

twilight

INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN INDUSTRIAL



**Amperímetro 2000 AC/DC True RMS
Bluetooth,Hioki.**

HK-CM4372

Contenido

Introducción.....	1
Opciones (se vende por separado)	3
Notas de seguridad.....	4
Notas de uso.....	8
Nombres de las piezas	11
Inserte/Reemplace las pilas	12
Inspección previa a la medición	14
Medición de la corriente	15
Retención manual / Retención automática.....	16
Alternación de rangos	19
Función de filtro	20
MAX/MIN/AVG/PEAK	21
Visualización simultánea de los valores pico de corriente/voltaje de CC	22
Retroiluminación / Ahorro automático de energía (APS)	23
Corriente de entrada (INRUSH).....	24

CM4371A966-00

i

Otras funciones de medición	25
Voltaje	25
Comprobación de continuidad	26
Resistencia	26
Diodo.....	26
Capacitancia.....	27
Temperatura	27
Detección de carga eléctrica	28
Muestra simultáneamente la corriente de CC y el voltaje de CC	28
Alimentación de CC	28
Comunicaciones Bluetooth® (solo para CM4372, CM4374).....	29
Tabla de opciones de encendido.....	34
Reparaciones, inspecciones y limpieza.....	35
Especificaciones	39
Tabla de precisión	45

ii

Introducción

Gracias por adquirir la Pinza amperimétrica de CA/CC Hioki CM4371, CM4372, CM4373, CM4374. Para sacar el máximo rendimiento al instrumento, lea primero este manual y guárdelo cerca para consultarlo en un futuro.

Este instrumento es una pinza amperimétrica que puede llevar a cabo mediciones del RMS verdadero de la corriente simplemente con ajustarla sobre un circuito. Además de la corriente, también proporciona mediciones de voltaje, frecuencia, corriente de entrada, resistencia, diodos, capacitancia, temperatura, detección del voltaje y potencia de CC.

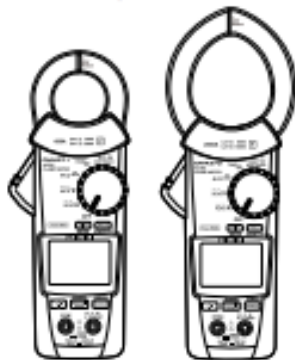
Los modelos CM4372 y CM4374 también cuentan con funciones de comunicación por Bluetooth, lo que permite supervisar los datos y registrarlos desde un celular inteligente o una tableta.

1

Introducción

Contenido del paquete

Pinza amperimétrica de CA/CC L9207-10 Puntas de medición



C0203 Funda de transporte



LR03 Pilas alcalinas × 2



Manual de instrucciones



Precautions Concerning Use of Equipment That Emits Radio Waves (solo para CM4372 y CM4374)
















Es posible que también se disponga de manuales de instrucciones en otros idiomas. Visite nuestra página web en <http://www.hioki.com>.

Marca comercial registrada

- Bluetooth® es una marca comercial registrada de Bluetooth SIG, Inc.(EE. UU.). La marca comercial es utilizada por HIOKI E.E. CORPORATION bajo licencia.
- Android™ y Google Play™ son marcas comerciales registradas de Google, Inc.
- IOS es una marca comercial registrada de Cisco en EE. UU. y otros países.
- iPhone®, iPad®, iPad mini™, iPad Pro™ y iPod Touch® son marcas comerciales registradas de Apple Inc.
- App Store es una marca de servicio de Apple Inc.

2

Opciones (se vende por separado)

	L9207-10 Puntas de medición ^{*1}		L4933	Juego de conectores ^{*5}
	L4930 Juego de cables de conexión ^{*2} (Longitud: 1,2 m)		L4934	Juego de conectores tipo cocodrilo pequeños ^{*5}
	L4931 Juego de extensión de cables ^{*2} (Longitud: 1,5 m con el conector de acople)		L4935	Juego de conectores tipo cocodrilo ^{*5}
	DT4910 Termopares (K)		9243	Punta de prueba tipo "Grabber" ^{*3}
			L4936	Juego de conectores para barras de bus ^{*6}
			L4937	Juego de adaptadores magnéticos ^{*3}
			L4932	Juego de conectores de prueba ^{*1}
			L4938	Juego de conectores de prueba ^{*7}
			L4939	Puntas para breaker ^{*4}

*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: 33 V CA/ 70 V CC
 *7: CAT III 600 V/ CAT II 600 V

3

Notas de seguridad

Notas de seguridad

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

Antes de utilizar el instrumento, lea atentamente las siguientes indicaciones de seguridad.

PELIGRO



Si lo utiliza mal, pueden provocarse lesiones o incluso la muerte, además de daños al instrumento. Asegúrese de que comprende las instrucciones y las precauciones del manual antes de usar el instrumento.

ADVERTENCIA



Con respecto al suministro eléctrico, existe riesgo de descarga eléctrica, generación de calor, incendio y arco eléctrico debido a cortocircuitos. Si alguna persona no familiarizada con instrumentos de medición de electricidad utiliza el instrumento, una persona familiarizada con estos deberá supervisar las operaciones.

4

ADVERTENCIA








Equipo de protección

Este instrumento es un medidor de tensión. Para evitar descargas eléctricas, use prendas de protección con aislamiento, como guantes y botas de goma diseñados para trabajos eléctricos, así como un casco de seguridad si así lo requieren las normas de salud y seguridad laboral.

Notación











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

 PELIGRO	Indica una situación inminentemente peligrosa que provocará la muerte o lesiones graves al operario.	IMPORTANTE	Indica información relativa al funcionamiento del instrumento o a las tareas de mantenimiento con la que los operarios deben estar completamente familiarizados.
 ADVERTENCIA	Indica una situación potencialmente peligrosa que puede provocar la muerte o lesiones graves al operario.		Indica acciones prohibidas.
 ATENCIÓN	Indica una situación potencialmente peligrosa que puede provocar lesiones menores o moderadas al operario, dañar el instrumento o causar un mal funcionamiento.		Indica la acción que debe ejecutarse.

