Manual de Instrucciones

MULTÍMETRO DIGITAL
DIGITAL MULTIMETER





Manual de instrucciones más reciente

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

ES

Oct. 2025 Revised edition 9
DT4281A984-09 (A981-12)

600380299

Contenido

Introducción 1
Verificar el contenido del paquete 2
Opciones (se venden por separado) 2
Notas de seguridad 6
Notas de uso 11

1 Descripción general 15

1.1 Descripción general y características 15
1.2 Nombres y funciones de las partes 16
1.3 Pantalla 21
1.4 Pantalla de alarma e indicador de batería 23

2 Preparación para las mediciones 25

2.1 Flujo de trabajo de medición 25
2.2 Insertar/reemplazar baterías 26
2.3 Usar las puntas de medición 28
L9300 Punta de medición (accesorio) 30
L9207-10 Puntas de medición (opcional) 33
2.4 Instalación en lugar de medición 36
Usar el instrumento con el soporte 36
Colgar el instrumento con la correa 36

3 Hacer mediciones 39

3.1 Inspección antes de usar 39
3.2 Medir voltaje 44
Medir voltaje de CA 44
Medir voltaje de CC 45
Medir voltaje sintetizado de CC y CA 45
Medir voltaje de componentes de CC y CA 46
3.3 Medir frecuencias 46

3.4 Conversión a decibeles (dBm/dBV) 47
3.5 Verificar continuidad..... 48
3.6 Medir diodo..... 49
3.7 Medir resistencia..... 50
3.8 Medir temperaturas..... 51
3.9 Medir capacidades electrostáticas..... 53
3.10 Medir conductancias (DT4282) 54
3.11 Medir corriente 55
Medir CC/CA..... 55
3.12 Medir CA usando el sensor de corriente (DT4281) 57
3.13 % de conversión 4-20 mA (0-20 mA) 59
3.14 Medición del voltaje de CC con la sonda de alto voltaje de CC 60
Uso de la P2010 61
Uso de la P2000 62

4 Usar el instrumento correctamente 63

4.1 Seleccionar el rango de medición 63
Medir con el rango automático 63
Medir con el rango manual 63
4.2 Retener el valor medido 65
Retener el valor medido manualmente (HOLD) 65
Retener el valor medido automáticamente cuando el valor se estabiliza (AUTO HOLD) 65
4.3 Cuando el valor medido fluctúa (SLOW) 67
4.4 Quitar los componentes armónicos del inversor (FILTER) 68
4.5 Verificar el valor máximo/mínimo (MAX/MIN) 69
4.6 Verificar el valor pico (V • A PEAK)..... 70

4.7 Verificar el valor relativo/Realizar ajuste de cero 71
Verificar el valor relativo (REL) 71
Realizar ajuste de cero 72
4.8 Usar la función de memoria 73
Guardar el valor medido (MEM) 73
Leer los datos en la memoria (READ) 75
Borrar los datos de la memoria (CLEAR) 76
Borrar todos los datos de la memoria 76
4.9 Silenciar el pitido 77
4.10 Encender la retroiluminación 78
4.11 Usar el ahorro automático de energía (APS) 79
4.12 Usar la función de valoración más/menos para el valor de medición 80
4.13 Comunicación con la computadora 81
4.14 Instalar y verificar el sistema 83
Verificar que se muestren todos los indicadores 83
Verificar la versión del software del instrumento 83
4.15 Reiniciar el sistema 84
Tabla de configuraciones predeterminadas 84
4.16 Tabla de opción de encendido 85

5 Especificaciones 87

5.1 Características eléctricas 87
5.2 Tabla de precisión 89
5.3 Especificaciones generales 105

6 Mantenimiento y servicio 109

6.1 Reparación, inspección y limpieza 109
6.2 Resolución de problemas 111
6.3 Pantalla de error 115

6.4 Reemplazar fusibles 116

Apéndice Apénd.1

Apénd. 1 Valor RMS y promedio.....Apénd.1
Apénd. 2 Ejemplo de funcionamiento.....Apénd.2
Apénd. 3 Software especializado
(DMM Communicator).....Apénd.3

Introducción

Gracias por adquirir el multímetro digital DT4281, DT4282 Hioki. Para obtener el máximo rendimiento del producto, primero lea este manual y téngalo a la mano para referencia futura.

Información sobre el sitio de descargas

Para obtener detalles sobre la aplicación del producto, el archivo de actualización del instrumento y el manual de instrucciones, consulte el sitio web de Hioki:
https://cloud.gennect.net/dl
Un archivo ISO es un archivo de imagen de CD o DVD. Al hacer doble clic, se reconocerá como una unidad y quedará disponible para su uso.

Registro de productos

Registre su producto para recibir información importante sobre él.
https://www.hioki.com/global/support/myhioki/registration/

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).

Verificar el contenido del paquete

Cuando reciba el instrumento, inspecciónelo cuidadosamente para asegurarse de que no se produjeron daños durante el transporte. En especial, verifique los accesorios, los interruptores del panel y los conectores. Si el daño es evidente o si el instrumento no funciona según las especificaciones, comuníquese con su distribuidor o revendedor autorizado de Hioki.

Verifique el contenido del paquete como se indica a continuación.

☐ **DT4281 o DT4282**

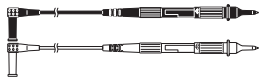


DT4281



DT4282

☐ **L9300 Puntas de medición (p. 28)**



☐ **4 baterías alcalinas AA (LR6)**



☐ **Manual de instrucciones**

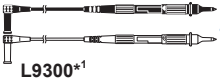


Visite el sitio web de Hioki para comprobar las versiones en otros idiomas.

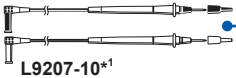
Opciones (se venden por separado)

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.

Conectar los cables

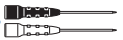


L9300[*1]
Puntas de medición (10A)



L9207-10[*1]
Puntas de medición (10A)

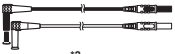
Al conectar el L4933 o L4934 a una punta de medición, hágalo en la configuración de categoría de medición II (para el L9207-10, sin la funda).



L4933[*6]
Juego de conectores (3 A)



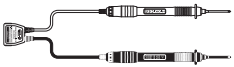
L4934[*5]
Juego de conectores tipo cocodrilo pequeños (3 A)



L4930[*2]
Juego de cables de conexión (10 A)
(Longitud: 1,2 m)



L4931[*2]
Juego de extensión de cables (10 A)
(Longitud: 1,5 m, con el conector de acoplamiento)



P2010 [*9]
Sonda de alto voltaje de CC

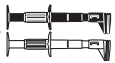
P2000 [*9]
Sonda de alto voltaje de CC



L4935[*2]
Juego de conectores tipo cocodrilo (10 A)



L9243[*8]
Punta de prueba tipo “Grabber” (1 A)



L4936[*4]
Juego de conectores para barras de bus (5 A)



L4937[*3]
Juego de adaptadores magnéticos (2 A)



L4932[*1]
Juegos de conectores de prueba (10 A)



L4938[*7]
Juegos de conectores de prueba (10 A)



L4939[*4]
Puntas para breaker (10 A)

* Entre paréntesis: Corriente nominal máxima

*1: CAT IV 600 V/CAT III 1000 V/CAT II 1000 V
*2: CAT IV 600 V/CAT III 1000 V
*3: CAT III 1000 V
*4: CAT III 600 V
*5: CAT III 300 V/CAT II 600 V
*6: 30 V AC/60 V DC
*7: CAT III 600 V/CAT II 600 V
*8: CAT II 1000 V
*9: CAT IV 1000 V/CAT III 2000 V

Para medir sensor de corriente (sólo compatible con el DT4281)



9010-50, 9018-50, 9132-50[*4]
Sensor de corriente

9704 Convertidor
CAT III 600 V, CAT II 1000 V

Sensor de corriente	Corriente nominal	Diámetro del conductor medible
9010-50, 9018-50	500 A RMS	ϕ46 mm o menos
9132-50	1000 A RMS	ϕ55 mm o menos, barras de bus de 80 × 20 mm

Medición de temperatura



DT4910 Termopares (K) (p. 51)

- Unión de medición de temperatura: Termopar sin casquillo (soldadura)
- Longitud del sensor: Aprox. 800 mm
- Temperatura de funcionamiento: −40°C a 260°C (parte de medición de temperatura), −15°C a 55°C (conector)

C0202 Funda de transporte



Las puntas de medición, el manual de instrucciones y otros elementos pueden guardarse en esta funda.

Z5020 Correa magnética (p. 36)



Para utilizarla, una esta correa al instrumento y fíjela en la superficie de la pared como una placa de metal.

DT4900-01 Paquete de comunicación (USB) (p. 81)



- Se incluye un adaptador de comunicación, cable USB, Manual de instrucciones
- Descárguelo desde el sitio web de Hioki: Controlador USB, software del PC y manual de funcionamiento remoto de la serie DT4280 (p. 1)

Los datos del instrumento pueden almacenarse en la computadora.

Juego de fusibles Z5053 (para DT4282) (p. 117)
Juego de fusibles Z5054 (para DT4281 y DT4282) (p. 117)

Notas de seguridad

Este instrumento está diseñado para cumplir con los estándares de seguridad IEC 61010 y su seguridad ha sido probada rigurosamente antes del envío. Sin embargo, si se usa el instrumento de alguna forma no descrita en este manual, es posible que las características de seguridad no funcionen correctamente.

Antes de usar el instrumento, asegúrese de leer detalladamente las siguientes notas de seguridad.

⚠PELIGRO



La incorrecta manipulación durante el uso puede provocar lesiones o muerte, y puede dañar el instrumento. Asegúrese de entender las instrucciones y precauciones en el manual antes de usar el instrumento.

⚠ADVERTENCIA



Con respecto al suministro eléctrico, hay riesgos de choque eléctrico, generación de calor, incendio y descarga de arco eléctrico debido a cortocircuitos. Si el instrumento va a ser utilizado por personas que no están familiarizadas con instrumentos para medir la electricidad, otra persona familiarizada con tales instrumentos debe supervisar las operaciones.

Equipo de protección personal

⚠ADVERTENCIA



Para evitar un choque eléctrico cuando mide líneas con corriente, use un equipo de protección personal adecuado, como guantes y botas aislantes de goma, y casco de seguridad.

Anotación

En este manual, la gravedad del riesgo y los niveles de peligro se clasifican de la siguiente manera.

⚠ **PELIGRO**	Indica una situación peligrosa inminente que provocará la muerte o lesiones graves al operario.
⚠ **ADVERTENCIA**	Indica una situación potencialmente peligrosa que puede provocar la muerte o lesiones graves al operario.
⚠ **PRECAUCIÓN**	Indica una situación potencialmente peligrosa que puede provocar lesiones menores o moderadas al operario, o que puede dañar o averiar el instrumento.
IMPORTANTE	Indica información relacionada al funcionamiento del instrumento o tareas de mantenimiento con las que los operarios deben estar íntegramente familiarizados.
	Indica peligro de voltaje alto. Si no se realiza una verificación particular de seguridad o si se manipula incorrectamente el instrumento, puede ocurrir una situación peligrosa; el operario puede recibir un choque eléctrico, puede quemarse o, incluso, puede sufrir lesiones mortales.
	Indica peligro fuerte de campo magnético. Los efectos de la fuerza magnética pueden causar funcionamiento anormal de marcapasos cardíacos o dispositivos electrónicos médicos.
	Indica acciones prohibidas.
	Indica la acción que se debe realizar.
*	Abajo se proporciona información adicional.

Símbolos adheridos al instrumento

	Indica precauciones y peligros. Cuando el símbolo está impreso en el instrumento, consulte el tema correspondiente en el “Manual de instrucciones”.
	Indica que puede haber voltaje peligroso en esta terminal.
	Indica un dispositivo con doble aislamiento.
	Indica un fusible.
	Indica una terminal de tierra.
	Indica CC (corriente continua).
	Indica CA (corriente alterna).
	Indica CC (corriente continua) o 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

Este instrumento usa las siguientes visualizaciones en pantalla.





Se usa una visualización diferente en el siguiente caso.



Aparece cuando se detecta un termopar (K) roto. (p. 51)

Precisión

Definimos tolerancias de medición en términos de rdg. (lectura) y dgt. (dígito), con los siguientes significados:

rdg.	(Lectura o valor mostrado) El valor medido e indicado actualmente en el instrumento de medición.
dgt.	(Resolución) La unidad visualizable más pequeña en un instrumento de medición digital, es decir, el valor de entrada que hace que la pantalla digital muestre un “1”.

Categorías de medición

Para garantizar el funcionamiento seguro de los instrumentos de medición, la IEC 61010 establece estándares de seguridad para diversos entornos eléctricos, categorizados como CAT II a CAT IV y llamados categorías de medición.

⚠ PELIGRO

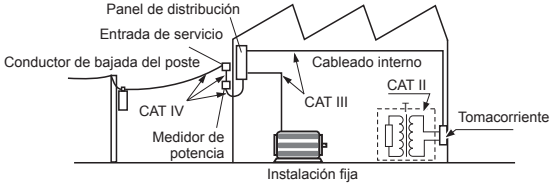
- **Usar un instrumento de medición en un entorno designado con una categoría de numeración más alta para la que el instrumento está clasificado puede causar un accidente grave y debe evitarse completamente.**
- **Usar un instrumento de medición sin categorías en un entorno designado con la categoría CAT II a CAT IV puede causar un accidente grave y debe evitarse completamente.**

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

CAT II: Cuando se mide directamente los tomacorriente de los circuitos eléctricos principales en equipos conectados a un contacto eléctrico de CA mediante un cable de alimentación (herramientas portátiles, electrodomésticos, etc.)

CAT III: Cuando se miden los circuitos eléctricos principales de equipos pesados (instalaciones fijas) conectados directamente al panel de distribución, y alimentadores desde el panel de distribución a tomacorrientes

CAT IV: Cuando se mide el circuito desde el conductor de bajada del poste a la entrada de servicio, y al medidor de potencia y el dispositivo de protección de sobrecarga principal (panel de distribución)



Consulte: “2.3 Usar las puntas de medición” (p. 28)

Notas de uso

Siga estas precauciones para garantizar un funcionamiento seguro y para obtener todos los beneficios de varias funciones.
Utilice este instrumento conforme a sus especificaciones, así como a las especificaciones de todos los accesorios, opciones, baterías y otros equipos en uso.

⚠ PELIGRO



Si la punta de medición o el instrumento están dañados, hay riesgo de choque eléctrico. Antes de usar el instrumento, realice la siguiente inspección.

- **Antes de usar el instrumento, compruebe que el revestimiento de las puntas de medición no esté rasgado y que no haya partes de metal expuestas. Usar el instrumento bajo esas condiciones puede provocar electrocución. Reemplace las puntas de medición con las especificadas por nuestra compañía.**
- **Antes de usar el instrumento por primera vez, verifique que funcione normalmente para asegurarse de que no se haya dañado durante el almacenamiento o transporte. Si encuentra algún daño, comuníquese con su distribuidor o revendedor autorizado de Hioki.**

Instalación

Instalar el instrumento en lugares inapropiados puede causar fallas del instrumento o puede provocar un accidente. Evite las siguientes ubicaciones. Para obtener detalles sobre la temperatura y la humedad de funcionamiento, vea las especificaciones. (p. 105)

⚠ PRECAUCIÓN



- Expuesto a la luz directa del sol o a temperaturas altas
- Expuesto a gases corrosivos o combustibles
- Expuesto al agua, aceite, químicos o solventes
- Expuesto a humedad alta o condensación
- Expuesto a un campo electromagnético fuerte o carga electrostática
- Expuesto a grandes cantidades de partículas de polvo
- Cerca de sistemas de calentamiento por inducción (como sistemas de calentamiento por inducción de alta frecuencia y equipos de cocina de calentamiento por inducción)
- Sensible a la vibración

Manipulación de los cables

⚠ADVERTENCIA



Para evitar choque eléctrico, cuando mida el voltaje de una línea de tensión use una punta de medición que cumpla con los siguientes criterios:

- **Cumple con los estándares de seguridad IEC 61010 o EN 61010**
- **De categoría de medición III o IV**
- **Su voltaje nominal es más alto que el voltaje a medir**

Todas las puntas de medición opcionales para este dispositivo cumplen con el estándar de seguridad EN 61010. Use una punta de medición según su categoría de medición y voltaje nominal definidos.

⚠PRECAUCIÓN



- Evite pisar o apretar el cable, ya que esto podría dañar el aislamiento del cable.
- Para evitar dañar los cables, no doble ni tire de las puntas ni de las bases de los sensores.



Los extremos de las puntas de medición son puntiagudos. Sea cuidadoso para evitar lesiones.

Para obtener información sobre las puntas de medición suministradas con el instrumento o las opciones a conectar al instrumento, lea la siguiente información.

Accesorios y opciones	Referencia
Punta de medición	“2.3 Usar las puntas de medición” (p. 28)
Termopares (K)	“3.8 Medir temperaturas” (p. 51)
Sensor de corriente	Consulte el “Manual de instrucciones” incluido con sensor de corriente opcional.
Cable USB	“4.13 Comunicación con la computadora” (p. 81)
Correa magnética	“2.4 Instalación en lugar de medición” (p. 36)

Precauciones durante la medición

⚠ADVERTENCIA



Si se utiliza el instrumento en lugares donde se excede la clasificación indicada en el instrumento o en los sensores, el instrumento puede dañarse y causar lesiones personales. No utilice el instrumento en esos lugares.
Consulte "Categorías de medición" (p. 10).

- **Con respecto al rango de 10 A, la corriente de entrada máxima es 10 A CC/ 10 A RMS CA. Suministrar una corriente superior a la entrada máxima puede dañar el instrumento y causar lesiones personales. No suministre una corriente superior al límite especificado. (Sólo el DT4282)**

Tenga en cuenta lo siguiente para evitar choque eléctrico y cortocircuitos.



- **En una terminal de medición libre puede generarse un nivel de voltaje peligroso. No toque la terminal libre.**
- **Use sólo puntas de medición y equipo opcional especificados por nuestra compañía.**
- **No permita que la parte de metal de la punta de medición toque un metal expuesto ni que provoque un cortocircuito entre 2 líneas. Nunca toque el extremo de metal.**
- **Cuando conecta la punta de medición tipo sensor de corriente al terminal activo, no permita que la punta toque ningún metal expuesto ni que provoque un cortocircuito entre 2 líneas.**
- **Cuando el sensor de corriente está abierto, no permita que la parte de metal de sensor de corriente toque ninguna parte de metal ni que provoque un cortocircuito entre 2 líneas, y no lo utilice sobre conductores desnudos. (Para medir sensor de corriente, sólo el DT4281)**

⚠ PRECAUCIÓN



- No introduzca voltaje ni suministre corriente superior al rango de medición especificado. Si lo hace, puede dañar el instrumento.
- Durante la verificación de continuidad, la prueba de diodo, o la medición de resistencia, conductancia o capacidad electrostática, se generan señales de medición en las terminales del instrumento. Dependiendo del objetivo de medición, la señal de medición puede causar daños.
  Consulte “Corriente de medición” y “Voltaje de circuito abierto” en la tabla de precisión (p. 89), y verifique que no haya efectos adversos de la corriente de medición y el voltaje de circuito abierto.