5

Notas de seguridad

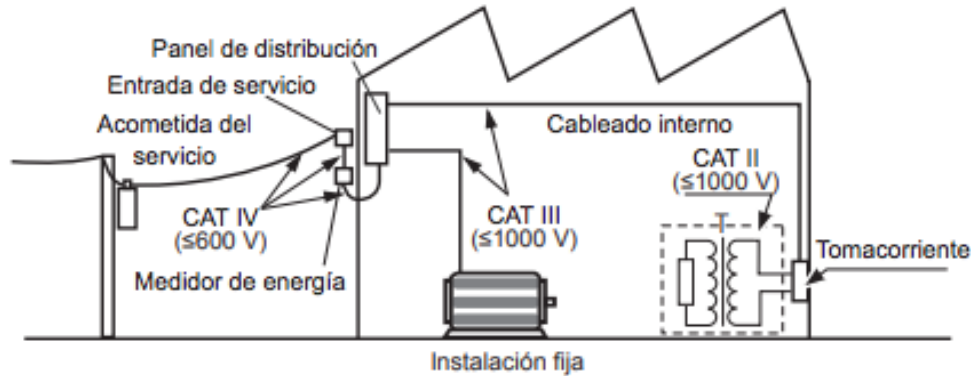
Símbolos adheridos al instrumento

	Indica precauciones y peligros. Cuando el símbolo esté impreso en el instrumento, consulte el asunto correspondiente en el Manual de instrucciones.		Indica CC (corriente continua) o CA (corriente alterna).
	Indica que es posible que haya un voltaje peligroso en este terminal.		Indica CC (corriente continua).
	Indica que el instrumento se puede conectar o desconectar de un conductor bajo tensión.		Indica un terminal a tierra.
	Indica un instrumento que se ha protegido mediante doble aislamiento o aislamiento reforzado.		Indica la Directiva sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (Directiva RAEE) en los estados miembros de la UE.
	Indica que el producto incorpora tecnología inalámbrica Bluetooth®.		Indica que el producto cumple con los reglamentos especificados por la Directiva de la CE.

6

Categorías de medición

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



7

Notas de uso

Notas de uso

Siga estas preocupaciones para garantizar un funcionamiento seguro y aprovechar al máximo las diversas funciones.

⚠ PELIGRO




No introduzca un voltaje o corriente superior al rango de medición indicado en las capacidades y especificaciones de la etiqueta del instrumento. Si lo hace, podría dañar el instrumento o hacer que se caliente, dando lugar a lesiones físicas.



Para evitar una descarga eléctrica, asegúrese de que la parte blanca (capa de aislamiento) dentro del cable no esté expuesta. Si un color dentro del cable está expuesto, no utilice el cable.

8

⚠ ADVERTENCIA

 No permita que el instrumento se moje, y no tome mediciones con las manos mojadas. Esto podría provocar una descarga eléctrica.


Para evitar descargas eléctricas al medir el voltaje de un cable eléctrico utilice una punta de medición que cumpla con los siguientes criterios:



- Cumple con las normas de seguridad IEC61010 o EN61010.
- Su categoría de medición es III o IV.
- Su voltaje nominal es mayor que el voltaje que se vaya a medir.

Las puntas de medición opcionales para este instrumento cumplen con las normas de seguridad EN61010. Utilice una punta de medición con su categoría de medida y voltaje nominal determinados.

⚠ ATENCIÓN

 No deje caer el instrumento ni lo someta a una descarga mecánica excesiva. De hacerlo podría ocasionar daños en las superficies de los extremos de la abrazadera del sensor, lo que afectaría negativamente a las mediciones.

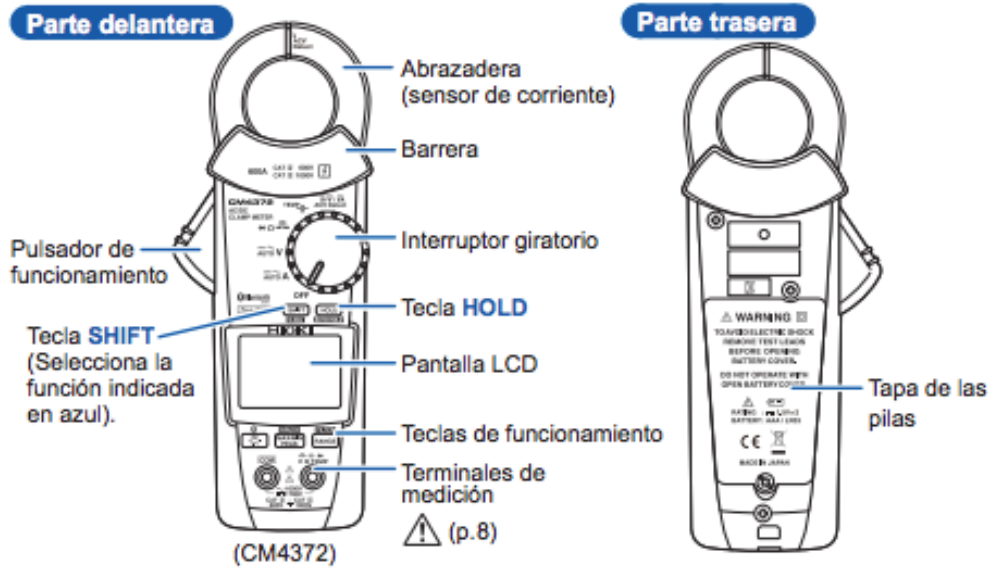
9

Notas de uso

Precauciones en la medición de corriente**No lo toque.****No lo sujete alrededor de dos cables.****No aplaste el cable entre las abrazaderas.****No pase corrientes excesivamente altas.**

10

Nombres de las piezas



11


Inserte/Reemplace las pilas

Inserte/Reemplace las pilas

⚠ ADVERTENCIA

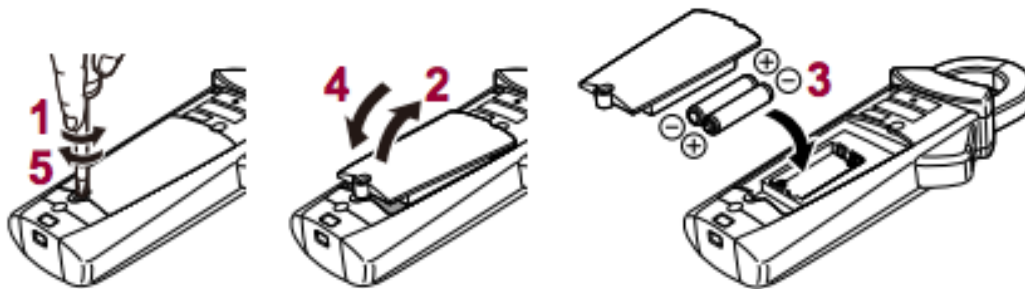


- Para evitar descargas eléctricas, desconecte las puntas de medición antes de insertarlas o sustituya las pilas.
- Utilice y deseche las pilas conforme a las normativas locales.
- Para evitar daños en el instrumento o una descarga eléctrica, utilice únicamente el tornillo para fijar la cubierta de las pilas en su lugar que estaban instalados originalmente. Si ha perdido un tornillo o descubre que el tornillo está dañado, póngase en contacto con su distribuidor de Hioki para reemplazarlo.

- El indicador  se activa cuando disminuye la carga de la batería. Reemplace las pilas lo antes posible. Las pilas pueden agotarse si la luz trasera se enciende o se activa el sonido.
- Después de usarlo, asegúrese de desconectar el instrumento.