Precauciones durante el transporte

Observe los siguientes puntos durante el transporte. Hioki no se hace responsable de los daños que ocurran durante el transporte.

⚠ PRECAUCIÓN



- Durante el transporte del instrumento, manipúlelo cuidadosamente para que no se dañe debido a una vibración o impacto.
- Para evitar dañar el instrumento, quite los accesorios y el equipo opcional del instrumento antes de transportarlo.

Si no se va a utilizar el instrumento por mucho tiempo

IMPORTANTE

Para evitar la corrosión o daño del instrumento debido a fugas de la batería, extraiga las baterías del instrumento si este va a estar almacenado por un largo tiempo.

1 Descripción general

1.1 Descripción general y características

Este producto de medición es un multímetro digital multifunción y de alta precisión que garantiza seguridad y durabilidad.

Características principales

- Visualización rápida del valor RMS medido
- Desempeño ambiental (puede utilizarse en cualquier lugar) (Temperatura de funcionamiento: −15°C a 55°C)
- Gran desempeño a prueba de ruido
- Función de filtrado eficaz para la medición del inversor
- Cuerpo sólido que puede utilizarse por tiempo prolongado (a prueba de caídas)
- Alta precisión (V CC: 0,025%), medición de banda ancha (20 Hz a 100 kHz)
- Medición rápida mediante una respuesta rápida (respuesta 0 V → 100 V 1 segundo*)
  * Hasta que el valor caiga dentro del rango de especificación de precisión.

Funciones útiles durante la medición

- Reducción del ruido (FILTER)
- Estabilidad de la pantalla (SLOW)
- Retención de la pantalla (HOLD)
- Visualización de valor máximo/mínimo

Si se excede el rango, se indica peligro en la pantalla retroiluminación roja.

Pantalla grande y de fácil visualización

Retroiluminación para usar en ambientes oscuros

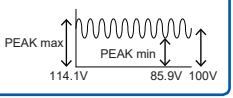
¿Problemas para encontrar un lugar de instalación adecuado?

La correa con imán permite colgar el dispositivo convenientemente.



Para el mantenimiento de la fuente de alimentación de CC

La función de medición de pico se utiliza para capturar el voltaje de ondulación superpuesto en la señal de CC.





Memorizar valores medidos

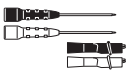
Para controlar el voltaje de las celdas de la batería UPS, etc., se puede guardar el valor de medición en la memoria incorporada (hasta 400 datos). También se puede leer el valor de medición.

Transmisión de datos a computadora, control

Se requiere el paquete de comunicación DT4900-01 opcional.



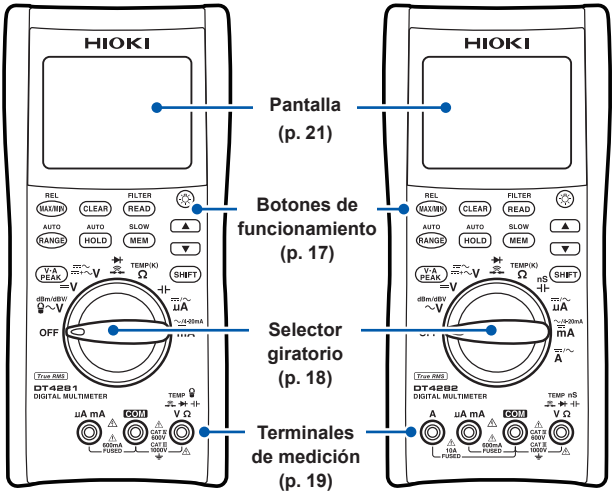
Se pueden seleccionar las puntas de medición y el tipo de terminal según el propósito con el que se los use.



1.2 Nombres y funciones de las partes

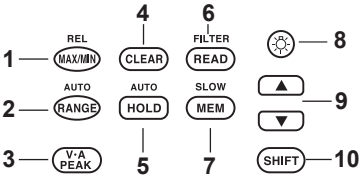
Frente

Algunas indicaciones son diferentes entre el DT4281 y DT4282.



DT4281 DT4282

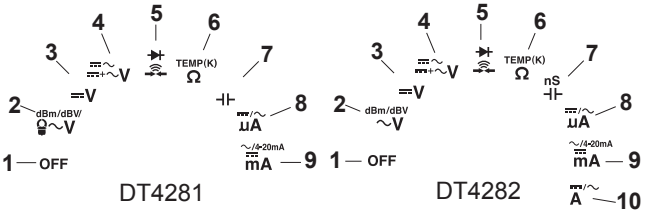
Botones de funcionamiento



(*) Si oprime la botón **durante 1 segundo como mínimo**, se activa la función indicada arriba de la botón. Para desactivar la función, cambie la configuración del interruptor giratorio.

1	REL MAX/MIN	• Muestra el valor máximo o mínimo. (p. 69) • **(*)** activa la función de visualización de valor relativo. (p. 71)
2	AUTO RANGE	• Selecciona el rango (rango manual). (p. 63) • **(*)** cambia al rango automático. (El rango automático es el predeterminado).
3	V·A PEAK	Cambia a la medición de pico. Se mide el valor instantáneo mínimo o máximo. (p. 70)
4	CLEAR	• Borra los datos almacenados. (p. 76) • Borra el valor máximo o mínimo. (p. 69) • Borra el valor pico. (p. 70)
5	AUTO HOLD	• Conserva el valor mostrado. (p. 65) • **(*)** activa la función de retención automática.
6	FILTER READ	• Lee los datos almacenados. (p. 75) • **(*)** alterna la función de filtrado entre encendido y apagado. (p. 68)
7	SLOW MEM	• Guarda los datos almacenados. (p. 73) • **(*)** alterna la velocidad de actualización de la pantalla entre normal y lento. ([SLOW] se utiliza para estabilizar la pantalla). (p. 67)
8	☼	Enciende o apaga la retroiluminación de la pantalla. (p. 78)
9	▲/▼	Aumenta/disminuye el número o el valor numérico de la memoria. (Cuando se muestra ▲/▼en el LCD, se puede operar estas botones).
10	SHIFT	Cambia la función del interruptor giratorio a la función indicada en azul.

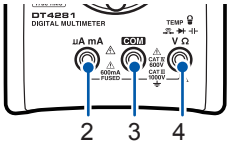
Interruptores giratorios y descripciones de medición



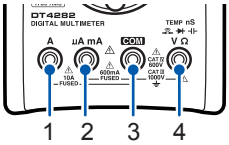
SHIFT **se usa para cambiar a la medición que se muestra en azul.**
(DT4281: sólo DT4281, DT4282: sólo DT4282)

1	OFF	Apaga el instrumento.
2	dBm/dBV	Medición de voltaje de CA (p. 44) → medición de dBm → medición de dBV (p. 47) → DT4281 Medición con sensor de corriente (p. 57)
3	⎓V	Medición de voltaje de CC (p. 45)
4		Medición de voltaje sintetizado de CC y CA → Medición de componentes de CA y CC (p. 45)
5		Verificación de continuidad (p. 48) → Prueba de diodo (p. 49)
6	TEMP(K) Ω	Medición de resistencia (p. 50) → Medición de temperatura (compatible con los termopares (K)) (p. 51)
7	nS	Medición de capacitancia (p. 53) → DT4282 Medición de conductancia (p. 54)
8	µA	(Rango de 6000 µA) Medición de CC → Medición de CA (p. 55)
9	~/4-20mA mA	(Rango de 600 mA) Medición de CC → Medición de CA (p. 55) → % de conversión de entrada de 4-20 mA (se puede especificar el % de conversión de la entrada de 0-20 mA mediante la opción de encendido). (p. 59)
10	A	DT4282 (rango de 10 A) Medición de CC → Medición de CA (p. 55)

Terminales de medición



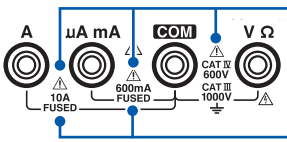
DT4281



DT4282

1	**DT4282** Terminal de medición de corriente (A). La punta de medición roja está conectada. Cuando el interruptor giratorio está configurado en la medición de corriente, el obturador se abre.
2	Terminal de medición de corriente (µA, mA). La punta de medición roja está conectada. Cuando el interruptor giratorio está configurado en la medición de corriente, el obturador se abre.
3	Se utiliza comunmente para cada medición. La punta de medición negra está conectada.
4	Se utiliza para medición de voltaje, medición de resistencia, verificación de continuidad, prueba de diodo, medición de temperatura, medición con sensor de corriente **DT4281** o conductancia **DT4282**. En adelante “terminal V”. La punta de medición roja está conectada. Cuando el interruptor giratorio está fijado en cualquiera de las mediciones anteriores, el obturador del terminal de medición de corriente está cerrado.

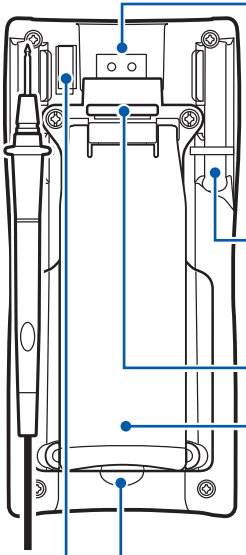
Asegúrese de leer cuidadosamente las precauciones en las siguientes referencias.



Consulte “Precauciones durante la medición” (p. 13).

Consulte “Reemplazar fusibles” (p. 116).

Parte trasera



Puerto de comunicación
Cuando el adaptador de comunicación suministrado con el paquete de comunicación DT4900-01 opcional está conectado, se pueden transmitir los datos a la computadora.
(p. 81)

Soporte de la punta de medición
Se puede sostener la punta de medición.

Orificio para la correa
La correa magnética opcional Z5020 puede fijarse. (p. 36)

Soporte
El instrumento puede colocarse en el soporte. (p. 36)

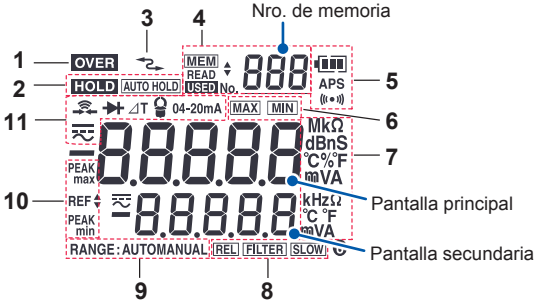
Cubierta de la batería
Para reemplazar las baterías (p. 26) o el fusible (p. 116), extraiga la cubierta.

⚠ Consulte p. 26.

Etiqueta de número de serie
Consulte el sitio web de Hioki para obtener la información más actualizada.
No quite la etiqueta.

1.3 Pantalla

Por pantallas de error, consulte “6.3 Pantalla de error” (p. 115).



1	OVER	Parpadea si se ha superado el valor máximo en cada rango. (Voltaje, corriente, continuidad, diodo, resistencia, temperatura, capacidad electrostática, conductancia)
2	HOLD	Retiene el valor medido. (p. 65)
	AUTO HOLD	La función de retención automática está activada. (p. 65)
3		Comunicación con la computadora. (p. 81)
4	MEM	La función de memoria está activada. (p. 73)
	READ	Estado de lectura de la memoria (p. 75)
	USED	Hay datos almacenados. (p. 73)
		(▲)/(▼) pueden utilizarse. (p. 73)
5		Indicador de batería (p. 24)
	APS	La función de ahorro automático de energía está activada. (p. 79)
		Se puede utilizar el pitido. (p. 77)

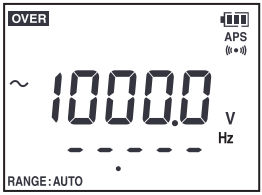
6	MAX	Valor máximo (p. 69)
	MIN	Valor mínimo (p. 69)
7	(Unidad)	Cada unidad
8	SLOW	La actualización de la pantalla (muestreo) se realiza en velocidad LENTA (SLOW). (p. 67)
	FILTER	La función de filtrado está activada. (p. 68)
	REL	La función de visualización de valor relativo está activada. (p. 71)
9	RANGE : AUTO MANUAL	Rango automático (p. 63) Rango manual (p. 63)
10	PEAK max	Valor máximo en la medición de pico (p. 70)
	PEAK min	Valor mínimo en la medición de pico (p. 70)
	REF ▲▼	Cuando se muestra ▲▼, se puede utilizar (▲)/(▼) para cambiar los valores. Umbral de la verificación de continuidad (p. 48) Umbral de la prueba de diodo (p. 49)
11	~	Medición de CA
	⎓	Medición de CC
	≂	Medición de CA + medición de CC
	ΔT	Durante la medición de temperatura, se muestra la diferencia de temperatura del valor estándar. (p. 51)
		Verificación de continuidad (p. 48)
		Prueba de diodo (p. 49)
		DT4281 Medición con sensor de corriente (p. 57)
	04-20mA	Medición del % de conversión de 4-20 mA (0-20 mA) (p. 59)

(DT4281: sólo DT4281, DT4282: sólo DT4282)

1.4 Pantalla de alarma e indicador de batería

Las siguientes condiciones se informan a través de la retroiluminación roja, la pantalla **OVER** y el pitido.

Cuando se excede el rango de entrada máximo



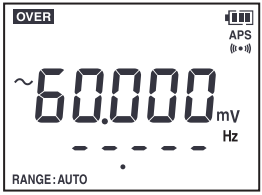
Medición de voltaje/corriente

OVER parpadea, la retroiluminación roja parpadea, el valor máximo dentro del rango máximo parpadea y suena el pitido.

Acción correctiva:

Aleje las puntas de medición del objeto de medición inmediatamente.

Cuando el valor medido excede el valor máximo en cada rango (fuera de rango)

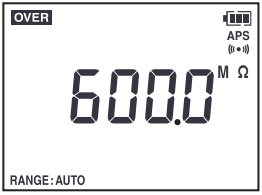


Medición de voltaje/corriente

OVER parpadea, la retroiluminación roja se ilumina y el valor máximo parpadea.

Acción correctiva:

RANGE Cambiar el rango.



Mediciones exceptuando voltaje y corriente

OVER y el valor máximo parpadea.

Acción correctiva:

Cambie el rango o mida en el rango específico. Si el problema se sigue presentando, revise que las puntas de prueba estén en buen estado. (p.40)

Cuando el termopar (K) se rompe (medición de temperatura)



Acción correctiva:

Verifique que el termopar se haya conectado correctamente al terminal de medición. Si la pantalla no cambia, reemplácelo por un termopar nuevo (K). (p. 51)

Indicador de batería

	Carga completa.	(Carga: 60% o más)
	A medida que la carga de la batería disminuye, las barras negras de carga desaparecen, una por una, desde la izquierda del indicador.	(Carga: 20% o más)
	El voltaje de la batería es bajo. Reemplace las baterías lo antes posible.	(Carga: 5% o más)
	(Parpadea) La batería está agotada. Reemplace las baterías.	(Carga: menos de 5%)

La carga sólo es una referencia para el tiempo de funcionamiento continuo. (p. 106)

Apagado automático



Cuando la carga es 0% (menos de 3,8 V ± 0,2 V), se muestra “bAtt Lo” durante 1 segundo y el dispositivo se apaga.

2 Preparación para las mediciones

2.1 Flujo de trabajo de medición

Antes de usar el instrumento, asegúrese de leer “Notas de uso” (p. 11).

Instalación y conexión

Inserte las baterías. (p. 26)

↓

Realice la verificación de inicio. (p. 39)

↓

Según sea necesario, tenga otros elementos opcionales a la mano y listos.

Medición

Encienda el instrumento y seleccione la función de medición.

↓

Una las puntas de medición a las terminales de medición (p. 28)
(Si es necesario, realice un ajuste de cero. (p. 72))

↓

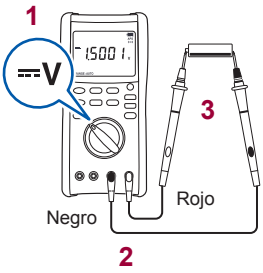
Conecte las puntas de medición al objeto de medición.

↓

(Según sea necesario)

Retenga la visualización del valor medido. (p. 65)
Guarde el valor medido. (p. 73)

↓



Fin de la medición

Desconecte las puntas de medición del objeto de medición y apáguelo.

2.2 Insertar/reemplazar baterías

Antes de utilizar el instrumento por primera vez, inserte cuatro pilas alcalinas LR6. Antes de realizar las mediciones, verifique que el nivel de la batería sea suficiente. Cuando la carga de la batería disminuya, reemplace las baterías.

⚠ADVERTENCIA



Para evitar choque eléctrico, desconecte las puntas de medición del objeto a medir antes de reemplazar las baterías.



Para evitar la posibilidad de explosión, no provoque cortocircuito de las baterías, no las cargue, desarme, ni incinere.



Después de reemplazar la batería pero antes de usar el instrumento, vuelva a colocar y atornillar la cubierta de la batería.

⚠PRECAUCIÓN



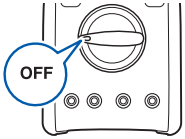
La batería puede funcionar de forma deficiente o puede dañarse en caso de pérdida. Observe las precauciones enumeradas arriba.

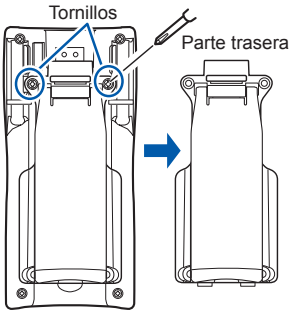
- No mezcle baterías nuevas con baterías viejas, o diferentes tipos de baterías.
- Observe cuidadosamente la polaridad de la batería durante la instalación.
- No use baterías después de la fecha de expiración recomendada.
- No deje baterías usadas dentro del instrumento.

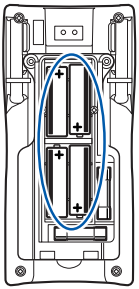


- Para evitar la corrosión por fugas de la batería o daños al instrumento, extraiga las baterías del instrumento si este va a estar almacenado por mucho tiempo.

- Cuando la carga de la batería disminuye, aparece el indicador . Reemplace las baterías lo antes posible.
- Después de usar el instrumento, apáguelo.
- Manipule y deseche las baterías de acuerdo con las regulaciones locales.