12

Inserte/Reemplace las pilas



Indicador de batería	Descripción
	Carga completa.
	A medida que disminuye la carga de las pilas van desapareciendo las barras negras, una a una, desde la izquierda del indicador de batería.
	El voltaje de las pilas es bajo. Reemplace las pilas lo antes posible.
	(Parpadea) La batería está gastada. Reemplace las pilas.

Inspección previa a la medición

Inspección previa a la medición

Compruebe que el instrumento funciona con normalidad para garantizar que no se produjeron daños durante el almacenamiento o el transporte. Si no encuentra ningún daño, póngase en contacto con su distribuidor o vendedor autorizado de Hioki.

Compruebe el elemento	
<input type="checkbox"/> La cubierta de las pilas está cerrada y se ha atornillado firmemente.	<input type="checkbox"/> No hay daños en el aislamiento de las puntas de medición y que no se exponen ni el recubrimiento blanco ni el conductor de metal del interior del cable.
<input type="checkbox"/> No hay materia extraña en los terminales de medición. (p. 11)	<input type="checkbox"/> El instrumento no está dañado ni agrietado.
<input type="checkbox"/> Las puntas de medición no están rotas.	<input type="checkbox"/> No falta ningún indicador.
<input type="checkbox"/> El voltaje de las pilas (p. 13) es suficiente.	

Medición de la corriente



Presione durante 1 segundo.
→ Ejecute la calibración

Rango de detección de frecuencia de la corriente CA

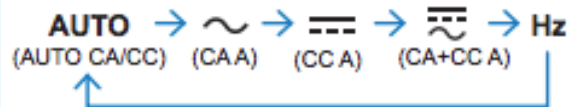
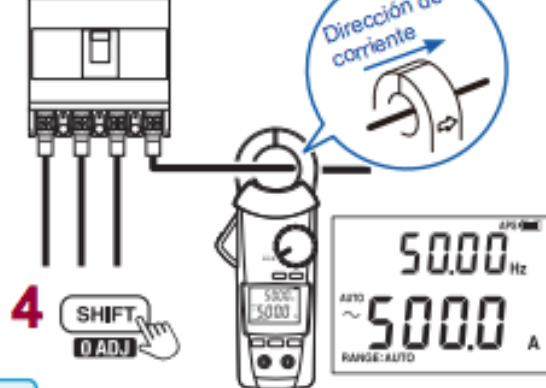
CM4371, CM4372:
Rango de 20,00 A 4,00 A o más
Rango de 600,0 A 20,0 A o más
CM4373, CM4374:
Rango de 600,0 A 40,0 A o más
Rango de 2000 A 200 A o más

Función de detección de la polaridad de la corriente de CC (p.34)

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

3 Sujete el cable.

p. ej.: Diferencial 3P4W (3 fases, 4 cables) (medición de corriente de CA)



15

Retención manual / Retención automática

Retención manual / Retención automática

RETENCIÓN MANUAL



→ Se conserva el valor medido.

Si pulsa la tecla **HOLD** de nuevo cancelará la función de retención del valor medido.

RETENCIÓN AUTOMÁTICA



Presione durante 1 segundo.

Al objeto de medición
(Se estabiliza el valor medido.)



Desconecte

El valor medido se retiene automáticamente.

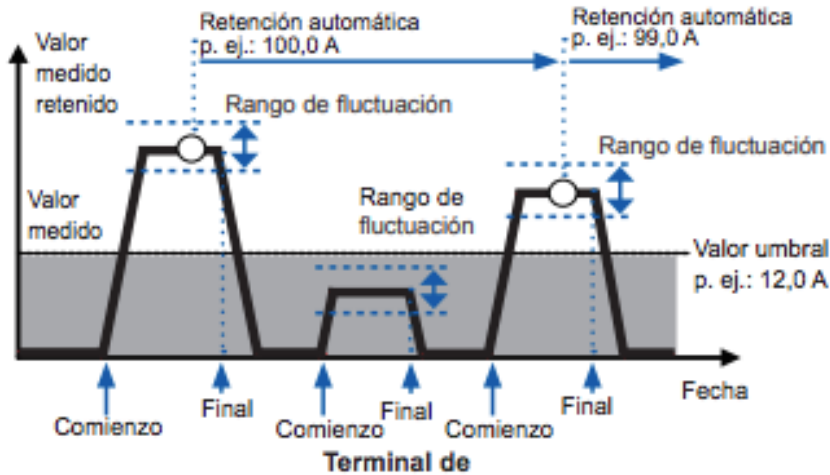
Si pulsa la tecla **HOLD** durante 1 segundo cancelará la función de retención automática.

16

Condiciones de la retención automática

Las actualizaciones del valor mostrado se detienen cuando se cumplen estas dos condiciones:

- Cuando el valor medido sobrepasa el valor umbral descrito en la tabla de la siguiente página.
(voltaje, corriente)
Cuando el valor medido es menor que el valor umbral descrito en la tabla de la siguiente página.
(resistencia, continuidad, diodo)
- Cuando el rango sobre el que fluctúa el valor medido se estabiliza en el rango de fluctuación descrito en la tabla de la siguiente página.



Si el valor medido cae por debajo del valor umbral (voltaje, corriente) o lo supera (resistencia, continuidad, diodo) después de que se detenga la actualización de los valores mostrados, las actualizaciones del valor mostrado se detendrán de nuevo una vez más si se cumplen de nuevo las dos condiciones.