1. **Tenga los siguientes elementos a mano y listos.**
   - Destornillador Phillips
   - Pilas alcalinas LR6 o pilas de manganeso R6 × 4
2. **Extraiga las puntas de medición del instrumento.**
3. **Coloque el interruptor giratorio en OFF.**
4. **Con un destornillador Phillips, extraiga los tornillos (2 ubicaciones) de la cubierta de la batería en la parte trasera del instrumento.**
5. **Extraiga la cubierta de la batería.**
6. **Cuando reemplace las baterías, quite todas las baterías viejas.**
7. **Inserte 4 baterías nuevas (LR6 o R6), respetando la polaridad de la batería.**
8. **Vuelva a colocar la cubierta de la batería.**
9. **Asegure la cubierta con los tornillos.**

Cuando se extrae la cubierta de la batería, se puede ver el fusible. Para reemplazar el fusible, consulte “6.4 Reemplazar fusibles” (p. 116).

2.3 Usar las puntas de medición

Para la medición utilizará la Punta de medición L9300 (accesorio) o la Punta de medición L9207-10 (opcional).
Dependiendo de los lugares de medición, use nuestros cables de medición opcionales. Para obtener detalles sobre elementos opcionales, consulte “Opciones (se venden por separado)” (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.

⚠ PRECAUCIÓN



- **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)

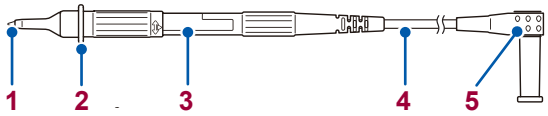
Consulte también las precauciones en “2.3 Usar las puntas de medición” (p. 28).

⚠ADVERTENCIA

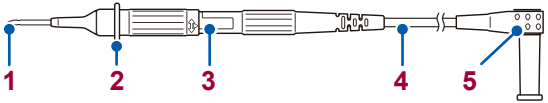
- **Utilice las puntas de medición con la categoría de medición correcta indicada.**
- **No utilice las puntas de medición si el pin metálico está doblado o la protección de dedos no se desliza correctamente.**
  Esto podría producir un accidente por cortocircuito.

Aspecto de la L9300

Para la medición en la categoría III, IV



Para la medición en la categoría II



Consulte: “Categorías de medición” (p. 10)

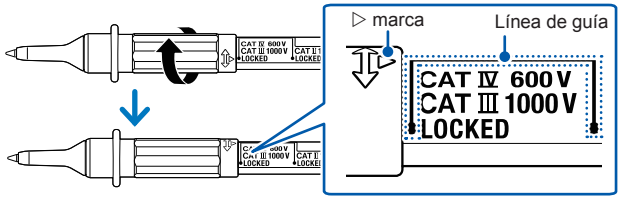
1	Pin metálico	Conectado al objeto de medición Para la medición en la categoría III, IV: 4 mm o menos Para la medición en la categoría II: 19 mm o menos Diámetro: Aprox. 2 mm

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. 19) Se proporcionan fundas protectoras. Retírelas antes de usar.

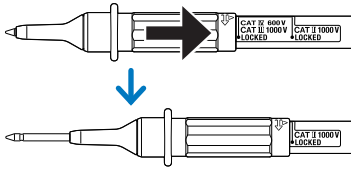
Cambio de la categoría de medición

1 Libere la protección de dedos.

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



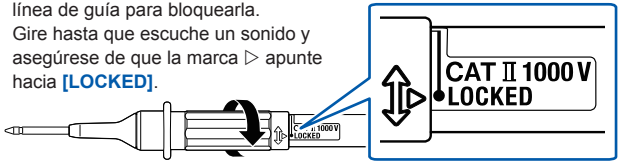
2 Deslice la protección de dedos.



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.

L9207-10 Puntas de medición (opcional)

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

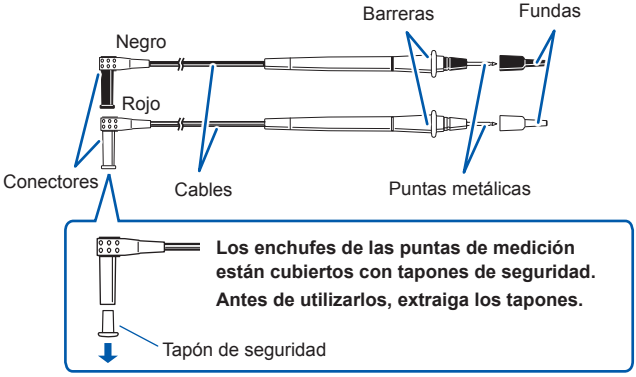
⚠ADVERTENCIA

- **Para evitar un accidente por cortocircuito, asegúrese de usar las puntas de medición con las fundas colocadas cuando realiza mediciones en las categorías de medición CAT III y CAT IV. (Por las categorías de medición, consulte “Categorías de medición” (p. 10)).**
- **Si se han retirado las fundas inadvertidamente durante la medición, detenga la medición.**

⚠PRECAUCIÓN

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.

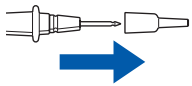
Aspecto de la L9207-10



Punta metálica	Conéctelo al objeto a medir. 4 mm o menos (funda colocada) 19 mm o menos (funda extraída) Diámetro ϕ aprox. 2 mm
Funda	Únala a los conectores de metal para evitar accidentes por cortocircuito.
Barrera	Representa la distancia de los puntas metálicas para una manipulación segura. **Durante la medición, no toque el área entre la barrera y la punta de la funda.**
Conector	Conéctelo a los conectores de el instrumento.
Cable	Cables con doble recubrimiento (longitud: aprox. 900 mm, diámetro: ϕ aprox. 3,6 mm) **Cuando la parte blanca dentro del cable está expuesta, reemplácelo con una nueva puntas de medición L9207-10.**

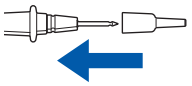
Extraer y colocar las fundas

Extraer las fundas



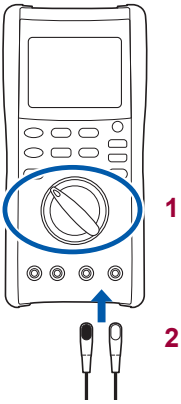
Agarre las fundas por la parte inferior y quítelas.
Guarde las fundas que quitó en un lugar seguro para no perderlas.

Colocar las fundas



Introduzca las puntas de medición en los orificios de las fundas y empújelos con firmeza hacia adentro.

Conectar las puntas de medición al instrumento



1 **Gire el interruptor giratorio a la función de medición deseada.**

2 **Conecte las puntas de medición a las terminales de medición correspondientes.**

- A excepción de la medición de corriente (con sensor de corriente)

Terminal COM	Conecte la punta de medición negra.
Terminal V	Conecte la punta de medición roja.

- Medición de corriente

Terminal COM	Conecte la punta de medición negra.
Terminal µA/mA	Conecte la punta de medición roja.
Terminal A (sólo el DT4282)	

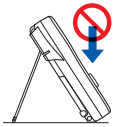
2.4 Instalación en lugar de medición

Usar el instrumento con el soporte

Coloque el instrumento con el soporte en la parte trasera.

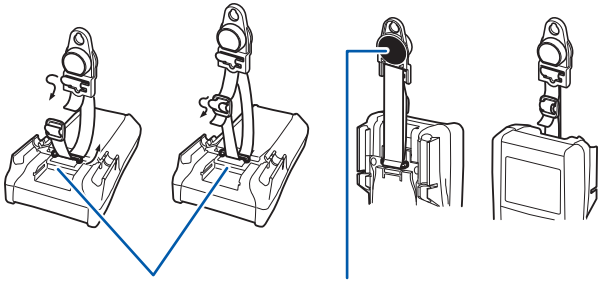
⚠ PRECAUCIÓN

- No coloque el instrumento en una mesa inestable o en una superficie inclinada.
- Cuando coloque el instrumento en el soporte, no aplique mucha fuerza arriba. Si lo hace, puede dañar el soporte.



Colgar el instrumento con la correa

Fije la correa magnética Z5020 al instrumento y fije el imán a la superficie de la pared (con la placa metálica adherida).



Orificios para la correa

Imán

Fíjelo a la superficie de la pared (con la placa metálica adherida).

⚠PELIGRO



Aquellas personas que tengan dispositivos electrónicos médicos como marcapasos no deben usar la correa magnética Z5020. Tampoco deben acercarse al Z5020. Es extremadamente peligroso. Los dispositivos electrónicos pueden no funcionar correctamente y la vida del operario puede estar en riesgo.

⚠PRECAUCIÓN



- No use el Z5020 en lugares donde puede estar expuesto a precipitaciones, polvo o condensación. En esas condiciones, el Z5020 puede descomponerse o deteriorarse. La adherencia del imán puede disminuir. En ese caso, es posible que el instrumento no quede colgado y se caiga.
- No acerque el Z5020 a medios magnéticos como disquetes, tarjetas magnéticas, tarjetas prepagas o recibos magnéticos. Hacerlo puede corromper y hacer que estos artículos sean inutilizables. Además, si acerca el Z5020 a equipos electrónicos de precisión como computadoras, pantallas de televisor o relojes de pulsera electrónicos, estos pueden fallar.

3 Hacer mediciones

3.1 Inspección antes de usar

Antes de usar el instrumento por primera vez, verifique que funcione normalmente para asegurarse de que no se haya dañado durante el almacenamiento o transporte. Si encuentra algún daño, comuníquese con su distribuidor o revendedor autorizado de Hioki.

Verificación visual del instrumento y de las puntas de medición

Elemento a verificar	Acción
El instrumento no está dañado ni agrietado. Los circuitos internos no están expuestos.	Inspeccione visualmente el instrumento. Si está dañado, hay riesgo de choque eléctrico. No use el instrumento, envíelo a reparación.
Las terminales no están sucias..	Límpielos con un paño de algodón.
El revestimiento de las puntas de medición no está roto ni deshilachado, y la parte blanca o la parte de metal dentro de la punta no están expuestas.	Si la punta de medición está dañada, hay riesgo de choque eléctrico. No use el instrumento, envíelo a reparación.

Verificación cuando conecta el suministro eléctrico

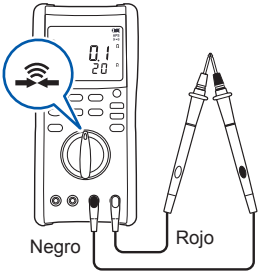
(Coloque el interruptor giratorio en cualquier posición excepto OFF).

Elemento a verificar	Acción
El voltaje de la batería es suficiente.	Cuando aparece el indicador en la esquina derecha superior de la pantalla, significa que el voltaje de la batería es bajo. Reemplace las baterías lo antes posible.
No falta ningún indicador.	Visualice todos los indicadores y asegúrese de que no falte ninguno. (p. 83) Si falta algún indicador, envíe el instrumento a reparación.

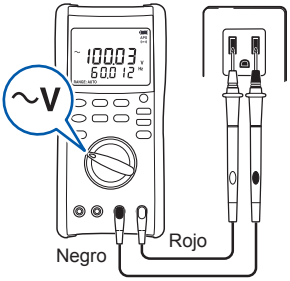
Verificación de funcionamiento

Esta sección introduce algunas verificaciones de funcionamiento. La calibración periódica es necesaria para garantizar que el instrumento funcione de acuerdo con las especificaciones.

1 Verifique que las puntas de medición no estén rotas.

Método de verificación	Acción
Con respecto a la verificación de continuidad, provoque el cortocircuito de las puntas de medición y verifique la pantalla.  	**Normal:** El valor se estabiliza en alrededor de 0,1 Ω a 0,2 Ω. **Anormal:** Aparece un valor numérico diferente al de arriba. **Acción correctiva:** Las puntas de medición pueden estar rotas. Reemplácelas con las especificadas por nuestra compañía. Si los mismos fenómenos persisten incluso después de haber reemplazado las puntas de medición, puede haber una falla. Detenga la inspección y envíe el instrumento a reparación.

2 Mida variables estándar (como batería, suministro de energía eléctrica industrial y resistor) cuyos valores ya conoce y verifique que aparezcan los valores correctos.

Método de verificación	Acción
Ejemplo: Mida el voltaje de CA para medir el suministro de energía eléctrica industrial y, después, verifique la pantalla.  	**Normal:** Aparece un valor ya conocido. (En este ejemplo, debería aparecer el nivel de voltaje industrial). **Anormal:** No aparece el valor medido. Puede haber fallas. Detenga la inspección y no use el instrumento.

3 Verifique que el fusible no esté fundido.

Método de verificación	Acción
1. Extraiga el fusible del instrumento. (p. 116) 2. Vuelva a colocar la cubierta de la batería. 3. En la medición de la resistencia, verifique la resistencia del fusible. (Medición de la resistencia (p. 50))	**Normal:** Capacidad nominal del fusible: Resistencia 630 mA: Aprox. 1,2 Ω 11 A: 0,1 Ω o menos **Anormal:** Si no se obtiene el valor de arriba (un valor más alto del que se muestra), reemplace el fusible. (p. 116)

Antes de hacer mediciones

⚠ADVERTENCIA



Observe lo siguiente para evitar accidentes por cortocircuitos.

- **Siempre verifique que el interruptor giratorio esté configurado correctamente antes de conectar las puntas de medición.**
- **Desconecte las puntas de medición del objeto de medición antes de mover el interruptor giratorio.**
- **Opere o conecte el instrumento siguiendo el procedimiento de cada ejemplo de medición (o pasos procedimentales).**

Función de ahorro automático de energía

- Antes del envío (en la configuración predeterminada), la función de ahorro automático de energía está configurada como activada. (Cuando el instrumento esté en el modo de espera, oprima cualquier botón o gire el interruptor giratorio para salir del modo de espera).
  Si el modo de espera se prolonga durante aproximadamente 45 minutos, el instrumento se apaga automáticamente.
- Para salir del estado de apagado, coloque el interruptor giratorio en OFF y después conecte la energía nuevamente.
- Durante la medición de corriente, antes de colocar el interruptor giratorio en OFF, desconecte las puntas de medición. Si se gira el interruptor giratorio forzadamente, el obturador puede dañarse.
- Si se utilizará el instrumento por mucho tiempo, desactive la función de ahorro automático de energía. (p. 79)
- Después de usarlo, coloque el interruptor giratorio en OFF. La función de ahorro automático de energía consume una pequeña cantidad de corriente.

Visualización de valor numérico sin entrada

Cuando el terminal de medición está abierto durante la medición de voltaje de CC (V CC) o la medición de voltaje de CA (V CA) en el rango de 60 mV o 600 mV, se muestra un valor al azar. Esto no indica una falla del instrumento. Cuando el sensor está conectado al objetivo de medición, se muestra un valor numérico normal. Se utiliza un voltímetro de impedancia de entrada elevada en el instrumento para mediciones altamente sensibles. En consecuencia, ruidos externos, como ruido inductivo, aparecen como valor numérico.

3.2 Medir voltaje

Se puede medir el voltaje de CA, voltaje de CC, voltaje sintetizado de CC y CA, y voltaje de componentes de CA y CC. Además, se pueden verificar los valores máximos, mínimos y picos (instantáneo) de valores medidos. (p. 69)

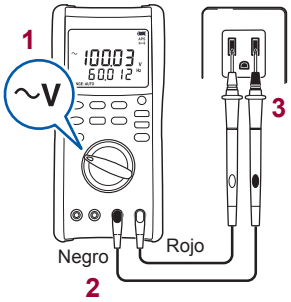
Antes de hacer mediciones

⚠ADVERTENCIA

Si se utiliza el instrumento en lugares donde se excede la clasificación indicada en el instrumento o en los sensores, el instrumento puede dañarse y causar lesiones personales. No utilice el instrumento en esos lugares. Consulte “Categorías de medición” (p. 10).

La función de rango automático de este instrumento selecciona automáticamente el rango de medición óptimo. Para modificar el rango de forma arbitraria, use el rango manual. (p. 63)

Medir voltaje de CA

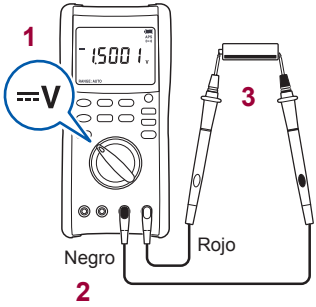


Mida el voltaje de CA.
Mida la frecuencia simultáneamente.

El valor medido es un RMS verdadero. (p. Apénd.1)

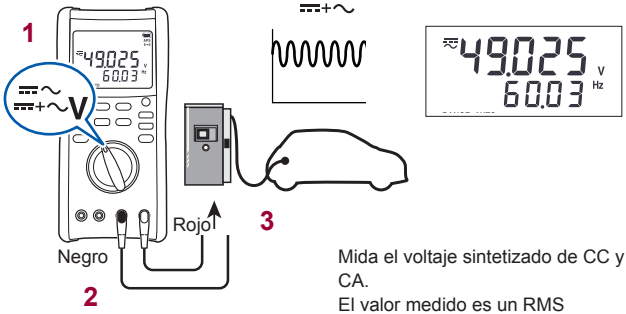
Si el voltaje de entrada es inferior al rango de garantía de la precisión de cada rango, el instrumento puede mostrar cero. Elija un rango adecuado para medir con el voltaje de entrada.

Medir voltaje de CC



Mida el voltaje de CC.

Medir voltaje sintetizado de CC y CA

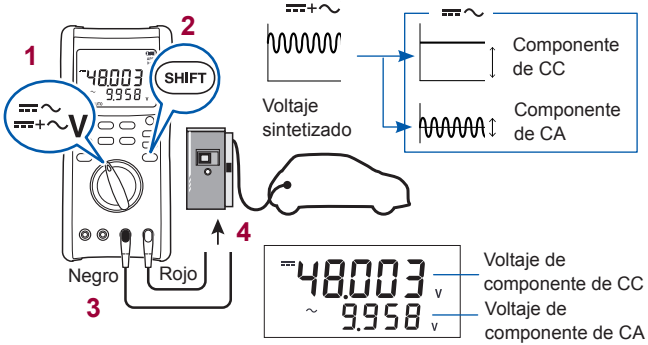


Mida el voltaje sintetizado de CC y CA.
El valor medido es un RMS verdadero. (p. Apénd.1)

También es posible verificar los componentes de CA y CC individualmente. (p. 46)

Si el voltaje de entrada es inferior al rango de garantía de la precisión de cada rango, el instrumento puede mostrar cero. Elija un rango adecuado para medir con el voltaje de entrada.

Medir voltaje de componentes de CC y CA



3.3 Medir frecuencias

Durante la medición de voltaje/corriente de CA, se puede verificar la frecuencia en la pantalla secundaria. No es posible modificar el rango de frecuencia.



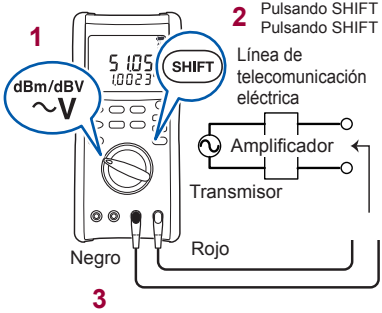
- Si se miden señales fuera del rango de medición de frecuencia, aparece "-----". Téngalo en cuenta.
- La sensibilidad de la medición de frecuencia se regula por rango. (Voltaje de sensibilidad mínima (p. 102), Corriente de sensibilidad mínima (p. 102)) Cuando el valor es menor que el voltaje de sensibilidad mínima (corriente), 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 de frecuencia baja, si el rango automático no se estabiliza y no se puede medir la frecuencia, ajuste el rango y vuelva a medir.