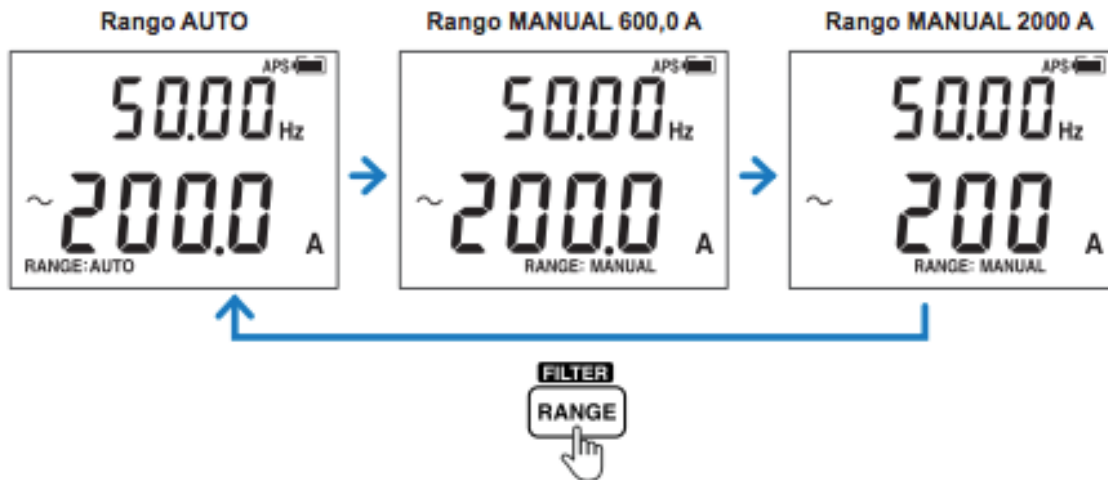
Retención manual / Retención automática

Función de medición	Rango de fluctuación	Valor umbral
Corriente de CA Corriente de CC Corriente de CA+CC	Rango de 20,00 A: dentro de 100 cuentas Rango de 600,0 A: dentro de 120 cuentas Rango de 2000 A: dentro de 40 cuentas	Rango de 20,00 A: 100 cuentas Rango de 600,0 A: 120 cuentas Rango de 2000 A: 40 cuentas
Voltaje de CA Voltaje de CC (excluyendo el rango de 600,0 mV) Voltaje de CA+CC	Rango de 6,000 V/ 60,00 V/ 600,0 V: dentro de 120 cuentas Rango de 1000 V: dentro de 20 cuentas Rango de 1500 V: dentro de 30 cuentas	Rango de 6,000 V/ 60,00 V/ 600,0 V: 120 cuentas Rango de 1000 V: 20 cuentas Rango de 1500 V: dentro de 30 cuentas
Resistencia, Continuidad	Rango de 600,0 Ω/6,000 kΩ/60,00 kΩ/600,0 kΩ: dentro de 100 cuentas	Rango de 600,0 Ω/6,000 kΩ/60,00 kΩ/600,0 kΩ: 4900 cuentas
Diodo	Rango de 1,800 V: dentro de 40 cuentas	Rango de 1,800 V: 1460 cuentas

La función de retención automática solo funciona en las funciones de medición anteriores.

Alternación de rangos

p. ej. 1: Medición de corriente con CM4373, CM4374



p. ej. 2: Medición de corriente con CM4371, CM4372



19

Función de filtro

Función de filtro

FILTRO APAGADO

Valor medido con ruido

RANGE: AUTO

FILTRO encendido

Valor medido con ruido reducido

RANGE: AUTO

Presione durante 1 segundo.

Características de frecuencia al usar el filtro
(Rango de 600,0 A CA, entrada de 100 A)

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

20

MAX/MIN/AVG/PEAK

- 1
- 2 **SHIFT** **0/ADJ** **AUTO** → → → → Hz
(AUTO CA/CC) (CA A) (CC A) (CA+CC A)
- 3 **INRUSH** **MAX/MIN** **PEAK** **MAX** → **MIN** → **AVG** → **PEAK MAX** → **PEAK** → **MIN**
- 4 **HOLD** **AUTO HOLD** → Se conserva el valor medido.

No se puede usar en CA/CC AUTO.

Presione durante 1 segundo. → Cancele

El instrumento lleva a cabo una medición del RMS verdadero.

Visualización simultánea de los valores pico de corriente/voltaje de CC

Visualización simultánea de los valores pico de corriente/voltaje de CC

- 1 (p.28) **SHIFT** **0/ADJ**
- 2 **INRUSH** **MAX/MIN** **PEAK** Presione durante 1 segundo. → Pantalla PEAK encendida
- 3 Arranque de motor (ocurrencia PICO)
- 4 **INRUSH** **MAX/MIN** **PEAK** Presione durante 1 segundo. → Cancele

Voltaje: Rango de 60,00 V (fijo)
 Corriente: Rango de 600,0 A (fijo) (CM4371, CM4372)
 Nivel del activador: ±60 A
 Corriente: Rango de 2000 A (fijo) (CM4373, CM4374)
 Nivel del activador: ±200 A

Retroiluminación / Ahorro automático de energía (APS)

Retroiluminación

Retroiluminación OFF

Retroiluminación ON

Ahorro automático de energía (APS) (Siempre encendido)
Método de cancelación: p.34

Ninguna operación durante 15 minutos.

Puede volver a activar la pantalla pulsando una tecla o girando el interruptor giratorio.

Ninguna operación durante 45 minutos.

Alimentación OFF
Para reiniciar el instrumento, coloque brevemente el interruptor giratorio en "OFF".

Corriente de entrada (INRUSH)

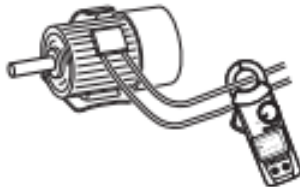
Corriente de entrada (INRUSH)

1 MOTOR APAGADO



3 Presione durante 1 segundo. → Calibración

4 Sujete el cable.

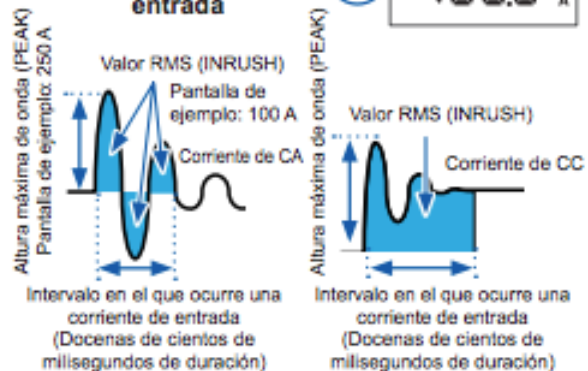


Rango de 600,0 A (fijo) (CM4371, CM4372)
Nivel del activador: ±10 A
Rango de 2000 A (fijo) (CM4373, CM4374)
Nivel del activador: ±100 A

5 Presione durante 1 segundo. → INRUSH ON

6 MOTOR ENCENDIDO

7 Ocurrencia de corriente de entrada



Otras funciones de medición

Voltaje

p. ej.: suministro de alimentación comercial (medición del voltaje de CA)

1 AUTO V

2 Rojo Negro

3 SHIFT

AUTO (AUTO CA/CC)

- ~ (CA V)
- (CC V)
- ~ (CA+CC V)
- Hz

Función de detección de la polaridad del voltaje de CC (p.34)
Si el valor medido es negativo, sonará el pitido y la pantalla se volverá roja (umbral: -10 V).

No pase voltajes excesivamente altos.
NO = 5000.
NO = 1000.
(Pantalla en rojo)

No lo toque.

Otras funciones de medición

Comprobación de continuidad

1 Calibración
Presione durante 1 segundo.

2

Rojo Negro

0.1
(Pantalla en rojo)

Resistencia

1 Calibración
Presione durante 1 segundo.

2

Rojo Negro

1000 kΩ

Diode

Rojo Negro

d 10d
0.600 V

SHIFT

Capacitancia

1000 μ F
RANGE: AUTO

Temperatura

23.0 °C
OPEN : cuando DT4910 está roto.