3.4 Conversión a decibeles (dBm/dBV)

El resultado de la medición de voltaje de CA se convierte a decibel para el estándar y se muestra posteriormente. Para obtener detalles sobre la fórmula de conversión, consulte “Medición de conversión de decibel” (p. 103).

dBm Para la medición de voltaje, la “relación de potencia” para potencia de 1 mW por la resistencia estándar se convierte a decibel y se muestra posteriormente. (Pérdida de cable)

dBV Para la medición de voltaje, la “relación de potencia” para el voltaje estándar 1 V se convierte a decibel y se muestra posteriormente. (Ganancia de voltaje)



Ejemplo: Medir la pérdida de cable [dBm]

En el caso de [dBm]



Frecuencia

En el caso de [dBV]



Frecuencia

Modificar la impedancia estándar de la conversión de dBm



Rango de selección de impedancia estándar (p. 103)

1 **Encienda la energía mientras presiona ▼.**

2 **▲ / ▼ (Seleccione un valor deseado).**

3 **HOLD (Confirme el valor).**

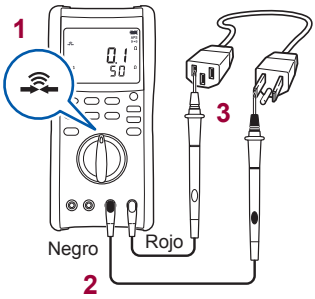
Reaparece la pantalla de medición.
Incluso después de apagar el instrumento se retiene la configuración.

3.5 Verificar continuidad

El cortocircuito de entrada es detectado e informado mediante un pitido y retroiluminación roja.

⚠ADVERTENCIA

Antes de hacer la medición, asegúrese de desconectar el suministro de energía del circuito de medición. De lo contrario, puede haber choque eléctrico o el instrumento puede dañarse.





Modificar umbrales

Use ▲ / ▼ para modificar un umbral. Incluso después de apagar el instrumento se retiene la configuración.

Detección	Umbral				Resultado de medición	
	20 Ω (predeterminado)	50 Ω	100 Ω	500 Ω	Pitido	Rojo retroiluminación
Detección abierta	220 Ω o más	250 Ω o más	300 Ω o más	600 Ω o más	No suena	Se apaga
Detección de cortocircuito	20 Ω o menos	50 Ω o menos	100 Ω o menos	500 Ω o menos	Suena	Se enciende

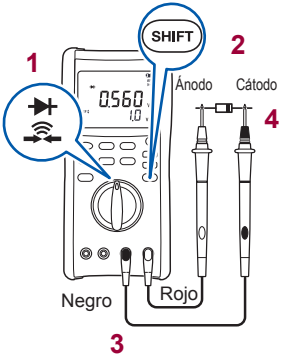
Si se ha detectado continuidad, la valoración continuará teniendo efecto hasta que la lectura alcance o supere el valor de resistencia predeterminado.

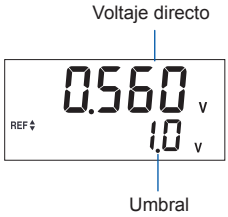
3.6 Medir diodo

Se mide el voltaje directo del diodo. Si el voltaje directo del diodo es el umbral o menos, se informa mediante un pitido y retroiluminación roja.

⚠ADVERTENCIA

Antes de hacer la medición, asegúrese de desconectar el suministro de energía del circuito de medición. De lo contrario, puede haber choque eléctrico o el instrumento puede dañarse.





En caso de conexión inversa



Modificar umbrales

Use ▲ / ▼ para modificar un umbral.

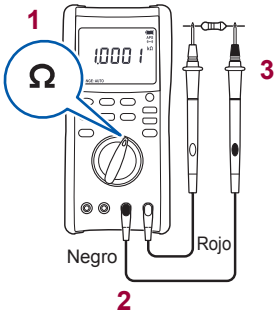
Umbral: 0,15 V/0,5 V (predeterminado)/1 V/1,5 V/2 V/2,5 V/3,0 V
Incluso después de apagar el instrumento se retiene la configuración.

3.7 Medir resistencia

Se mide la resistencia.
Para medir la resistencia baja de manera precisa, se debe cancelar el componente de resistencia de la punta de medición. Calibre el valor indicado de antemano utilizando el indicador de valor relativo (función relativa).
Consulte “4.7 Verificar el valor relativo/Realizar ajuste de cero” (p.71)

⚠ADVERTENCIA

Antes de hacer la medición, asegúrese de desconectar el suministro de energía del circuito de medición. De lo contrario, puede haber choque eléctrico o el instrumento puede dañarse.



La medición de inductores, incluidos motores y transformadores, puede provocar un cambio de rango automático inestable. En tal caso, establezca el rango de forma manual (p. 63).
Además, si hay un componente condensador conectado en el objeto en medición, el valor medido podría ser incorrecto.

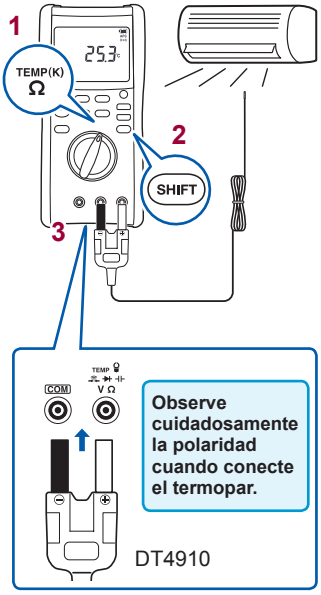
El voltaje de circuito abierto es de, aproximadamente, 2,5 V o menos. La corriente de medición (CC) varía dependiendo del rango. (p. 96)
Para no dañar el objeto de medición, verifique las especificaciones antes de usarlo.

3.8 Medir temperaturas

Con nuestros termopares (K) opcionales DT4910 se pueden medir las temperaturas.

⚠ PRECAUCIÓN

Para no dañar el instrumento, no introduzca ningún voltaje ni suministre corriente al termopar.



Cuando se detecta un termopar (K) abierto se muestra en pantalla



Verificar el cambio de temperatura

Verifique los siguientes valores.

- Visualización de valor relativo (p. 71)
- Visualización de valor máximo/ mínimo (p. 69)

Cuando se miden temperaturas con el termopar aplicado a la superficie del objeto de medición

Limpie la superficie para que el termopar pueda hacer contacto con el objeto de forma segura.

Si no se muestra ningún valor numérico después de que se conectó el termopar (se muestra [OPEn]):

El instrumento o el termopar pueden estar fallando.
Verifíquelo mediante el siguiente procedimiento.

1 **Provoque el cortocircuito de las terminales V y COM del instrumento usando las puntas de medición.**

Se muestra la temperatura ambiente.	Al paso 2
No se muestra la temperatura ambiente.	El instrumento falla. Envíelo a reparación.

2 **Conecte el termopar en la dirección correcta.**

Se sigue mostrando [OPEn].	El termopar puede estar fallando (fundido). Reemplace el termopar por uno nuevo.

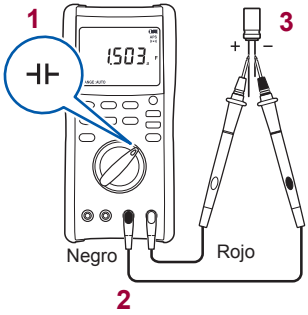
3.9 Medir capacidades electrostáticas

Se mide la capacidad del capacitor.

⚠ADVERTENCIA

Antes de hacer la medición, asegúrese de desconectar el suministro de energía del circuito de medición. De lo contrario, puede haber choque eléctrico o el instrumento puede dañarse.

No mida el capacitor que ha sido cargado.



- **Cuando se mide el capacitor polarizado**
  Conecte la terminal V (punta de medición roja) al terminal + del capacitor y la terminal COM (punta de medición negra) al terminal -.
- Para componentes en una placa de circuitos, es posible que no se puedan hacer mediciones debido al efecto del circuito periférico.
- Los valores de capacidad pueden variar en función del rango de medición. Todos los valores son reales.

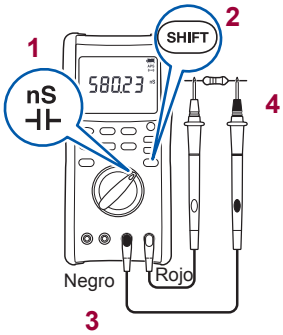
3.10 Medir conductancias (DT4282)

Se mide la resistencia y se muestra el número inverso (Unidad: nS, nanosiemens). Se utiliza cuando la resistencia es excesivamente grande.

Ejemplo: Cuando la resistencia es 50 MΩ, 1/50 MΩ = 20 nS.
($M = 10^6$, $n = 10^{-9}$)
Cuando el terminal está abierto, aparece 0 nS.

⚠ADVERTENCIA

Antes de hacer la medición, asegúrese de desconectar el suministro de energía del circuito de medición. De lo contrario, puede haber choque eléctrico o el instrumento puede dañarse.



El voltaje de terminal abierto es, aproximadamente, 2,5 V o menos. La corriente de medición (CC) es, aproximadamente, 96 nA. (p. 96)
Para no dañar el objeto de medición, verifique las especificaciones antes de usarlo.

3.11 Medir corriente

Se mide CC/CA.

⚠PELIGRO



- **No ingrese ningún voltaje a las terminales de medición de corriente.**
  Si lo hace, pueden ocurrir accidentes por cortocircuito.
- **Para evitar accidentes eléctricos, desconecte la energía del circuito antes de hacer la medición y después conecte las puntas de medición.**

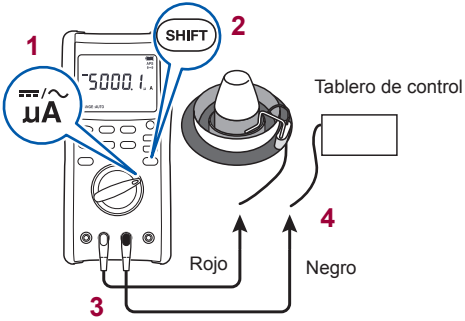
Medir CC/CA

Función		SHIFT se usa para cambiar entre CC y CA.
µA	Seleccionado para medir 6000 µA o menos.	⎓ → ∿
mA	Seleccionado para medir 600 mA o menos.	⎓ → ∿ → 4-20mA *
A	Seleccionado para medir 10 A o menos. (DT4282)	⎓ → ∿

* Se puede seleccionar la entrada de 0-20 mA mediante la opción de encendido. (p. 85)

Cuando se mide una corriente desconocida
Configúrelo en el rango alto (**mA** para el DT4281, **A** para el DT4282).

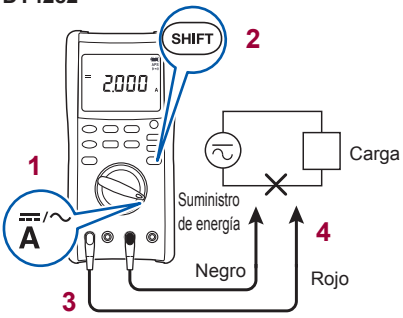
DT4281, DT4282



Ejemplo: Medir la corriente del encendedor (**μA**)

El valor de corriente medida del encendedor varía con la impedancia de entrada del instrumento.
La impedancia de entrada μA de este instrumento es, aproximadamente, 100 Ω.

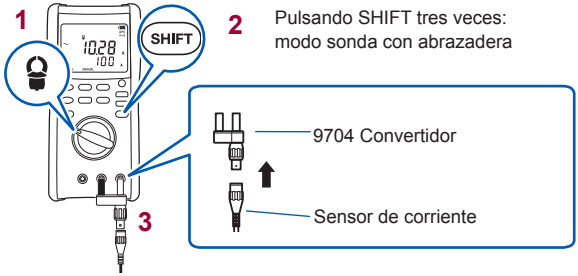
DT4282



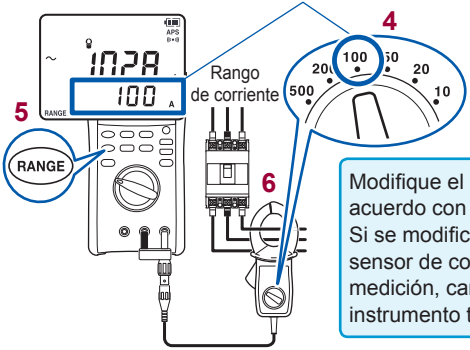
En la medición de la corriente de CA, el instrumento puede mostrar cero si la corriente de entrada es inferior al rango de garantía de la precisión de cada rango.
Elija un rango adecuado para medir con la corriente de entrada.

3.12 Medir CA usando el sensor de corriente (DT4281)

La corriente se mide usando nuestro sensor de corriente opcional (9010-50, 9018-50, 9132-50). Para conectarlo a este instrumento, se necesita el convertidor 9704. Antes de utilizar el sensor de corriente, lea el “Manual de instrucciones” que se incluye con el sensor opcional.



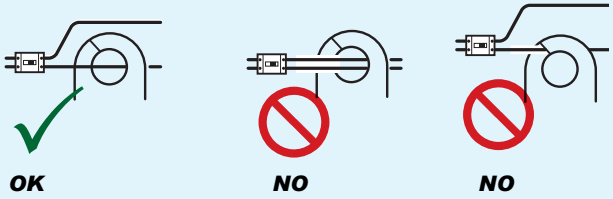
Coloque el sensor de corriente y el instrumento en el mismo rango.



Modifique el rango de acuerdo con la medición real. Si se modifica el rango del sensor de corriente durante la medición, cambie el rango del instrumento también.

Cuando sujeta un cable con sensor de corriente del sensor

Coloque sensor de corriente alrededor de un solo conductor. Los cables de una fase (2 hilos) o de tres fases (3 hilos) sujetados juntos no producirán ninguna lectura.



Cuando OVER parpadea

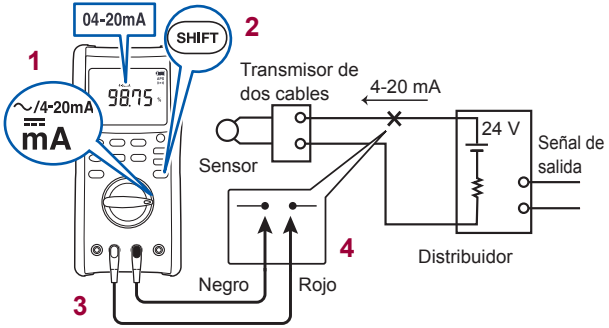
El valor medido excede las cuentas máximas de la pantalla. Aumente el rango.

Si la corriente de entrada es inferior al rango de garantía de la precisión de cada rango, el instrumento puede mostrar cero.

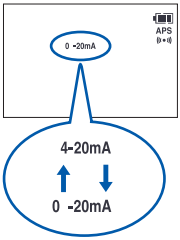
3.13 % de conversión 4-20 mA (0-20 mA)

La señal de 4-20 mA (o 0-20 mA) del sistema de instrumentos puede convertirse a 0% a 100% y verificarse.

- 4 mA - 20 mA → 0% - 100%
  (Se muestra una entrada superior a 20 mA hasta un máximo de 350%).
- 0 mA - 20 mA → 0% - 100%
  (Se muestra una entrada superior a 20 mA hasta un máximo de 300%).



Cambiar a la señal de 0-20 mA



1 **Conecte la energía mientras oprime ▲.**

2 **▲ / ▼ (Seleccione un valor deseado).**

3 **HOLD (Confirme el valor).**

Reaparece la pantalla de medición. Incluso después de apagar el instrumento se retiene la configuración.

3.14 Medición del voltaje de CC con la sonda de alto voltaje de CC

La sonda de alto voltaje de CC P2010 oder 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. Antes de utilizar la sonda de alto voltaje de CC, asegúrese de leer el manual de instrucciones que viene con la sonda de alto voltaje de CC.

Para obtener más información, visite nuestro sitio web.

⚠ADVERTENCIA

No mida un voltaje que supere los 2000 V CC.
No mida voltajes de CA. Hacerlo podría dañar el instrumento y la P2010 o P2000, y producir una lesión corporal.

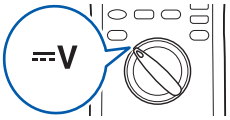
Utilice el P2010 oder P2000 para medir un voltaje que supere los 1000 V CC. El uso de otras sondas podría provocar una descarga eléctrica en el operario.

⚠ATENCIÓN

Al utilizar el juego de cables de conexión L4943 (incluido en el P2000), no someta el cable ni la clavija a una carga mecánica. Esto podría provocar que el cable se desconecte o producir daños en los cables y las clavijas.

Uso de la P2010

1 **Gire el interruptor giratorio.**

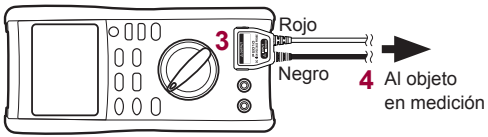


2 **Establezca el rango en el rango de 60 V o de 600 V.**

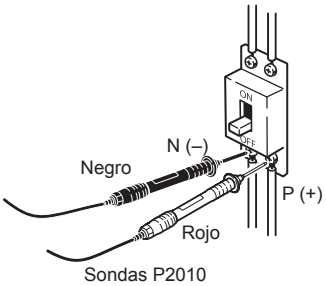
Consulte “Medir con el rango manual” (p.63).

3 **Conecte la sonda de alto voltaje de CC P2010 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 P2010, respectivamente al objeto en medición.



4 **Conecte las sondas P2010 al objeto en medición.**

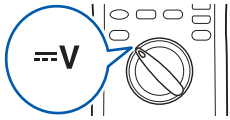


5 **Compruebe el valor medido.**

El valor real se obtiene multiplicando el valor medido visualizado por 10.

Uso de la P2000

1 **Gire el interruptor giratorio.**

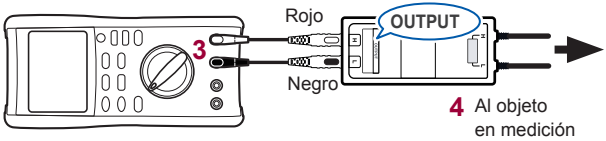


2 **Establezca el rango en el rango de 60 V o de 600 V.**

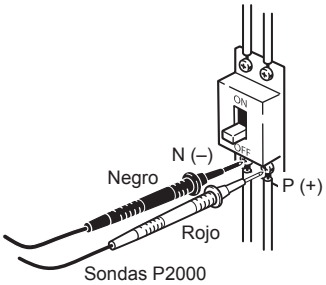
Consulte “Medir con el rango manual” (p.63).