↔ SHIFT (HOLD) ↔

Detección de carga eléctrica

Lo
0000
RANGE: MANUAL

(Pantalla en rojo)

Muestra simultáneamente la corriente de CC y el voltaje de CC

p. ej.: Comprobar la batería de un coche

30.0 A
12.0 V
RANGE: AUTO

Presione durante 1 segundo.
→ Pantalla PEAK (p.22)

El rango de corriente es fijo:
Rango de 600,0 A (fijo): CM4371, CM4372
Rango de 2000 A (fijo): CM4373, CM4374

Alimentación de CC

p. ej.: Mantenimiento del sistema alimentado por energía solar

360.0 VA
RANGE: AUTO

↔ SHIFT (HOLD) ↔

Comunicaciones Bluetooth® (solo para CM4372, CM4374)

Los modelos CM4372 y CM4374 son amperímetros de pinza con soporte para Bluetooth® Smart (Bluetooth® Low Energy). Cuando está activada la función Bluetooth®, puede revisar los datos medidos y crear informes de medición en dispositivos móviles (dispositivos iPhone®, iPad®, iPad Mini™, iPad Pro™, iPod Touch® y Android™). Para obtener más información sobre esta función, consulte la función de **Ayuda** de la aplicación para celulares inteligentes GENNECT Cross.

1 Instale GENNECT Cross en su dispositivo móvil. (p.30)

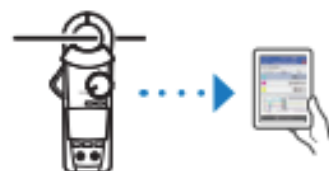


2 Active la función de Bluetooth® en el CM4372 o el CM4374. (p.31)

3 Inicie GENNECT Cross y emparéjela con el CM4372 o el CM4374. (p.32)



4 Seleccione la función **Medición general**, **Registro** o **Gráfico de forma de onda**. (p.33)



29

Comunicaciones Bluetooth® (solo para CM4372, CM4374)

Instalación de la aplicación GENNECT Cross para celulares inteligentes

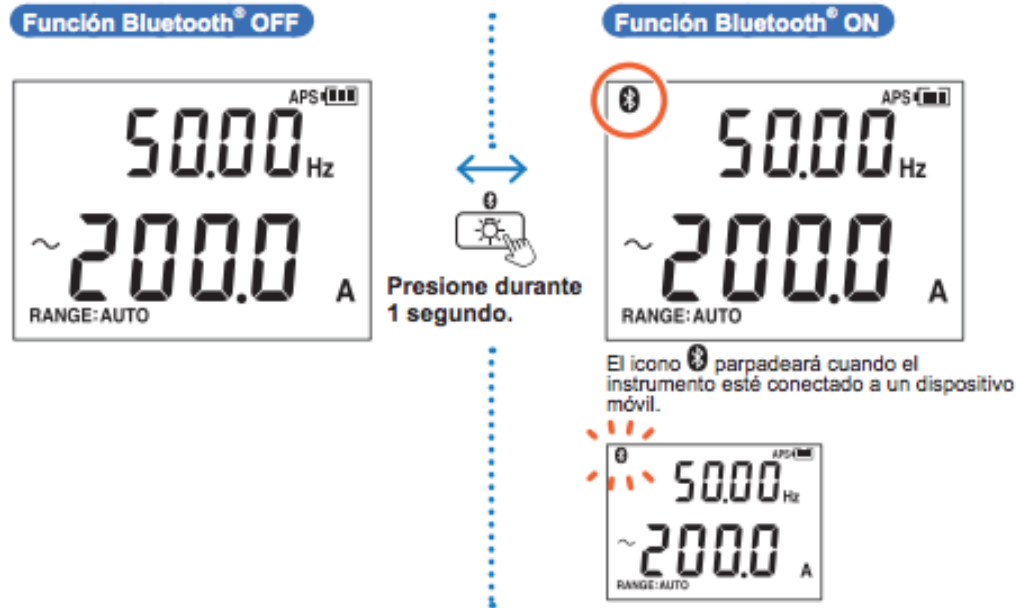
Busque "GENNECT Cross" en la App Store® de su iPhone®, iPad® u otro dispositivo de Apple, o en Google Play™ desde su dispositivo Android™. A continuación, descargue e instale GENNECT Cross. Necesitará una ID de Apple para descargar la aplicación desde la App Store®, o bien una cuenta de Google para descargarla de Google Play™. Para obtener más información sobre cómo registrar una cuenta, contacte con la tienda en la que adquirió el dispositivo.



- Como los modelos CM4372 y CM4374 emiten ondas de radio, su uso en países o regiones en los que no se hayan aprobado puede estar sujeto a multas u otras sanciones por violar las normas o leyes aplicables. Para obtener más información, consulte el anexo "Precautions Concerning Use of Equipment That Emits Radio Waves" o visite nuestra página web.
- La disponibilidad de CM4372 y CM4374 está limitada a determinados países. Para obtener más información, póngase en contacto con su distribuidor o vendedor autorizado de Hiki.
- El rango de las comunicaciones Bluetooth® varía enormemente según la distancia a obstáculos (muros, obstrucciones metálicas, etc.) así como la distancia del piso o suelo. Para garantizar una medición estable, verifique que la señal tiene la intensidad adecuada.
- Aunque esta aplicación es gratuita, su descarga o uso puede ocasionar cargos en su conexión a Internet. Dichos cargos son responsabilidad exclusiva del usuario.
- No se garantiza que esta aplicación funcione en todos los dispositivos móviles.

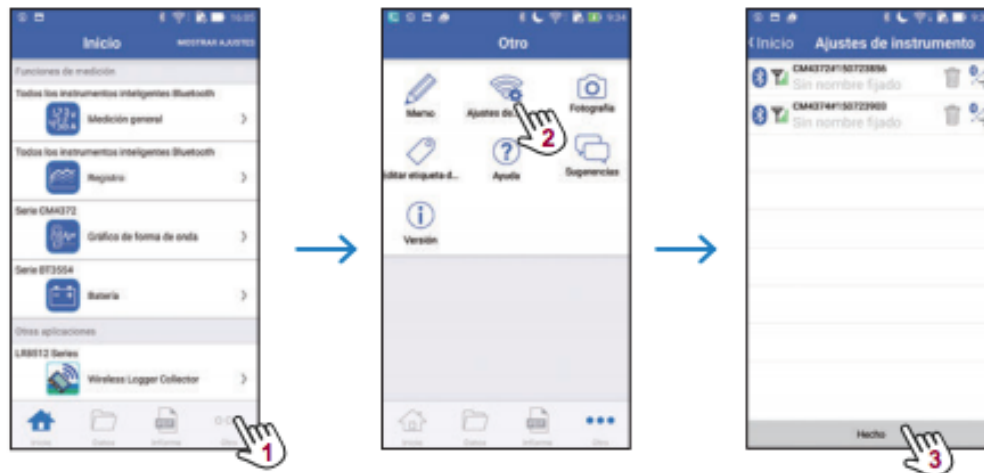
30

Encendido de la función Bluetooth®



31

Emparejamiento de la aplicación con el CM4372 o CM4374

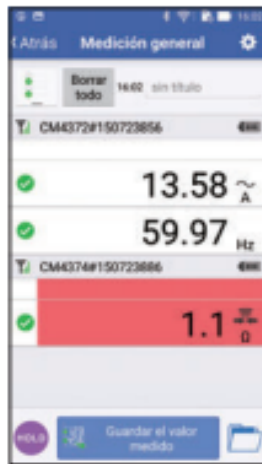


- Cuando la aplicación se inicie por primera vez (antes de emparejarla con un instrumento), aparecerá la pantalla **Ajustes de Instrumento**.
- Cuando el dispositivo móvil muestre la pantalla **Ajustes de instrumento**, simplemente acérquelo al CM4372 o CM4374 para emparejarlo automáticamente con el instrumento (la aplicación puede emparejarse con hasta 8 instrumentos).
- Deje un lapso de tiempo de entre 5 y 30 segundos para que el instrumento se empareje con la aplicación tras encenderla. Si el instrumento no se empareja en 1 minuto, vuelva a iniciar GENNECT Cross y reinicie la alimentación del instrumento.

32

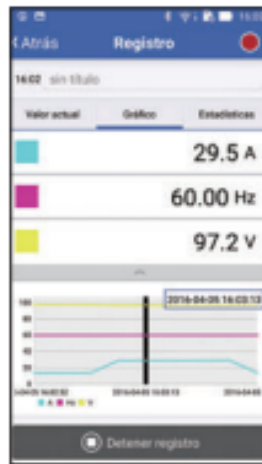
Realice mediciones con la función de Bluetooth®

Seleccione la función **Medición general**, **Registro** o **Gráfico de forma de onda** en la pantalla de inicio (**HOME**). Para obtener más información sobre cada función, consulte la función **Ayuda** de la aplicación en GENNECT Cross.



Medición general

Guarda valores medidos desde varios canales



Registro

Registro simple (hasta 24 horas)

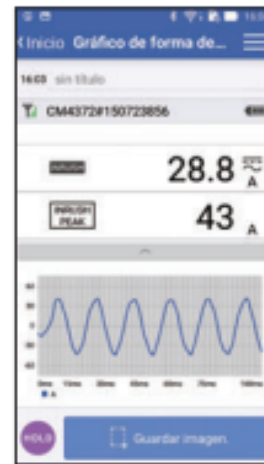



Gráfico de forma de onda











Osciloscopio simple (voltaje/corriente)

33

Tabla de opciones de encendido

Tabla de opciones de encendido

+  Active la alimentación mientras pulsa la tecla de funcionamiento. (Gire el interruptor giratorio desde la posición OFF.)

Ajuste	Instrucción de operación	Ajuste de fábrica	¿Se conserva el ajuste?
Cancelación de la función ahorro automático de energía (APS)	 + 	ON	No (Se ajusta cada vez)
Función de detección de la polaridad del voltaje CC y la corriente CC (ON/OFF)	 + 	OFF	Sí
Mostrar todos los indicadores (Versión de software/Número de modelo)	 + 	-	-
Pitido (ON/OFF)	 + 	ON	Sí
Desactivación de retroiluminación automática (ON/OFF)	 + 	ON	Sí

34

Reparaciones, inspecciones y limpieza

Limpieza

Para limpiar el instrumento, utilice un paño suave humedecido con agua o detergente suave.

Resolución de problemas

Síntoma	Verificación y/o solución
<ul style="list-style-type: none"> El instrumento indica un valor medido de corriente anormal. 	<ul style="list-style-type: none"> ¿El valor de corriente medido es demasiado pequeño para el rango de medición del instrumento? Enrosque el cable alrededor del sensor de la abrazadera una o más veces. Cada vuelta adicional del cable incrementará el valor medido, por lo que al dar una vuelta adicional se indicará un valor medido dos veces mayor que el real y, del mismo modo, al dar dos vueltas se obtendrá un valor equivalente a tres veces el valor real. ¿Están abiertos los extremos de la abrazadera del sensor? ¿Está dañado el sensor de la abrazadera? Si el sensor está dañado o agrietado, no será posible realizar mediciones de corriente precisas. Envíelo para su reparación.

35

Reparaciones, inspecciones y limpieza

Síntoma	Verificación y/o solución
<ul style="list-style-type: none"> Cuando las lecturas del instrumento se comparan con otras de otra pinza amperimétrica, los valores medidos difieren. 	<ul style="list-style-type: none"> El instrumento no puede medir de forma precisa formas de onda que contengan un componente que quede fuera del rango de características de frecuencia. Como el instrumento realiza mediciones del RMS verdadero, puede medir formas de onda distorsionadas de forma precisa. Al medir una forma de onda distorsionada, el valor medido será diferente del que muestre una pinza amperimétrica que use un método basado en promedios.
<ul style="list-style-type: none"> El valor de corriente es mayor del esperado. Aparece un valor de corriente incluso cuando no hay entrada. 	<ul style="list-style-type: none"> El instrumento no puede realizar una medición precisa en presencia de fuertes campos magnéticos que provengan de fuentes como un transformador cercano o un circuito de alta tensión, o bien en presencia de fuertes campos magnéticos que provengan de un dispositivo inalámbrico.
<ul style="list-style-type: none"> El sensor de la abrazadera del instrumento emite un sonido. 	<ul style="list-style-type: none"> El sensor de la abrazadera puede emitir un sonido al medir corrientes de CA que sobrepasen los 500 A aprox. Sin embargo, dicho sonido no tiene efecto alguno sobre la medición.
<ul style="list-style-type: none"> No se muestra el valor medido. No aparece ningún valor medido aunque las puntas de medición estén cortocircuitadas. La calibración es imposible. 	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe la continuidad de las puntas de medición. (p.26) Si encuentra una rotura en el cableado, sustituya las puntas de medición. Inserte completamente las puntas de medición. Use el método de medición adecuado. Si no encuentra el problema, es posible que el instrumento esté dañado. Envíelo para su reparación. Al realizar la medición de corriente, realice un ajuste a cero sin sujetar un objetivo de medición.