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 **Conecte las sondas P2000 al objeto en medición.**



5 **Compruebe el valor medido.**

El valor real se obtiene multiplicando el valor medido visualizado por 10.

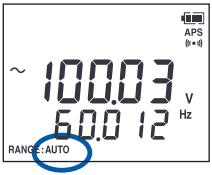
4 Usar el instrumento correctamente

4.1 Seleccionar el rango de medición

Se puede seleccionar un rango automático o manual. En el caso de mediciones en las que se puede seleccionar el rango deseado, [RANGE:] se ilumina en la parte inferior izquierda de la pantalla.

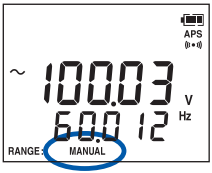
- Rango automático — Establece el rango óptimo automáticamente de acuerdo con la medición real.
- Rango manual — Establece el rango y lo fija específicamente.

Medir con el rango automático



Cuando se establece el rango manual, si oprime AUTO RANGE durante 1 segundo como mínimo cambia a rango automático.
El instrumento selecciona automáticamente el rango de medición óptimo.

Medir con el rango manual



Oprima AUTO RANGE**.**

Cada vez que oprime la botón, se especifica un rango más alto.
Cuando se oprime la botón en el rango más alto, se especifica nuevamente el rango más bajo.
Ejemplo: Cuando se mide el voltaje de CA

60 mV → 600 mV - - - - → 600 V → 1000 V

Cuando se cambia la función de medición usando el interruptor giratorio o **SHIFT**, o cuando se cancela la medición de pico, se activa el rango automático.

Lista de rangos

VCA, VCC	60 mV, 600 mV, 6 V, 60 V, 600 V, 1000 V
CC+VCA	6 V, 60 V, 600 V, 1000 V
Ω	60Ω, 600Ω, 6kΩ, 60kΩ, 600kΩ, 6MΩ, 60MΩ, 600MΩ
⊣⊢ (Capacidad electrostática)	1 nF, 10 nF, 100 nF, 1 µF, 10 µF, 100 µF, 1 mF, 10 mF, 100 mF
ACC, ACA	600 µA, 6000 µA, 60 mA, 600 mA, 6 A[*2], 10 A[*2]
CA Pinza[*1]	10 A, 20 A, 50 A, 100 A, 200 A, 500 A, 1000 A
PICO (VCC)	6 V, 60 V, 600 V, 1000 V
PICO (VCA)	18 V, 180 V, 1500 V
PICO (CC+VCA)	18 V, 180 V, 1500 V
PICO (ACC+ACA)	1200 µA, 12000 µA, 120 mA, 1200 mA, 12 A[*2], 15 A[*2]
PICO (CA sensor de corriente[*1])	30 A, 60 A, 150 A, 300 A, 600 A, 1500 A, 3000 A

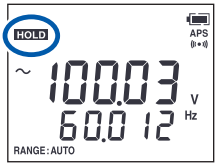
*1: Solo el DT4281
*2: Solo el DT4282

4.2 Retener el valor medido

El valor medido se retiene manual o automáticamente.

- Manualmente — Cuado se oprime **HOLD**, se retiene el valor medido.
- Automáticamente — Cuando se oprime **HOLD** y se mantiene oprimido durante, al menos, 1 segundo, se inicia el modo automático. Cuando se estabiliza el valor medido, este es retenido.

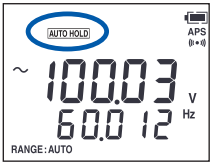
Retener el valor medido manualmente (HOLD)



Para retener el valor medido, oprima [HOLD]**.** (**HOLD** se ilumina y se retiene el valor medido.)

Para cancelar el estado de retención, oprima la botón nuevamente.
(**HOLD** se apaga.)

Retener el valor medido automáticamente cuando el valor se estabiliza (AUTO HOLD)



Oprima AUTO [HOLD] **durante 1 segundo como mínimo.** (AUTO HOLD se ilumina.)

Cuando el valor medido se estabiliza, se genera un pitido y se retiene el valor. (**HOLD** se ilumina.)
Si se oprime **HOLD** nuevamente o si la señal de entrada excede el umbral de la zona muerta de nuevo (ver tabla en la página siguiente), o cuando se cambia el rango internamente y el valor medido es estabilizado una vez más, el estado de retención se cancela. (**HOLD** se apaga.)
Para desactivar la función de retención automática, oprima nuevamente la botón durante 1 segundo como mínimo. (AUTO HOLD se apaga.)

- Si la señal de entrada es demasiado pequeña para el rango relevante (umbral de zona muerta p. 66), no se puede retener automáticamente el valor medido.
- Si la diferencia entre los valores medidos actuales y anteriores permanece menor que la cuenta en el campo estable de la tabla a continuación, el instrumento determina que el valor actual se ha estabilizado.

Umbral de zona muerta

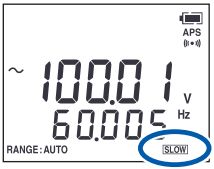
Función		Estable (cuenta)	Umbral de zona muerta (cuenta)
Voltaje de CA		1200, 200 (rango de 1000 V)	1200, 200 (rango de 1000 V) *
Voltaje de CC		1200, 200 (rango de 1000 V)	1200, 200 (rango de 1000 V) *
Voltaje de CC + voltaje de CA		1200, 200 (rango de 1000 V)	1200, 200 (rango de 1000 V)
Verificación de continuidad		100	5900
Prueba de diodo		80	3520
Resistencia		1200, 120 (rango de 60 MΩ/ 600 MΩ)	58800, 5880 (rango de 60 MΩ/ 600 MΩ)
Conductancia		1200	1200
CC	µA	1200	1200
	mA	1200	1200
	A	1200, 200 (rango de 10 A)	1200, 200 (rango de 10 A)
CA	µA	1200	1200
	mA	1200	1200
	A	1200, 200 (rango de 10 A)	1200, 200 (rango de 10 A)
CA (entrada de sensor de corriente)		5% del rango	5% del rango

* No hay ninguna función disponible para el rango mV.

4.3 Cuando el valor medido fluctúa (SLOW)

Cuando el valor medido fluctúa y no puede leerse, es posible estabilizar el valor. (Cuando SLOW está iluminado)

- Cuando SLOW está apagado (normal):
  consulte el valor de actualización de la pantalla (p. 88)
  (configuración predeterminada)
- Cuando SLOW está iluminado (slow):
  cinco veces normal (promedio de 5 veces)



SLOW

Oprima (MEM) **durante 1 segundo como mínimo.** (SLOW se ilumina.)

Para cancelar el estado, oprima nuevamente la botón durante 1 segundo como mínimo.
(SLOW se apaga.)

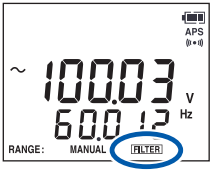
Cuando se cambia la función de medición usando el interruptor giratorio o **SHIFT**, la configuración SLOW se desactiva.

4.4 Quitar los componentes armónicos del inversor (FILTER)

⚠ADVERTENCIA

Para evitar choque eléctrico, antes de configurar la función de filtrado, confirme si hay voltaje o no con la función de filtrado desactivada (OFF).

Quite los componentes armónicos para medir la salida del inversor. Se puede usar esta función para medir el voltaje de CA o el voltaje de CA+CC. La frecuencia de corte es 630 Hz.



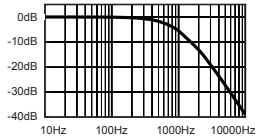
FILTER

Oprima (READ) **durante 1 segundo como mínimo.** (FILTER se ilumina.)

Para cancelar el estado, oprima nuevamente la botón durante 1 segundo como mínimo. (FILTER se apaga.)

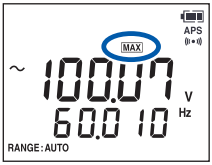
Sólo rango de 600 V/1000 V.
Cuando se cambia la función de medición usando el interruptor giratorio o **SHIFT**, la función de filtrado se cancela.

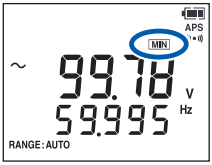
Cuando se mide el voltaje con una frecuencia fundamental de 400 Hz (como la de un avión), tenga en cuenta que la función FILTER puede causar atenuación y que el voltaje indicado puede ser un 20% más bajo que el voltaje real.
Las características de la función FILTER (filtro paso bajo) se muestran en el gráfico.



4.5 Verificar el valor máximo/mínimo (MAX/MIN)

Se puede verificar el valor máximo/mínimo después de comenzar la medición.





Oprima (MAX/MIN).

Cada vez que se oprime la botón, se cambia la visualización en orden del valor máximo (MAX), el valor mínimo (MIN) y el valor actual.

Un pitido suena cuando el valor máximo se actualiza con el MAX mostrado o el valor mínimo se actualiza con el MIN mostrado.

Los valores máximos y mínimos son para el valor mostrado; no se relacionan con valores pico como señales de CA.
Las pantallas principales y secundarias actualizan sus valores máximos y mínimos individualmente.

Borrar el valor máximo/mínimo existente

Cuando aparece MAX o MIN, oprima (CLEAR).

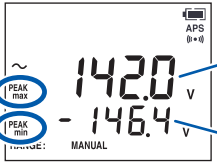
Se borran los valores máximos y mínimos.
Después de esto, se retienen los valores de medición máximos y mínimos después de haber borrado los anteriores.

Para guardarlo en la memoria, sólo se puede guardar el valor mostrado en la pantalla (valor actual, valor máximo o valor mínimo).

4.6 Verificar el valor pico (V • A PEAK)

Después de iniciar la medición de pico de voltaje/corriente, se puede verificar el valor máximo/mínimo instantáneo.

La medición de pico se puede realizar sólo con el rango manual. Oprima **RANGE** para seleccionar el rango apropiado antes de iniciar la medición. (Para la configuración del rango y el rango de visualización, consulte p. 93.)



Oprima (V·A PEAK)**.**

Se puede retener el valor máximo/mínimo instantáneo, desde el punto en que se oprime (V·A PEAK).

Para cancelar la visualización del valor pico, oprímala nuevamente.

- Un pitido suena cuando se actualiza PEAKmax o PEAKmin.
- Si inicia la medición pico utilizando el rango de 60 mV o el rango de 600 mV, este cambiará al rango de 6 V.

Borrar el valor máximo/mínimo instantáneo

Oprima (CLEAR)**.**

Se puede mostrar el valor máximo/mínimo instantáneo, desde el punto en que se oprime (CLEAR).

4.7 Verificar el valor relativo/Realizar ajuste de cero

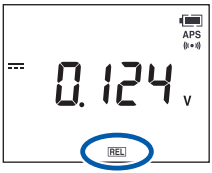
Se puede verificar el valor relativo en comparación con el valor estándar (función relativa).
También se lo puede utilizar como la función de ajuste de cero. El ajuste de cero elimina las influencias de la resistencia del cableado (medición de resistencia) y la capacidad del cableado (medición del capacitor).

Cuando se selecciona la función de medición siguiente, esta función es desactivada.
Medición de pico, continuidad, diodo, dBm/dBV, 4-20 mA

No se puede cambiar el rango de medición cuando [REL] está iluminado. Para cambiar el rango, oprima **REL** durante 1 segundo como mínimo para reiniciar la función REL.

Verificar el valor relativo (REL)

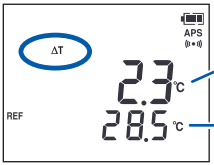
Ejemplo 1: Medición de voltaje de CC



Cuando se mide el valor estándar, oprima REL (MAX/MIN) durante 1 segundo como mínimo (REL se ilumina).

Para cancelar el estado, oprima nuevamente la botón durante 1 segundo como mínimo. (REL se apaga.)

Ejemplo 2: Medición de temperatura



Desviación de la temperatura de referencia

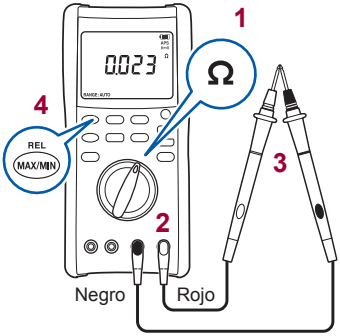
Temperatura de referencia

Cuando mide la temperatura, se ilumina [REF] y la temperatura de referencia aparece en la pantalla secundaria.

Realizar ajuste de cero

Cuando se realiza el ajuste de cero, la condición de las puntas de medición varía dependiendo de la función de medición.
Para realizar el ajuste de cero, consulte la tabla abajo.

Función de medición	V, A, Ω	⊣⊢, nS
Condición de las puntas de medición	Cortocircuito	Abierto

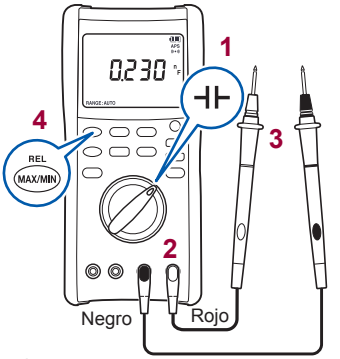


Ejemplo 1: Medición de resistencia

1. **Seleccione la función de medición.**
2. **Conecte las puntas de medición a las terminales de medición.**
3. **Permita que las puntas de medición hagan cortocircuito.**
4. **Oprima** REL MAX/MIN **durante 1 segundo como mínimo.**

(Después del ajuste de cero: 0,000 Ω)

5. **Mida la resistencia.**



Ejemplo 2: Medición del capacitor

1. **Seleccione la función de medición.**
2. **Conecte las puntas de medición a las terminales de medición.**
3. **Permita que las puntas de medición se abran.**
4. **Oprima** REL MAX/MIN **durante 1 segundo como mínimo.**

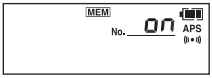
(Después del ajuste de cero: 0,000 nF)

5. **Mida el capacitor.**

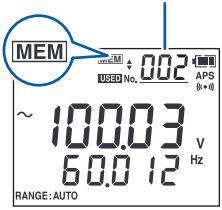
4.8 Usar la función de memoria

Con la función de memoria se puede guardar y leer el resultado de la medición. Se pueden guardar hasta 400 datos. También, se pueden eliminar datos arbitrariamente.
Los datos guardados pueden importarse a la computadora usando el paquete de comunicación DT4900-01 (opcional).

Guardar el valor medido (MEM)



Nro. de memoria



1 Oprima (MEM) (MEM se ilumina).

Se inicia el modo de memoria.
Esta función se aplica hasta que se desconecta el suministro eléctrico.

Aparece el número de memoria (sólo para la medición que puede guardarse).

2 Seleccione el número de memoria a guardar con (▲) / (▼).

Cuando se mantiene oprimida la botón, se puede aumentar/disminuir el número de memoria más rápido.

3 Oprima (MEM) para guardar el valor medido.

Cuando se guarda el valor medido, el número de memoria para el cual se debe guardar el valor aparece al lado.
Incluso después de apagar el instrumento, se retienen los datos de la memoria.

- Si el número de memoria para el que ya se han guardado datos está seleccionado, aparece [USED]
- Cuando se oprime **MEM**, se sobrescriben los datos.
- Cuando se guarda el valor con el número de memoria “400”, suena un pitido y aparece “FULL” en la pantalla y luego reaparece “001”.
- Cuando se muestra [READ] (lectura de datos), no es posible guardar el valor.
- No se puede guardar simultáneamente el valor de corriente, el valor máximo (MAX), el valor mínimo (MIN), el valor máximo instantáneo (Peak max) y el valor mínimo instantáneo (Peak min). Sólo se puede guardar el valor numérico mostrado.
- No se pueden guardar los datos de la verificación de continuidad y los datos de la prueba de diodo.

Cuando no se pueden usar ambas manos durante la medición

Active la función de retención automática. Después de que el valor medido es retenido automáticamente, oprima **MEM** para guardar los datos.

Elementos a guardar por dato

- Función
- Rango de medición
- Valor medido en la pantalla principal
- Valor medido en la pantalla secundaria
- Si la función REL es ejecutada o no
- Filtro ON/OFF

Leer los datos en la memoria (READ)



1 **Oprima** (READ) **(READ se ilumina).**

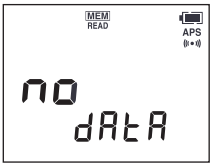
Se inicia el modo de lectura.

2 **Seleccione el número de memoria con ▲ / ▼.**

Sólo se muestran los nros. de memoria que corresponden a los datos guardados.

Cancelar el modo de lectura

Oprima **READ** nuevamente o gire el interruptor giratorio. (READ se apaga.)



Cuando no existen datos en la memoria

El mensaje correspondiente aparece y después reaparece la pantalla de medición.

Borrar los datos de la memoria (CLEAR)



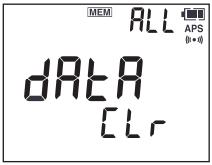
1 **Oprima** (READ) **(READ se ilumina).**

Se inicia el modo de lectura.

2 **Seleccione el número a borrar con** (▲) **/** (▼)**.**

3 **Oprima** (CLEAR)**.**

Borrar todos los datos de la memoria



1 **Encienda el equipo mientras oprime** (CLEAR)**.**

Aparece el mensaje correspondiente en la pantalla.

2 **Oprima** (CLEAR) **nuevamente en menos de 3 segundos.**

Se han borrado todos los datos en la memoria.

Si pasan 3 segundos sin oprimir **CLEAR**, no se borrarán todos los datos en la memoria y reaparecerá la pantalla de medición.

4.9 Silenciar el pitido

Se puede desactivar el sonido del pitido.
Sin embargo, observe que no se puede silenciar el pitido en los siguientes casos.
Verificación de continuidad, prueba de diodo y advertencias de sobrecarga (sólo para el valor máximo)

Encienda el equipo mientras oprime (MAX/MIN).

Cuando suelta (MAX/MIN) aparece la pantalla de medición. ((•)) se apaga)

Cancelar la función para silenciar el pitido

Encienda el equipo nuevamente mientras oprime (MAX/MIN).

Cuando suelta (MAX/MIN), aparece la pantalla de medición ((•)) se ilumina).

Incluso después de apagar el instrumento, se retiene la configuración del pitido.

4.10 Encender la retroiluminación

Se puede encender/apagar la retroiluminación oprimiendo .

Cuando se inicia la comunicación con la computadora, se apaga la retroiluminación forzadamente.

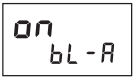
Activar/desactivar la desactivación automática de la retroiluminación

Encienda el equipo mientras oprime .

Incluso después de apagar el equipo, se retiene la configuración de desactivación automática de la retroiluminación.

Desactivación automática

Activar



- Cuando la configuración de desactivación automática está activada (on), la retroiluminación se apaga automáticamente, aproximadamente 40 segundos después de que la retroiluminación se ha encendido.

Desactivar



- Cuando la configuración de desactivación automática está cancelada (oFF) y la función de ahorro automático de energía está desactivada, si no se ha utilizado el instrumento por 3 minutos, la retroiluminación se apaga automáticamente.