36

Visualización de errores

Visualización de errores	Descripción	Solución
Err 001	Error de ROM Programa	Cuando aparece el error en la pantalla, es necesario reparar el instrumento. Póngase en contacto con su distribuidor o vendedor autorizado de Hioki.
Err 002	Error de ROM Datos de ajuste	
Err 005	Error de ADC Mal funcionamiento del hardware	
Err 008	Error de Bluetooth® Mal funcionamiento del hardware (solo para CM4372, CM4374)	

37

Especificaciones

Especificaciones

Especificaciones generales

Dimensiones	CM4371, CM4372: Aprox. 65 (An.) × 215 (Al.) × 35 (Gr.) mm CM4373, CM4374: Aprox. 65 (An.) × 250 (Al.) × 35 (Gr.) mm (excluyendo las partes sobresalientes, el pulsador de funcionamiento y abrazadera)
Dimensiones de la abrazadera	CM4371, CM4372: Aprox. 69 (An.) × 14 (Gr.) mm CM4373, CM4374: Aprox. 92 (An.) × 18 (Gr.) mm
Diámetro máximo del conductor de medición	CM4371, CM4372: ϕ 33 mm CM4373, CM4374: ϕ 55 mm
Peso	CM4371, CM4372: Aprox. 340 g (excluyendo pilas) CM4373, CM4374: Aprox. 530 g (excluyendo pilas)
Periodo de garantía del producto	3 años (La precisión de la medición se define en términos de 1 año de precisión y 3 años de precisión.) (3 años: valores de referencia) Número de ciclos de apertura/cierre de la abrazadera: 30.000
Entorno operativo	En interior, con grado de polución 2, a una altitud de hasta 2000 m
Temperatura de funcionamiento y humedad	De -25°C a 65°C, 90% HR o menos (sin condensación)
Temperatura de almacenamiento y humedad	De -30°C a 70°C, 90% HR o menos (sin condensación)

39

Especificaciones

A prueba de polvo y agua	Abrazadera, barrera: IP50 Pulsador: IP54 (solo al medir un conductor aislado) El riesgo de producirse una descarga eléctrica del conductor que se está midiendo aumenta en condiciones de humedad.
---------------------------------	--

Características eléctricas

Tasa de actualización de la visualización (valor medido)	<ul style="list-style-type: none">• Valor medido, exceptuando la capacidad electrostática, la frecuencia y la temperatura: 5 veces/s (tras fijar el rango)• Capacidad electrostática: De 0,5 a 5 veces/s (El número de veces varía dependiendo de la capacitancia).• Frecuencia: De 0,3 a 5 veces/s (El número de veces varía dependiendo de la capacitancia).• Temperatura: 1 vez/s (incluyendo la comprobación de rotura del cableado del termopar) (Definida en el rango de medición (excluyendo los cambios de rango)).
Voltaje nominal máximo de terminal a terminal	1000 V CA (hasta 1 kHz) /1700 V CC
Voltaje nominal máximo a tierra	CA de 1000 V (categoría de medición III) CA de 600 V (categoría de medición IV) Sobrevoltaje transitorio anticipado: 8000 V
Voltaje de alimentación nominal	1,5 V CC ×2 Pilas alcalinas LR03 ×2

40

Especificaciones

Tiempo continuo funcionando	<ul style="list-style-type: none">• Aprox. 45 horas, a 23°C: Medición de 10 A CA (CM4371, CM4372), medición de 100 A CA (CM4373, CM4374) Retroiluminación OFF, Bluetooth OFF• Aprox. 24 horas, a 23°C: Medición de 10 A CA (CM4372), medición de 100 A CA (CM4374) Retroiluminación OFF, Bluetooth ON
------------------------------------	--

Normas

Seguridad	EN61010
EMC	EN61326

Especificaciones para los termopares (K) DT4910

Tipo de sensor	Termopares (K)
Tolerancia	±2,5°C (Clase 2)
Unión de medición de la temperatura	Tipo expuesto (soldadura)
Longitud del sensor	Aprox. 800 mm
Temperatura de medición	De -40°C a 260°C (detector de temperatura)
Temperatura de funcionamiento	De -15°C a 55°C
Temperatura de almacenamiento	De -30°C a 60°C

Especificaciones individuales de los modelos CM4372 y CM4374

Función Bluetooth®

Funciones de comunicación Bluetooth®	Visualización de los valores medidos en un celular inteligente o tableta al usar comunicaciones Bluetooth®.
---	---

Especificaciones de la interfaz externa

Interfaz	Bluetooth® 4.0LE (Bluetooth®)
Potencia de la antena	Máximo +0 dBm (1 mW)
Rango de comunicación	Aprox. 10 m (línea de vista)
Perfil de comunicaciones	GATT (perfil de atributo genérico)
Dispositivos compatibles	iOS (iPhone®5, 3ª generación iPad®, iPad mini™, iPad Pro™, 5ª generación iPod Touch® o posterior) Android™ (Solo para modelo Bluetooth® o Bluetooth®)
SO compatibles	iOS 8 o posterior, Android™ 4.3 o posterior

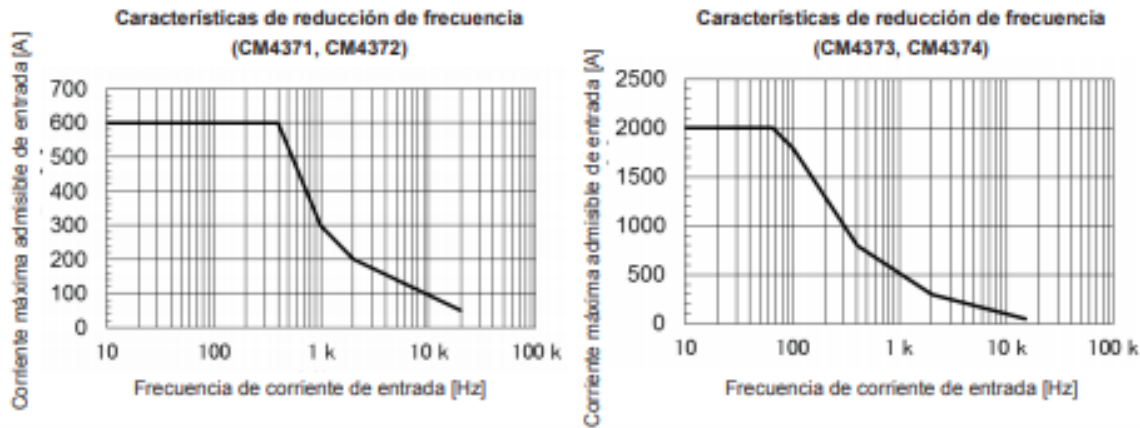
42

Especificaciones de precisión y medición

Periodo de precisión garantizada	1 año *Precisión mostrada en la tabla de precisión* 3 años (valores de referencia) *Precisión mostrada en la tabla de precisión × 1,5*
Periodo de precisión garantizada tras el ajuste de Hioki	1 año
Precisión garantizada para temperatura y humedad	23°C±5°C, 90% HR o menos (sin condensación)
Característica de la temperatura	En el rango de temperatura de operación, agregue *precisión de medición × 0,1/°C* (excluyendo 23°C±5°C).
Otras condiciones	Al usar el L4931 Juego de extensión de cables, se garantiza la precisión para hasta dos cables conectados (de un total de 3 m de longitud).
Método de medición de CA	Medición RMS verdadero
Condiciones de la garantía de precisión de la CA	Entrada de onda sinusoidal