4.11 Usar el ahorro automático de energía (APS)

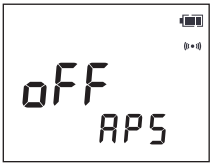
La función de ahorro automático de energía ahorra consumo de energía. (Cuando el instrumento esté en el modo de espera, oprima cualquier botón o gire el interruptor giratorio para salir del modo de espera).
Si el modo de espera se prolonga durante aproximadamente 45 minutos, el instrumento se apaga automáticamente.
Antes del envío (como una de las configuraciones predeterminadas), la función de ahorro automático de energía está configurada en activada. (**APS** se ilumina)
También se puede desactivar la función de ahorro automático de energía.
Aproximadamente 30 segundos antes de que el instrumento pase al modo de suspensión, APS parpadea para indicar su estado. Para utilizar el instrumento de forma continua, oprima cualquier botón o gire el interruptor giratorio.

Después de usarlo, coloque el interruptor giratorio en OFF. La función de ahorro automático de energía consume una pequeña cantidad de corriente.

Salir del estado de apagado

Coloque el interruptor en OFF y encienda nuevamente el equipo. (Cuando se usa la medición de corriente, desconecte el cable de medición y, después, conecte la energía nuevamente).

Desactivar la función de ahorro automático de energía



Encienda el equipo mientras oprime AUTO HOLD.

Cuando suelta AUTO HOLD aparece la pantalla de medición.
(APS se apaga.)

Esta función está desactivada hasta que se desconecta el suministro eléctrico.

4.12 Usar la función de valoración más/menos para el valor de medición

Si el voltaje de CC medido cae por debajo del siguiente valor estándar, suena un pitido y la retroiluminación roja se ilumina. Esta función resulta útil para comprobar si hay alguna conexión incorrecta de la alimentación de CC.

Valor estándar: −10 V o menos
Función de medición: V CC

Activar/desactivar la función de valoración más/menos

Encienda el instrumento mientras pulsa SHIFT.

Se guardará el ajuste aunque esté apagado el dispositivo. Se alterna entre ON y OFF con cada operación.

4.13 Comunicación con la computadora

Con el paquete de comunicación DT4900-01 opcional, es posible transmitir datos a la computadora o controlar el instrumento.
El controlador USB, el software del PC y el manual de funcionamiento remoto se pueden descargar desde el sitio web de Hioki.
Consulte “Información sobre el sitio de descargas” (p. 1)

Instale el software especial en la computadora.

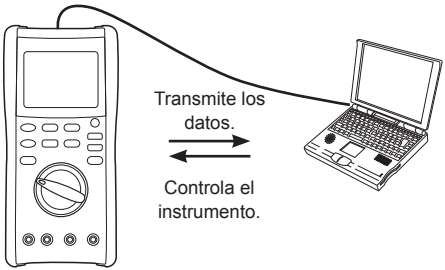
(Consulte el “Manual de instrucciones” que se incluye con el paquete de comunicación).
Software especializado (p. Apénd.3)

Conectar el cable USB al instrumento (p. 82).

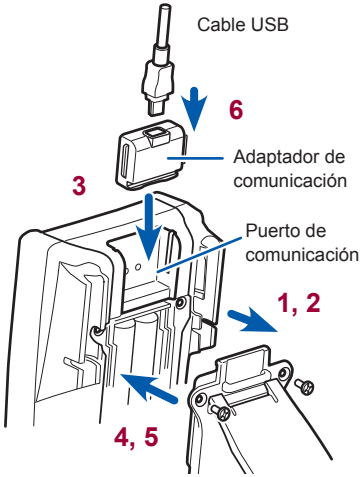
Conectar el cable USB del instrumento a la computadora.

Se pueden usar los puertos virtuales COM de la computadora como la interfaz USB.

- Método de comunicación: Sistema de arranque-parada, transmisión semidúplex
- Velocidad de transmisión: 19200 bps fijos
- Longitud de bit de datos: 8 bits
- Bit de parada: 1 bit
- Paridad: ninguna
- Control de flujo: ninguna
- Delimitador: CR+LF



Insertar el adaptador de comunicación en el instrumento



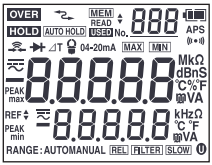
1. **Con un destornillador Phillips, extraiga los tornillos (2 ubicaciones) de la cubierta de la batería.**
2. **Extraiga la cubierta de la batería.**
3. **Inserte el adaptador de comunicación.**
4. **Vuelva a colocar la cubierta de la batería.**
5. **Asegure la cubierta de la batería con los tornillos.**
6. **Conecte el cable USB al adaptador de comunicación.**

- Conecte los cables orientándolos correctamente.
- Durante la comunicación, en la pantalla aparece .
- Cuando se ilumina , las botones de funcionamiento del instrumento se desactivan.
- Durante la comunicación, no desconecte el cable USB. Si desconecta el cable, se detendrá la comunicación. En ese caso, el software dará una advertencia. Conecte el cable nuevamente.
- Se puede usar el instrumento mientras el adaptador de comunicación está insertado; sin embargo, el adaptador de comunicación no es a prueba de caídas.

4.14 Instalar y verificar el sistema

Verificar que se muestren todos los indicadores

Verifique que no falte ningún indicador.
Si falta algún indicador, deje de usar el instrumento y envíelo a reparación.



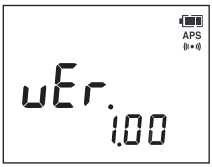
Encienda el equipo mientras oprime (V·A PEAK).

Cuando suelta (V·A PEAK) aparece la pantalla de medición.

Verificar la versión del software del instrumento

Para reparar o calibrar, verifique la versión si es necesario.

Ejemplo: Ver. 1.00

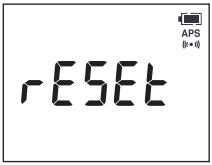


Encienda el equipo mientras oprime (RANGE).

Cuando suelta (RANGE) aparece la pantalla de medición.

4.15 Reiniciar el sistema

El sistema regresa al estado que tenía antes del transporte.
También se reinicia la configuración de opción de encendido.
No se reinician los datos de la memoria. Para borrar los datos en la memoria, borre los datos individualmente para cada número de memoria (p. 76) o borre todos los datos (p. 76).



1 **Encienda la energía mientras oprime (CLEAR) y (SHIFT).**

2 **En menos de 3 segundos, vuelva a oprimir (CLEAR).**

Después de que [**CLr**] parpadea, el sistema regresa al estado que tenía antes del transporte.
Si no se usa el instrumento en 3 segundos, el sistema no se reinicia y reaparece la pantalla de medición.

Tabla de configuraciones predeterminadas

Elemento de configuración	Configuración predeterminada	Pantalla
Función de filtrado	Desactivado	
Función relativa	Desactivado	
Actualización de pantalla	Normal	
Retención de pantalla	Desactivado	
Rango	AUTOMÁTICO	[**RANGE : AUTO**] está iluminado.
Retención automática	Desactivado	
Valor máximo/mínimo	Desactivado	
Valor pico	Desactivado	
Función de ahorro automático de energía	Activado	[**APS**] está iluminado.
Desactivación automática de retroiluminación	Apagado	
Pitido	Activado	[((•))] está iluminado.
% de conversión	4-20 mA	
Impedancia estándar de dBm	600Ω	
Función de valoración más/menos para el valor de medición	Desactivado	

4.16 Tabla de opción de encendido

Se pueden cambiar o verificar las configuraciones en el instrumento. Después de cambiar la configuración, la pantalla de medición reaparece.

+ 

Encienda el equipo mientras oprime la botón de funcionamiento.

(Gire el interruptor giratorio desde OFF).

Cambio de configuración	Método	Ref.
Cancelar la función de ahorro automático de energía (APS)	HOLD +  ([APS] se apaga).	p. 79
Pitido (ON/OFF)	MAX/MIN +  ([((•))] se enciende/se apaga).	p. 77
Configuración de desactivación automática de retroiluminación	☼ +  Desactivación automática desactivada: [oFF], [bL-A] Desactivación automática activada: [on], [bL-A]	p. 78
Borrar todos los datos de la memoria	CLEAR +  ➡ CLEAR Oprima esta botón en menos de 3 segundos.	p. 76
Reiniciar el sistema	CLEAR + SHIFT +  ➡ CLEAR Oprima esta botón en menos de 3 segundos.	p. 84

Cambio de configuración	Método	Ref.
Configuración de impedancia estándar (medición de dBm)	▼ + → ▲/▼ → HOLD Seleccione la configuración deseada. Confirme el cambio.	p. 47
Cambiar a 4-20 mA/ 0-20 mA	▲ + → ▲/▼ → HOLD Seleccione la configuración deseada. Confirme el cambio.	p. 59
Mostrar todos los indicadores	V·A PEAK +	p. 83
Verificar la versión	RANGE +	p. 83
Mostrar el número de serie	READ + Visualización de número de serie (9 dígitos) 1ro a 4to dígito: Pantalla principal 5to a 9no dígito: Pantalla secundaria Cuando suelta READ aparece la pantalla de medición.	
Activar/ desactivar la función de valoración más/menos	SHIFT +	p. 80

5 Especificaciones

5.1 Características eléctricas

Sistema de medición de CA	Medición de RMS verdadero
Supresión del ruido	• NMRR V CC, -60 dB o menos (50 Hz/60 Hz) • CMRR V CC, -120 dB o menos (CC/50 Hz/60 Hz, desequilibrio 1 kΩ) • CMRR V CA, -60 dB o menos (CC/50 Hz/60 Hz, desequilibrio 1 kΩ)
Tiempo de respuesta	• Tiempo de encendido: menos de 2 segundos (Cuando el rango no se mueve hasta que se muestra el valor medido en la pantalla)

	*1	*2	
• V CC	Menos de 1 segundo	Menos de 1,5 segundos	(0 V → 100 V funcionamiento de rango automático)
• V CA	Menos de 3 segundos	Menos de 8 segundos	(0 V → 100 V funcionamiento de rango automático)
• Ω	Menos de 2 segundos	Menos de 3 segundos	(Infinito → 0 Ω funcionamiento de rango automático)
• Ω	Menos de 2 segundos	Menos de 3 segundos	(0 Ω → 30 MΩ funcionamiento de rango automático)

*1: Hasta que el valor entra en el rango de la especificación de precisión
*2: Hasta que el valor mostrado se estabiliza (entre ±2 cuentas)

Velocidad de actualización de pantalla	• V, continuidad, Ω, nS, diodo, sensor de corriente, Frecuencia, A, dBm, dBV: 5 veces/s • Capacidad electrostática: 0,05 a 5 veces/s (varía en función del valor medido) • Temperatura: 1 vez/s (incluida la verificación de desconexión) • Medición de pico: Hasta 155 veces/s cuando se actualiza el valor pico • CC+V CA: 2,5 veces/s
Impedancia de entrada	Consulte “Tabla de precisión” (p. 89).

Protección contra sobrecarga

Función	Protección contra sobrecarga
• V CA, dBm, dBV, Hz, sensor de corriente de CA (DT4281) • V CC • CC+V CA, Hz	1100 V CC/CA (50 Hz/60 Hz) o 2 × 10^7 V • Hz, el que tenga el valor más bajo • Voltaje aplicado por 1 minuto • Sobrevoltaje momentáneo 8000 V
• Verificación de continuidad, prueba de diodo • Ω, temperatura (K) • Capacidad electrostática • nS (DT4282)	1000 V CC/CA o 2 × 10^7 V • Hz, el que tenga el valor más bajo • Voltaje aplicado por 1 minuto • Estado estable de la corriente bajo sobrecarga de 15 mA o menos • Estado momentáneo de la corriente bajo sobrecarga de 0,8 A o menos
• CCµA, CAµA, CCmA, CAmA, (4-20mA)%, Hz	Fusible de 630 mA/1000 V Capacidad de interrupción 50 kA CA/30 kA CC
• A CC (DT4282), A CA (DT4282), Hz	Fusible de 11 A/1000 V Capacidad de interrupción 50 kA CA/30 kA CC

5.2 Tabla de precisión

Período de garantía de precisión	1 año
Rango de suministro de energía regulado	Hasta el apagado automático (3,8 V±0,2 V)
Garantía de precisión por temperatura y humedad	23°C±5°C, 80% HR o menos (sin condensar)
Característica de temperatura	Agrega “Precisión de medición × 0,1/°C” (excepto 23°C±5°C)

Cumple con la característica de temperatura en la tabla de precisión correspondiente si está especificado individualmente.
Otras condiciones: Por información sobre el juego de cable de extensión de cables L4931 (2 cables combinados, 3 m), consulte la tabla de precisión.

- rdg. (lectura o valor mostrado): El valor medido y mostrado actualmente en el instrumento de medición.
- dgt. (resolución): La unidad visualizable más pequeña, es decir, el valor de entrada que hace que la pantalla digital muestre “1”.

1 Voltaje de CA (V CA, mV CA)

Rango	Precisión					
	20 a debajo de 45 [Hz]	45 a 65 [Hz]	Más de 65 a 1 k [Hz]	Más de 1 k a 10 k [Hz]	Más de 10 k a 20 k [Hz]	Más de 20 k a 100 k [Hz]
60,000 mV	±1,3% rdg. ±60 dgt.	±0,4% rdg. ±40 dgt.	±0,6% rdg. ±40 dgt.	±0,9% rdg. ±40 dgt.	±1,5% rdg. ±40 dgt.	±20% rdg. ±80 dgt.
600,00 mV	±1,3% rdg. ±60 dgt.	±0,4% rdg. ±40 dgt.	±0,6% rdg. ±40 dgt.	±0,9% rdg. ±40 dgt.	±1,5% rdg. ±40 dgt.	±8% rdg. ±80 dgt.
6,0000 V	±1% rdg. ±60 dgt.	±0,2% rdg. ±25 dgt.	±0,3% rdg. ±25 dgt.	±0,4% rdg. ±25 dgt.	±0,7% rdg. ±40 dgt.	±3,5% rdg. ±40 dgt.
60,000 V	No especificado	±0,2% rdg. ±25 dgt.	±0,3% rdg. ±25 dgt.	±0,4% rdg. ±25 dgt.	±0,7% rdg. ±40 dgt.	±3,5% rdg. ±40 dgt.
600,00 V	No especificado	±0,2% rdg. ±25 dgt.	±0,3% rdg. ±25 dgt.	±0,4% rdg. ±25 dgt.	No especificado	No especificado
1000,0 V	No especificado	±0,2% rdg. ±25 dgt.	±0,3% rdg. ±25 dgt.	±0,4% rdg. ±25 dgt.	No especificado	No especificado

Impedancia de entrada	1 MΩ ±4%, 100 pF o menos
Factor de cresta	3 o menos (Para el rango de 60,000 mV/ 600,00 mV/ 1000,0 V, 1,5 o menos para 100% de la entrada del rango 3 o menos para 50% de la entrada del rango)
Rango de especificación de precisión	5% o más de cada rango (menos del 5% de cada rango está fuera de la garantía de precisión) Con el filtro en ON, la precisión se especifica en 100 Hz o menos. Además, se suma 2% rdg. Rango de frecuencia: 20 Hz a 100 kHz (también se muestra un valor medido fuera del rango de garantía de precisión por frecuencia).
Superposición de CC	• Para la superposición en 200 V CC o menos, consulte la tabla de precisión. • Para la superposición en más de 200 V CC a 500 V CC o menos, se suma 2% rdg. a la especificación de precisión en 1 kHz o menos. • Para la superposición en más 500 V CC, se suma 10% rdg. a la especificación de precisión en 1 kHz o menos.

2 Voltaje de CC (V CC, mV CC)

Rango	Precisión	Impedancia de entrada
60,000 mV	±0,2% rdg. ±25 dgt.*1	1 GΩ o más: 100 pF o menos
600,00 mV	±0,025% rdg. ±5 dgt.*1	1 GΩ o más: 100 pF o menos
6,0000 V	±0,025% rdg. ±2 dgt.	11,0 MΩ ±2%: 100 pF o menos
60,000 V	±0,025% rdg. ±2 dgt.	10,3 MΩ ±2%: 100 pF o menos
600,00 V	±0,03% rdg. ±2 dgt.	10,2 MΩ ±2%: 100 pF o menos
1000,0 V	±0,03% rdg. ±2 dgt.	10,2 MΩ ±2%: 100 pF o menos

*1: Después de dejar el instrumento en un ambiente donde la temperatura ambiente del aire ha sido estable por, al menos, 30 minutos, permita que la entrada haga cortocircuito y active la función de visualización de valor relativo (REL). Luego, se especifica la precisión. Después de activar el REL, la temperatura fluctúa entre ±5°C.

3 Medición de CC+VCA

Rango	Precisión					
	20 a debajo de 45 [Hz]	45 a 65 [Hz]	Más de 65 a 1 k [Hz]	Más de 1 k a 10 k [Hz]	Más de 10 k a 20 k [Hz]	Más de 20 k a 100 k [Hz]
6,0000 V	±1,2% rdg. ±65 dgt.	±0,3% rdg. ±30 dgt.	±0,4% rdg. ±30 dgt.	±0,4% rdg. ±30 dgt.	±1,5% rdg. ±45 dgt.	±3,5% rdg. ±125 dgt.
60,000 V	No especificado	±0,3% rdg. ±30 dgt.	±0,4% rdg. ±30 dgt.	±0,4% rdg. ±30 dgt.	±1,5% rdg. ±45 dgt.	±3,5% rdg. ±125 dgt.
600,00 V	No especificado	±0,3% rdg. ±30 dgt.	±0,4% rdg. ±30 dgt.	±0,4% rdg. ±30 dgt.	No especificado	No especificado
1000,0 V	No especificado	±0,3% rdg. ±30 dgt.	±0,4% rdg. ±30 dgt.	±0,4% rdg. ±45 dgt.	No especificado	No especificado

Impedancia de entrada	1 MΩ ±4%, 100 pF o menos
Factor de amplitud	3 o menos (Para el rango de 1000,0 V, 1,5 o menos para 100% de la entrada del rango, 3 o menos para 50% de la entrada del rango)
Rango automático	El rango se mueve dependiendo del resultado del cálculo de CC+CA.
Rango de especificación de precisión	5% o más de cada rango (menos del 5% de cada rango está fuera de la garantía de precisión) Con el filtro en ON, la precisión se especifica en 100 Hz o menos. Además, se suma 2% rdg. Rango de frecuencia: 20 Hz a 100 kHz (también se muestra un valor medido fuera del rango de garantía de precisión por frecuencia).

Precisión de V CC (pantalla principal) y V CA (pantalla secundaria) cuando se oprime **SHIFT** durante la medición de CC+V CA

1. V CC (pantalla principal): se aplica la precisión de 45 Hz a 65 Hz en la tabla de precisión. No obstante, tenga en cuenta que se debe sumar 2% rdg. cuando hay superposición de voltaje de CA inferior a 45 Hz.
2. V CA (pantalla secundaria): de acuerdo a la tabla de precisión

4 Medición de pico

Consulte “4.6 Verificar el valor pico (V • A PEAK)” (p.70).
(En el momento de V CA, V CC, CC+V CA, sensor de corriente, CCµA, CCmA, A CC, CAµA, CAmA, ACA)

Medición principal	Ancho de la señal	Precisión
V CC	4 ms o más (única)	±2,0% rdg. ±40 dgt. *1
	1 ms o más (repetida)	±2,0% rdg. ±100 dgt. *2
Uno diferente a V CC	1 ms o más (única)	±2,0% rdg. ±40 dgt. *3, *4
	250 µs o más (repetida)	±2,0% rdg. ±100 dgt. *4, *5

*1: La precisión se especifica mediante la señal única de 5 V/4 ms.
*2: La precisión se especifica en el valor pico de 40000 cuentas/onda sinusoidal de 25 Hz.
*3: La precisión se especifica mediante la señal única de 5 V/1 ms. (V CA, CC+V CA)
*4: La precisión se especifica en el valor pico de las cuentas máximas/onda sinusoidal de 100 Hz en el rango de medición principal. (Medición de CA)
*5: La precisión se especifica en el valor pico de 40000 cuentas/onda sinusoidal de 100 Hz en el rango de medición principal. (Medición de CC, 7 A/100 Hz para el rango de 10 A)

Rango de entrada máximo

Rango de medición de voltaje	Rango de medición de pico		
	V CC	V CA	CC+V CA
6,0000 V	6,000 V	18,000 V	18,000 V
60,000 V	60,00 V	180,00 V	180,00 V
600,00 V	600,0 V	1500,0 V *1	1500,0 V *1
1000,0 V	1000 V	Ninguno	Ninguno

*1: Hasta 1000 V para el RMS

Rango de medición de corriente	Rango de medición de pico
	A CC/ACA
600,00 µA	1200,0 µA
6000,0 µA	12000 µA
60,000 mA	120,00 mA
600,00 mA	1200,0 mA *2
6,0000 A (DT4282)	12,000 A *3
10,000 A (DT4282)	15,00 A *3

*2: Hasta 600 mA para el RMS
*3: Hasta 10 A para el RMS

Rango de medición de sensor de corriente de CA (DT4281)	Rango de medición de pico
10,00 A	30,00 A
20,00 A	60,00 A
50,00 A	150,0 A
100,0 A	300,0 A
200,0 A	600,0 A
500,0 A	1500 A
1000 A	3000 A

5 Verificación de continuidad

Rango	Precisión	Corriente de medición
600,0 Ω	±0,5% rdg. ±5 dgt.	640 µA ±10%

Voltaje de circuito abierto	2,5 V CC o menos
Umbral de continuidad	20 Ω (predeterminado) / 50 Ω/ 100 Ω/ 500 Ω
Tolerancia de configuración de umbral	Configuración ±1% ±0,5 Ω
Tiempo de respuesta	Se detecta circuito abierto o cortocircuito por, al menos, 10 ms.

6 Prueba de diodo

Rango	Precisión	Corriente de medición
3,600 V	±0,1% rdg. ±5 dgt.	1,2 mA o menos

Voltaje de circuito abierto	4,5 V CC o menos
Si la lectura es inferior al umbral durante la conexión directa, suena un pitido y se enciende la retroiluminación roja. Cuando la lectura supera el umbral por 0,01 V o más durante la conexión directa, el pitido se detiene y la retroiluminación roja se apaga.	
Umbral directo	0,15 V/ 0,5 V (predeterminado)/ 1 V/ 1,5 V/ 2 V/ 2,5 V/ 3 V)
Tolerancia de configuración de umbral	Configuración ±1% ± 0,005 V

7 Resistencia (Ω)

Rango	Precisión	Corriente de medición
60,000 Ω	±0,3% rdg. ±20 dgt. *1	640 µA ±10%
600,00 Ω	±0,03% rdg. ±10 dgt. *1	640 µA ±10%
6,0000 kΩ	±0,03% rdg. ±2 dgt. *1	96 µA ±10%
60,000 kΩ	±0,03% rdg. ±2 dgt. *1	9,3 µA ±10%
600,00 kΩ	±0,03% rdg. ±2 dgt.	0,96 µA ±10%
6,0000 MΩ	±0,15% rdg. ±4 dgt.	96 nA ±10%
60,00 MΩ	±1,5% rdg. ±10 dgt. *2	96 nA ±10% *5
600,0 MΩ	±3,0% rdg. ±20 dgt. *2, *3 ±8,0% rdg. ±20 dgt. *2, *4	96 nA ±10% *5

*1: Permita que la entrada haga cortocircuito y active la función de visualización de valor relativo (REL). Luego, se especifica la precisión.
*2: La precisión se especifica para humedad de 60% HR o menos.
*3: La precisión se especifica para 200,00 MΩ o menos.
*4: La precisión se especifica para más de 200,00 MΩ.
*5: La corriente de medición varía en función del valor de resistencia del objeto en medición.

Voltaje de circuito abierto	2,5 V CC o menos

8 Conductancia (nS) (DT4282)

Rango	Precisión	Corriente de medición
600,00 nS	±1,5% rdg. ±10 dgt.	96 nA ±10%

- La precisión se especifica para humedad de 60% HR o menos.
- Para más de 300 nS, se suma ±20 dgt.
- La precisión se especifica en 20,00 nS o más.

Voltaje de circuito abierto	2,5 V CC o menos

9 Capacidad electrostática

Rango	Precisión [*2]	Voltaje de circuito abierto
1,000 nF	±1% rdg. ±20 dgt. [*1]	2,5 V CC o menos
10,00 nF	±1% rdg. ±5 dgt. [*1]	2,5 V CC o menos
100,0 nF	±1% rdg. ±5 dgt. [*1]	2,5 V CC o menos
1,000 µF	±1% rdg. ±5 dgt.	2,5 V CC o menos
10,00 µF	±2% rdg. ±5 dgt. [*3]	3,1 V CC o menos
100,0 µF	±2% rdg. ±5 dgt. [*3]	3,1 V CC o menos
1,000 mF	±2% rdg. ±5 dgt. [*3]	2,1 V CC o menos
10,00 mF	±2% rdg. ±5 dgt. [*3]	2,1 V CC o menos
100,0 mF	±2% rdg. ±20 dgt. [*3]	2,1 V CC o menos

*1: En el caso del rango 100 nF o menos, la precisión se especifica después de que la función REL está activada.
*2: La precisión se especifica en 0,22 nF o más.
*3: Suma “Precisión de medición × 0,3/°C” (excepto 23°C ± 5°C)

- Cuando se establece el rango manual, la precisión se especifica en 1% o más del rango.
- La precisión se especifica para resistencia en serie de 5 Ω o menos.
- Cuenta máxima para cada rango: 1100 (excluyendo 100,0 mF)

10 Temperatura (termopar tipo K)

Rango	Precisión *1
-40,0 a 800,0°C	±0,5% rdg. ±3°C

*1: En un ambiente donde la temperatura del instrumento es ±1°C y estable, se especifica la precisión.

- Se usa el termopar tipo K opcional.
- La precisión no incluye el error del termopar tipo K.
- Tiempo de estabilidad de compensación de temperatura de contacto estándar
  Cuando la temperatura ambiente del instrumento fluctúa entre ±5°C o más: 120 minutos
  Después de la medición de corriente: 30 minutos

11 CC (CCµA, CCmA, ACC)

	Rango	Precisión	Derivación	Resistencia del fusible
CCµA	600,00 µA	±0,05% rdg. ±5 dgt.*1	101 Ω	Aprox. 1,2 Ω
	6000,0 µA	±0,05% rdg. ±5 dgt.	101 Ω	
CCmA	60,000 mA	±0,05% rdg. ±5 dgt.*1	1 Ω	
	600,00 mA	±0,15% rdg. ±5 dgt.	1 Ω	
A CC (DT4282)	6,0000 A	±0,2% rdg. ±5 dgt.*1	10 mΩ	0,1 Ω o menos
	10,000 A	±0,2% rdg. ±5 dgt.	10 mΩ	

*1: Regla de precisión cuando se usa la velocidad lenta de actualización de pantalla. Agregue ±20 dgt. cuando use la velocidad normal.

12 CA (CAµA, CAmA, ACA)

	Rango [A]	Precisión [*1]				
		20 a debajo de 45 [Hz]	45 a 65 [Hz]	Más de 65 a 1 k [Hz]	Más de 1 k a 10 k [Hz]	Más de 10 k a 20 k [Hz]
CAµA	600,00 µ	±1,0% rdg. ±20 dgt.	±0,6% rdg. ±20 dgt.	±0,6% rdg. ±20 dgt.	±2% rdg. ±20 dgt.	±4% rdg. ±20 dgt.
	6000,0 µ	±1,0% rdg. ±5 dgt.	±0,6% rdg. ±5 dgt.	±0,6% rdg. ±5 dgt.	±2% rdg. ±5 dgt.	±4% rdg. ±5 dgt.
CAmA	60,000 m	±1,0% rdg. ±20 dgt.	±0,6% rdg. ±20 dgt.	±0,6% rdg. ±20 dgt.	±1% rdg. ±20 dgt.	±2% rdg. ±20 dgt.
	600,00 m	±1,0% rdg. ±5 dgt.	±0,6% rdg. ±5 dgt.	±0,6% rdg. ±5 dgt.	±1,5% rdg. ±10 dgt. [*2]	No especificado
ACA[*3]	6,0000	No especificado	±0,8% rdg. ±20 dgt.	±0,8% rdg. ±20 dgt.	No especificado	No especificado
	10,000[*4]	No especificado	±0,8% rdg. ±5 dgt.	±0,8% rdg. ±5 dgt.	No especificado	No especificado

	Rango [A]	Derivación	Resistencia del fusible
CAµA	600,00 µA	101Ω	Aprox. 1,2 Ω
	6,0000 mA	101Ω	
CAmA	60,000 mA	1Ω	
	600,00 mA	1Ω	
ACA[*3]	6,0000 A	10mΩ	Aprox. 0,1 Ω
	10,000 A	10mΩ	

*1: La precisión se especifica en 5% o más del rango. (Menos del 5% de cada rango está fuera de la garantía de precisión).
*2: Para más de 300 mA, la precisión se especifica en 5 kHz o menos.
*3: Sólo el DT4282
*4: La precisión se especifica en 2 A o más.

Factor de amplitud	3 o menos (Tenga en cuenta que se aplica al 1/2 del rango).
Rango de garantía de precisión por frecuencia	20 Hz a 20 kHz (También se muestra un valor medido fuera del rango de garantía de precisión por frecuencia).

13 Sensor de correinte de CA (DT4281)

Rango	Precisión (sólo el instrumento) La precisión se especifica en 15% o más del rango. (Menos del 15% de cada rango está fuera de la garantía de precisión).		Tasa de conversión (A/mV)
	40 a 65 [Hz]	Más de 65 a 1 k [Hz]	
10,00 A	±0,6% rdg. ±2 dgt.	±0,9% rdg. ±2 dgt.	0,05
20,00 A	±0,6% rdg. ±4 dgt.	±0,9% rdg. ±4 dgt.	0,10
50,00 A	±0,6% rdg. ±10 dgt.	±0,9% rdg. ±10 dgt.	0,25
100,0 A	±0,6% rdg. ±2 dgt.	±0,9% rdg. ±2 dgt.	0,5
200,0 A	±0,6% rdg. ±4 dgt.	±0,9% rdg. ±4 dgt.	1,0
500,0 A	±0,6% rdg. ±10 dgt.	±0,9% rdg. ±10 dgt.	2,5
1000 A	±0,6% rdg. ±2 dgt.	±0,9% rdg. ±2 dgt.	5

- Se utiliza el sensor de corriente opcional 9010-50, 9018-50 o 9132-50.
- Para obtener la precisión del instrumento combinado con el sensor de corriente, sume el valor de precisión de este último.

Impedancia de entrada	1 MΩ ±4%, 100 pF o menos
Factor de cresta	3 o menos
Rango de garantía de precisión por frecuencia	40 Hz a 1 kHz (También se muestra un valor medido fuera del rango de garantía de precisión por frecuencia).

14 Frecuencia (Hz)

(En el caso de V AC, CC+V CA, CAµA, CAmA o ACA)

Rango	Precisión
99,999 Hz	±0,005% rdg. ±3 dgt.
999,99 Hz	±0,005% rdg. ±3 dgt.
9,9999 kHz	±0,005% rdg. ±3 dgt.
99,999 kHz	±0,005% rdg. ±3 dgt. *1
500,00 kHz	±0,005% rdg. ±3 dgt. *1

*1: Rango de medición donde la precisión se especifica en el rango de 99,999 kHz/500,00 kHz
Hasta 200 kHz para V CA o CAµA
Hasta 50 kHz para CC+V CA
Hasta 100 kHz para el rango de 60,000 mV CA a 600,00 mV CA
Hasta 30 kHz para CAmA o ACA

Rango de medición	0,5 Hz o más (**[-----]** aparece para menos de 0,5 Hz.)
Ancho de pulso	1 µs o más (relación de trabajo: 50%)

- Con el filtro en ON, la precisión se especifica en 100 Hz o menos.
- Durante la medición de CC+V CA, es de acuerdo con el rango del atenuador donde el componente de entrada es más grande.

Voltaje de sensibilidad mínima (durante la medición de CC+V CA, indica un RMS del componente de CA).

Rango [Hz]	Rango de voltaje de CA (onda sinusoidal)					
	60,000 mV	600,00 mV	6,0000 V	60,000 V	600,00 V	1000,0 V
99,999 *2,*3	6,000 mV	60,00 mV	0,6000 V	6,000 V	60,00 V	60,0 V
999,99	6,000 mV	60,00 mV	0,6000 V	6,000 V	60,00 V	60,0 V
9,9999 k	6,000 mV	60,00 mV	0,6000 V	6,000 V	60,00 V	60,0 V
99,999 k	6,000 mV	60,00 mV	0,6000 V	6,000 V	No especificado	No especificado
500,00 k	20,000 mV	100,00 mV	1,0000 V	No especificado	No especificado	No especificado

La entrada máxima está dentro del rango. (El rango de 1000,0 V depende de la tabla de precisión de V CA)

*2: Se triplica el voltaje de sensibilidad mínima que es inferior a 5 Hz.
*3: Con el filtro en ON, el voltaje de sensibilidad mínima se multiplica por 0,7.

Corriente de sensibilidad mínima

Rango [Hz]	Rango de CA (onda sinusoidal)					
	600,00 µA	6000,0 µA	60,000 mA	600,00 mA	6,0000 A	10,000 A
99,999 *4	60,00 µA	600,0 µA	6,000 mA	60,00 mA	0,6000 A	4,000 A
999,99	60,00 µA	600,0 µA	6,000 mA	60,00 mA	0,6000 A	4,000 A
9,9999 k	60,00 µA	600,0 µA	6,000 mA	60,00 mA	0,6000 A	4,000 A
99,999 k	60,00 µA	600,0 µA	6,000 mA*6	60,00 mA*6	No especificado	No especificado
500,00 k	100,00 µA*5	1000,0 µA*5	No especificado	No especificado	No especificado	No especificado

La entrada máxima está dentro del rango.

*4: Se triplica la corriente de sensibilidad mínima que es inferior a 5 Hz.
*5: Especificada en 200 kHz o menos.
*6: Especificada en 30 kHz o menos.

15 Medición de conversión de decibel

Función	Rango	Estándar	Impedancia estándar R
dBm	600,00 dBm	W_{ref}= 1 m [W]	4/8/16/32/50/75/93/110/125/135/150/200/250/300/500/600 (predeterminado)/800/900/1000/1200 Ω
dBV	60,00 dBV	V_{ref} = 1 [V]	Ninguno

Fórmula de conversión (según valor V medido (V))

$$dBm = 10\log_{10}\left(\frac{\frac{V^2}{R}}{W_{ref}}\right) = 10\log_{10}\left(\frac{V^2 \times 1.000}{R}\right)$$

$$dBV = 20\log_{10}\left(\frac{V}{V_{ref}}\right) = 20\log_{10} V$$

Precisión: dBm (cuando la impedancia estándar es 600 Ω)

Rango de medición [dBm]	20 a por debajo de 45 [Hz]	45 a 65 [Hz]	Más de 65 a 1 k [Hz]	Más de 1 k a 10 k [Hz]	Más de 10 k a 20 k [Hz]	Más de 20 k a 100 k [Hz]
-48 a por debajo de -21	±0,8 dBm	±0,5 dBm	±0,5 dBm	±0,5 dBm	±0,6 dBm	±3,0 dBm
-21 a por debajo de -1	±0,3 dBm	±0,2 dBm	±0,2 dBm	±0,2 dBm	±0,3 dBm	±1,0 dBm
-1 a por debajo de 17	±0,3 dBm	±0,2 dBm	±0,2 dBm	±0,2 dBm	±0,2 dBm	±0,5 dBm
17 a por debajo de 37	No especificado	±0,2 dBm	±0,2 dBm	±0,2 dBm	±0,2 dBm	±0,5 dBm
37 a por debajo de 57	No especificado	±0,2 dBm	±0,2 dBm	±0,2 dBm	No especificado	No especificado
57 a 62	No especificado	±0,2 dBm	±0,2 dBm	±0,2 dBm	No especificado	No especificado

Precisión: dBV

Rango de medición [dBV]	20 a por debajo de 45 [Hz]	45 a 65 [Hz]	Más de 65 a 1 k [Hz]	Más de 1 k a 10 k [Hz]	Más de 10 k a 20 k [Hz]	Más de 20 k a 100 k [Hz]
-50 a por debajo de -24	±0,8 dBV	±0,5 dBV	±0,5 dBV	±0,5 dBV	±0,6 dBV	±3,0 dBV
-24 a por debajo de -4	±0,3 dBV	±0,2 dBV	±0,2 dBV	±0,2 dBV	±0,3 dBV	±1,0 dBV
-4 a por debajo de 15	±0,3 dBV	±0,2 dBV	±0,2 dBV	±0,2 dBV	±0,2 dBV	±0,5 dBV
15 a por debajo de 35	No especificado	±0,2 dBV	±0,2 dBV	±0,2 dBV	±0,2 dBV	±0,5 dBV
35 a por debajo de 55	No especificado	±0,2 dBV	±0,2 dBV	±0,2 dBV	No especificado	No especificado
55 a 60	No especificado	±0,2 dBV	±0,2 dBV	±0,2 dBV	No especificado	No especificado

16 4-20 mA% medición de conversión

Rango	Fórmula de conversión	Precisión
4-20 mA 350,00%	$\frac{\text{Valor medido [mA]} - 4\text{ [mA]}}{16\text{ [mA]}} \times 100$	±0,1% rdg. ±20 dgt.
0-20 mA 300,00%	$\frac{\text{Valor medido [mA]}}{20\text{ [mA]}} \times 100$	±0,1% rdg. ±20 dgt.

Rango fijo de 60,000 mA CC

5.3 Especificaciones generales

Período de garantía del producto	3 años
Periodo de garantía de precisión	1 año
Temperatura de funcionamiento	-15°C a 55°C
Humedad de funcionamiento	Hasta 40°C: en 80% HR o menos (sin condensar) 40°C a 45°C: en 60% HR o menos (sin condensar) 45°C a 55°C: en 50% HR o menos (sin condensar)
Temperatura y humedad de almacenamiento	-30°C a 60°C, en 80% HR o menos (sin condensar)
Ambiente de funcionamiento	Interior, grado de contaminación 2, altura hasta 2000 m
Distancia a prueba de caídas	1 m en hormigón

Suministro de energía	
Baterías	Pilas alcalinas AA LR6 o pilas de manganeso AA R6 × 4
Voltaje nominal del suministro de energía	1,5 V CC × 4
Voltaje nominal máximo del suministro de energía	6,8 V
Potencia nominal máxima	0,5 VA (máx.) voltaje del suministro de energía 6,0 V; medición de continuidad; cortocircuito de entrada; retroiluminación encendida
Potencia nominal	0,2 VA (típ.) voltaje del suministro de energía 6,0 V; medición de V CC; cortocircuito de entrada; retroiluminación apagada
Potencia durante OFF/APS	0,1 mVA (máx.) voltaje del suministro de energía 6,0 V
Tiempo de funcionamiento continuo (Valor representativo: función de V CC) (Usando batería nueva)	<table><tr><th rowspan="2">Batería AA</th><th colspan="2">Retroiluminación</th></tr><tr><th>apagada</th><th>encendida</th></tr><tr><td>Alcalina</td><td>Aprox. 100 horas</td><td>Aprox. 30 horas</td></tr><tr><td>Manganeso</td><td>Aprox. 30 horas</td><td>Aprox. 10 horas</td></tr></table>
Resistencia dieléctrica	Entre todos las terminales de medición y la funda: 8,54 kV CA (onda sinusoidal, 50 Hz/60 Hz, 60 segundos)
Voltaje nominal máximo entre terminales	Entre las terminales V y COM: 1000 V CC/CA o 2×10^7 V • Hz (el que tenga el valor más bajo).

Corriente nominal máxima entre terminales	Entre las terminales μA/mA y COM: 600 mA CC/600 mA CA Entre las terminales A y COM: 10 A CC/10 A CA (continuo)
Voltaje nominal máximo entre las terminales de medición y tierra	1000 V (categoría de medición III) 600 V (categoría de medición IV) Sobrevoltaje momentáneo anticipado: 8000 V
Dimensiones	Aprox. 93 mm An × 197 mm Al × 53 mm P (excluida la proyección)
Masa	Aprox. 650 g (incluidas las baterías)
Estándares aplicables	• Seguridad: EN 61010 • EMC: EN 61326 • A prueba de polvo y agua: IP40 (EN 60529) **IMPORTANTE** **Para evitar fallas, no permita que el instrumento se moje. Si el instrumento se moja, haga que su distribuidor o revendedor autorizado de Hioki lo inspeccione o repare si es necesario.**
Accesorios	Consulte “Verificar el contenido del paquete” (p.2).

Piezas de repuesto

- Fusible de terminal µA/mA (DT4281, DT4282)

Fabricante	HOLLYLAND
Capacidad nominal	630 mA/1000 V
Características de interrupción	De acción rápida
Capacidad de interrupción	50 kA CA/ 30 kA CC
Tamaño	ϕ10,3 mm × 38 mm
Resistencia	Aprox. 1,2 Ω
Color impreso	Azul

- Fusible de terminal A (sólo DT4282)

Fabricante	HOLLYLAND
Capacidad nominal	11 A/1000 V
Características de interrupción	De acción rápida
Capacidad de interrupción	50 kA CA/ 30 kA CC
Tamaño	ϕ10,3 mm × 38 mm
Resistencia	0,1 Ω o menos
Color impreso	Rojo

Opciones

Consulte “Opciones (se venden por separado)” (p. 2).

6 Mantenimiento y servicio

6.1 Reparación, inspección y limpieza

⚠PELIGRO

Los clientes no pueden modificar, desarmar ni reparar el instrumento.
Hacerlo puede provocar incendio, choque eléctrico o lesiones.

Calibraciones

IMPORTANTE
La calibración periódica es necesaria para garantizar que el instrumento brinde los resultados de medición correctos de la precisión especificada.

La frecuencia de calibración varía dependiendo del estado del instrumento o del ambiente de instalación. Recomendamos determinar la frecuencia de calibración en función del estado del instrumento o el ambiente de instalación, y que solicite que la calibración se realice periódicamente.

Piezas de repuesto y duración

La duración del instrumento varía dependiendo del ambiente y la frecuencia de uso.
Observe que no se garantiza el funcionamiento dentro del siguiente período. Cuando deba reemplazar la pieza, comuníquese con su distribuidor o revendedor autorizado de Hioki.

Piezas	Duración
Retroiluminación	Aprox. 50000 horas

Limpieza

- Para limpiar el instrumento, pase cuidadosamente un paño suave humedecido con agua o con un detergente suave.
- Limpie la pantalla cuidadosamente con un paño suave y seco.

IMPORTANTE
Nunca use solventes como benceno, alcohol, acetona, éter, cetona, disolventes o gasolina, ya que pueden deformar y decolorar la carcasa.

Desecho

Manipule y deseche el instrumento de acuerdo con las regulaciones locales.

6.2 Resolución de problemas

- Ante la sospecha de falla del instrumento, revise la información en “Antes de enviar el instrumento a reparación” y, después, si es necesario, comuníquese con su distribuidor o revendedor autorizado de Hioki.
- Cuando envíe el instrumento a reparación, extraiga las baterías y empáquelo cuidadosamente para evitar daños durante el transporte.
  Incluya material amortiguador para que el instrumento no pueda moverse dentro del paquete. Asegúrese de incluir detalles del problema.
  Hioki no se hace responsable de los daños que ocurran durante el transporte.

Antes de enviar el instrumento a reparación

Síntoma	Verificación o solución
No aparece nada en la pantalla **O la visualización desaparece después de poco tiempo.**	Verifique que las baterías no estén agotadas. Reemplace las baterías con baterías nuevas. (p. 26)
	Verifique que la función de ahorro automático de energía no esté activada. Verifique la configuración de la función de ahorro automático de energía. (p. 79)

Síntoma	Verificación o solución
Aparece un valor numérico cuando no hay nada conectado.	Cuando el terminal de medición está abierto durante la medición de voltaje de CC (VCC) o la medición de voltaje de CA (VCA) en el rango de 60 mV o 600 mV, se muestra un valor al azar. Esto no indica una falla del instrumento. Cuando el sensor está conectado al objetivo de medición, se muestra un valor numérico normal. Se utiliza un voltímetro de impedancia de entrada elevada en el instrumento para mediciones altamente sensibles. En consecuencia, ruidos externos, como ruido inductivo, aparecen como valor numérico.
(Medición de corriente) **No aparece el valor medido.**	Verifique que el fusible no esté quemado. Reemplácelo con un fusible nuevo especificado por nuestra compañía. (p. 116)
	El soporte del fusible ¿está deformado? Cuando se extrae el fusible, el soporte se deforma si se aplica demasiada fuerza. Use alicates de punta fina para restaurar la forma del soporte del fusible.
	Verifique que la punta de medición no esté rota. Realice la verificación de continuidad para confirmar la continuidad de las puntas de medición. (p. 40) Si la punta de medición está rota, reemplácela.
(Excepto la medición de corriente) **No aparece el valor medido.** **Sigue apareciendo 0 (cero) incluso después de la conexión o medición.**	• Verifique que las puntas de medición estén insertadas en los extremos. • Verifique que el método de medición sea correcto. • Verifique que el fusible no esté quemado. (p. 42) Si no se ha encontrado ningún problema, es posible que el circuito esté dañado. Envíe el instrumento a reparación.

Síntoma	Verificación o solución
El valor medido no aparece incluso después del cortocircuito del sensor. **Es imposible realizar el ajuste de cero.**	Puede que el fusible esté quemado. Verifique el método: “3 Verifique que el fusible no esté fundido.” (p. 42) Si el fusible está quemado, reemplácelo con el fusible especificado. (p. 116)
La pantalla no se estabiliza y el valor fluctúa; es difícil leer el valor.	La pantalla no se estabiliza debido a la influencia de ruido o señales de entrada. Disminuya la velocidad de actualización de la pantalla (oprima SLOW durante 1 segundo) para eliminar la fluctuación de la pantalla. (p. 67) Menos del 5% de cada rango está fuera de la garantía de precisión en voltaje CA (V CA, mV CA), medición de CC + V CA, y CA (CAμA, CAmA, ACA). Menos del 15% de cada rango está fuera de la garantía de precisión en la medición de sensor de corriente de CA. El valor medido no se estabiliza si la señal de medición es pequeña.
Aparece “-----” en la pantalla.	Aparece “----” cuando no se confirma la posición del interruptor giratorio. Coloque el interruptor giratorio en la posición correcta.
El valor medido de la frecuencia no se estabiliza.	La pantalla no se estabiliza debido a la influencia de ruido o señales de entrada.
No se puede cambiar el rango.	No se puede cambiar el rango de medición cuando [REL] está iluminado. Para cambiar el rango, oprima durante 1 segundo como mínimo para reiniciar la función **REL**.

Síntoma	Verificación o solución
Aparece la pantalla de error cuando se conecta la energía. **Aparece la pantalla de error cuando no hay nada conectado.**	Reinicie el instrumento. (p. 84) Si el mismo síntoma persiste después de reiniciar el instrumento, envíe el instrumento a reparación.

Otras consultas

Pregunta	Solución
¿Desea realizar un ajuste de cero?	Se puede realizar un ajuste de cero usando la función de visualización de valor relativo. (p. 72)
¿Desea reemplazar el fusible? **¿Desea saber cómo adquirir el fusible?**	Consulte: “6.4 Reemplazar fusibles” (p. 116) Están disponibles a través de los distribuidores o revendedores autorizados de Hioki.
¿Se pueden usar baterías recargables?	No se pueden utilizar pilas recargables. Utilice pilas alcalinas LR6 o pilas de manganeso R6.
¿Desea controlar varios instrumentos con 1 computadora?	Para comunicarse con el instrumento, se necesita el paquete de comunicación opcional DT4900-01. Es posible controlar varios instrumentos mediante puertos USB.
No se puede comunicar el instrumento con la computadora.	• La configuración de comunicación entre el instrumento y la computadora ¿es correcta? • La velocidad de transmisión y la paridad ¿están configuradas correctamente? (p. 81) • El cable USB ¿está conectado correctamente? (p. 81) • Las piezas de recepción y emisión de luz ¿están limpias?

Pregunta	Solución
¿Desea conocer los comandos? **¿Desea establecer la comunicación con un software propio?**	Para comunicarse con el instrumento, se necesita el paquete de comunicación opcional DT4900-01. Para obtener más información, consulte el manual de funcionamiento remoto de la serie DT4280 en el Paquete de comunicación (p.81).

6.3 Pantalla de error

Pantalla de error	Descripción	Solución
Err 001	Error ROM Programa	Cuando el error aparece en pantalla, es necesario resolverlo con las siguientes acciones. • Reemplace las baterías por unas nuevas. (p.26) • Reinicie el instrumento. (p.84) Si el problema se sigue presentando, es necesario reparar el instrumento.
Err 002	Error ROM Datos de ajuste	
Err 004	Error EEPROM Datos en la memoria	
Err 005	Error ADC Falla del hardware	

Por otras pantallas de advertencia, consulte “1.4 Pantalla de alarma e indicador de batería” (p. 23).

6.4 Reemplazar fusibles

Si un fusible está fundido, reemplácelo con uno nuevo de la siguiente manera.

Para obtener detalles sobre cómo verificar que se ha fundido un fusible, consulte “3 Verifique que el fusible no esté fundido.” (p. 42).

⚠ADVERTENCIA



Reemplace el fusible sólo con un fusible del tipo, características, corriente nominal y voltaje nominal especificados.
No utilice fusibles diferentes a los especificados (especialmente, no use un fusible con corriente nominal más alta), no provoque cortocircuito ni use el soporte del fusible. Esto puede dañar el instrumento y causar lesiones personales.

Fusibles especificados

Fabricante: HOLLYLAND
Características del disyuntor: De acción rápida
Capacidad del disyuntor: 50 kA CA/30 kA CC
Tamaño: ϕ10,3 mm × 38 mm

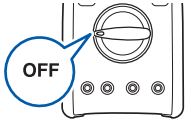
Juego de fusibles		Capacidad nominal	Resistencia	Número de fusibles
Z5053	Para terminal A (DT4282)	11 A/1000 V	0,1 Ω o menos	2
Z5054	Para terminal μA/mA (DT4281, DT4282)	1630 mA/1000 V	Aprox. 1,2 Ω	2

Puede adquirir el juego de fusibles a través de los distribuidores o vendedores autorizados de Hioki.

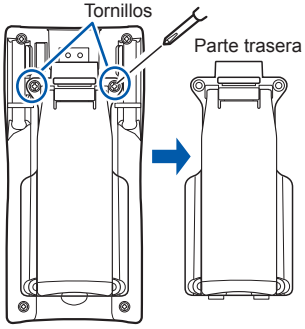
Cuando extrae el fusible, no aplique demasiada fuerza en el soporte del fusible. Si el soporte del fusible está deformado, la conexión se hace deficiente y el instrumento no puede medir la corriente.

⚠ PRECAUCIÓN

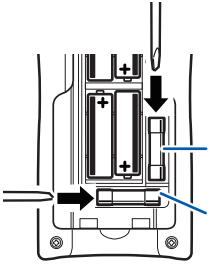
Cuando reemplaza el fusible, no permita que elementos extraños ingresen en el instrumento. Pueden provocar fallas.



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



3. **Con un destornillador Phillips, extraiga los tornillos (2 ubicaciones) de la cubierta de la batería.**
4. **Extraiga la cubierta de la batería.**



5. **Inserte el destornillador de cabeza ranurada o una herramienta similar (desde la dirección de la flecha en la figura izquierda) y extraiga el fusible.**
6. **Coloque un fusible nuevo.**
7. **Vuelva a colocar la cubierta de la batería.**
8. **Asegure la cubierta con los tornillos.**

Apéndice

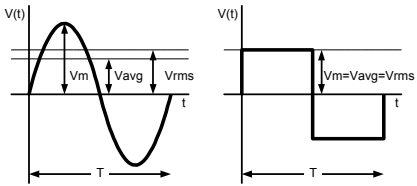
Apénd. 1 Valor RMS y promedio

Diferencia entre el valor RMS y promedio

Cuando se convierte CA a RMS, existen 2 métodos disponibles: “método RMS verdadero (indicación de RMS verdadero)” y “método promedio (indicación de RMS rectificador promedio)”.
En el caso de la onda sinusoidal donde no se incluye ninguna distorsión, ambos métodos indican los mismos valores. Sin embargo, si la forma de onda está distorsionada, hay una diferencia entre los 2 métodos.

El método de RMS verdadero se aplica a este instrumento.
El 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.
En el método promedio, la forma de onda de entrada es tratada como una onda sinusoidal donde no se incluye ninguna distorsión (sólo frecuencia única). Se obtiene el promedio de la señal de CA, se convierte a RMS y, después, se muestra. Si la forma de onda está distorsionada, se produce un error de medición mayor.

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



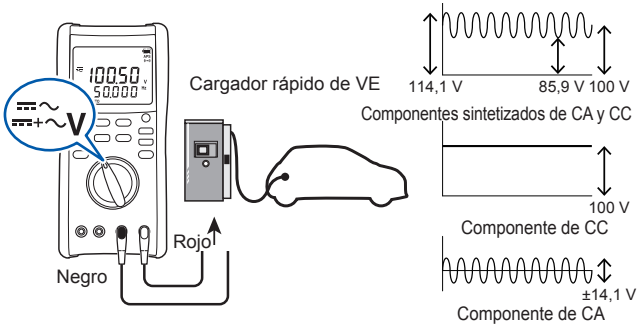
Onda sinusoidal Onda cuadrada

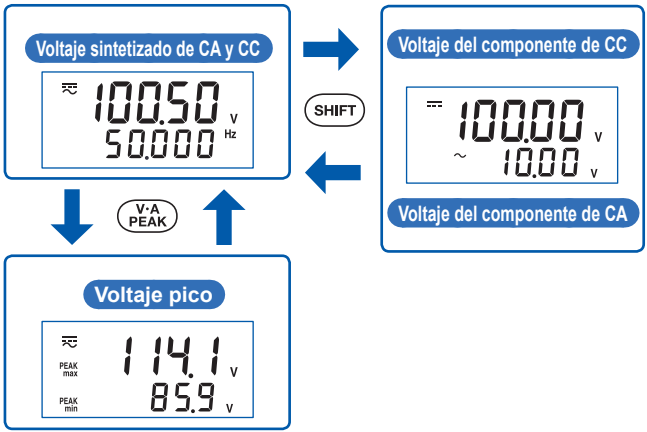
Vm: valor máximo, Vprm: valor promedio, Vrms: RMS, T: período de tiempo

Apénd. 2 Ejemplo de funcionamiento

Verificar el ruido del voltaje de CC

Medir el voltaje del componente de CA, el voltaje del componente de CC y el valor pico.





Apénd. 3 Software especializado (DMM Communicator)

La aplicación para PC (DMM Communicator) puede utilizarse para enviar datos de medición desde el instrumento a una computadora o para seleccionar las opciones de configuración del instrumento desde una computadora.
Se requiere el adaptador de comunicación paquete de comunicación DT4900-01 (USB) para conectar el instrumento a una computadora.



Especificaciones

- Muestra y graba los datos de medición del instrumento y los utiliza para crear gráficos
- Permite configurar las opciones del instrumento, como el rango
- Muestra una pantalla de conexión según la función de medición especificada en el instrumento
- Guarda los datos de medición registrados como un archivo de texto CSV
- Permite pegar los datos de medición en un archivo Excel
- Permite cargar datos en la memoria del multímetro digital

Excel es una marca comercial del grupo de empresas Microsoft.

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

HIOKI

www.hioki.com/

Información de contacto regional

HIOKI E.E. CORPORATION
81 Koizumi, Ueda, Nagano 386-1192 Japan

2402 ES

Editado y publicado por Hioki E.E. Corporation

Impreso en Japón

・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.

Solo en Europa

・Puede descargar la declaración UE de conformidad desde nuestro sitio web.
・Contacto en Europa: HIOKI EUROPE GmbH
Helfmann-Park 2, 65760 Eschborn, Germany hioki@hioki.eu