Especificaciones comunes de la corriente de CA/corriente de CC/corrientes CA+CC

Efectos de la posición del conductor	CM4371, CM4372: dentro de $\pm 1,5\%$ ltr. CM4373, CM4374: dentro de $\pm 1,0\%$ ltr. En todas las posiciones alrededor del punto central de referencia de la abrazadera
Efectos de los campos magnéticos externos	60 Hz CA/CC, con un campo magnético externo de 400 A/m CM4371, CM4372: 2,00 A o menos CM4373, CM4374: 2,0 A o menos
Entrada máxima admisible (CA/CC)	CM4371, CM4372: 600 A continuos CM4373, CM4374: 2000 A continuos Características de reducción de frecuencia con entrada continua (ver la gráfica más abajo)



44

Tabla de precisión

Tabla de precisión

Precisión

Definimos la medición de tolerancias en términos de e.c. (escala completa), ltr. (lectura) y dgt. (dígito), con los siguientes significados:

e.c. (rango/valor máximo mostrado)	El valor de visualización máximo. Suele coincidir con el nombre del rango seleccionado en ese momento.
ltr. (valor mostrado)	El valor que se está midiendo actualmente y que se muestra en el instrumento de medición.
dgt. (resolución)	La unidad más pequeña que se puede mostrar en un instrumento de medición digital, es decir, el valor de entrada que hace que la pantalla digital muestre un "1" como dígito menos significativo.

1 Corriente de CA de 20,00 A/600,0 A (CM4371, CM4372)

Condiciones de precisión garantizada:	Después de realizar la calibración
Rango de visualización del cero:	5 cuentas o menos
Tipo de acoplamiento:	Acoplamiento de CA
Factor de cresta:	Para el rango de 20,00 A, 7,5 Para el rango de 600,0 A (500,0 A o menos), 3 Para el rango de 600,0 A (mayor que 500,0 A y menor o igual que 600,0 A), 2,5
Ancho de tiempo de detección pico:	1 ms o más (Filtro apagado)

45

Corriente de CA (Valor medido/MAX/MIN/AVG)

Rango	(Rango de garantía de la precisión)	Resolución	Rango de frecuencia de garantía de la precisión	Precisión de medición	
				Filtro apagado	Filtro encendido
20,00 A	(De 1,00 A a 20,00 A)	0,01 A	10 Hzsf<45 Hz	±1,8% ltr.±0,10 A	±2,3% ltr.±0,10 A
			45 Hzsf<66 Hz	±1,3% ltr.±0,08 A	±1,8% ltr.±0,08 A
			66 Hz<fs1 kHz	±2,0% ltr.±0,10 A	-
600,0 A	(De 1,0 A a 600,0 A)	0,1 A	10 Hzsf<45 Hz	±1,8% ltr.±0,5 A	±2,3% ltr.±0,5 A
			45 Hzsf<66 Hz	±1,3% ltr.±0,3 A	±1,8% ltr.±0,3 A
			66 Hz<fs1 kHz	±2,0% ltr.±0,5 A	-

Umbral de movimiento de rango automático: 2000 cuentas o más para rango superior, 180 cuentas o menos para rango inferior.

Corriente de CA (PICO MÁX./PICO MÍN.)

Rango	(Rango de garantía de la precisión)	Resolución	Rango de frecuencia de garantía de la precisión	Precisión de medición
20,00 A	(De ±1,0 A a ±150,0 A)	0,1 A	10 Hzsf<45 Hz	±1,8% ltr.±0,7 A
			45 Hzsf<66 Hz	±1,3% ltr.±0,7 A
			66 Hz<fs1 kHz	±2,0% ltr.±0,7 A
600,0 A	(De ±10 A a ±1500 A)	1 A	10 Hzsf<45 Hz	±1,8% ltr.±7 A
			45 Hzsf<66 Hz	±1,3% ltr.±7 A
			66 Hz<fs1 kHz	±2,0% ltr.±7 A

46

2 Detección de corriente CC y CC A automática de 20,00 A/600,0 A (CM4371, CM4372)

Condiciones de precisión garantizada: Después de realizar la calibración

Rango de visualización del cero: 5 cuentas o menos

Tipo de acoplamiento: Acoplamiento de CC

Ancho de tiempo de detección pico: 1 ms o más (Filtro apagado)

Corriente de CC (Valor medido/MAX/MIN/AVG)

Rango	(Rango de garantía de la precisión)	Resolución	Precisión de medición (Los valores se aplican independientemente de si el filtro está encendido o apagado).
20,00 A	(De ±1,00 A a ±20,00 A)	0,01 A	±1,3% ltr.±0,08 A
600,0 A	(De ±1,0 A a ±600,0 A)	0,1 A	±1,3% ltr.±0,3 A

Umbral de movimiento de rango automático: 2000 cuentas o más para rango superior, 180 cuentas o menos para rango inferior.

Corriente de CC (PICO MÁX./PICO MÍN.)

Rango	(Rango de garantía de la precisión)	Resolución	Precisión de medición
20,00 A	(De ±1,0 A a ±150,0 A)	0,1 A	±1,3% ltr.±0,7 A
600,0 A	(De ±10 A a ±1500 A)	1 A	±1,3% ltr.±7 A

Tabla de precisión

3 Detección de corriente CA+CC y CA A automática de 20,00 A/600,0 A (CM4371, CM4372)

Condiciones de precisión garantizada: Después de realizar la calibración

Rango de visualización del cero: 5 cuentas o menos
 Tipo de acoplamiento: Acoplamiento de CC
 Factor de cresta: Para el rango de 20,00 A, 7,5
 Para el rango de 600,0 A (500,0 A o menos), 3
 Para el rango de 600,0 A (mayor que 500,0 A y menor o igual que 600,0 A), 2,5

Ancho de tiempo de detección pico: 1 ms o más (Filtro apagado)

Corriente de CA+CC (Valor medido/MAX/MIN/AVG)

Rango (Rango de garantía de la precisión)	Resolución	Rango de frecuencia de garantía de la precisión	Precisión de medición	
			Filtro apagado	Filtro encendido
20,00 A (De 1,00 A a 20,00 A)	0,01 A	10 Hzsf<45 Hz	±1,8% ltr.±0,10 A	±2,3% ltr.±0,10 A
		CC, 45 Hzsf<66 Hz	±1,3% ltr.±0,13 A	±1,8% ltr.±0,13 A
		66 Hz<fs1 kHz	±2,0% ltr.±0,10 A	-
600,0 A (De 1,0 A a 600,0 A)	0,1 A	10 Hzsf<45 Hz	±1,8% ltr.±0,7 A	±2,3% ltr.±0,7 A
		CC, 45 Hzsf<66 Hz	±1,3% ltr.±1,3 A	±1,8% ltr.±1,3 A
		66 Hz<fs1 kHz	±2,0% ltr.±0,7 A	-

Umbral de movimiento de rango automático: 2000 cuentas o más para rango superior, 180 cuentas o menos para rango inferior.

48

Tabla de precisión

Corriente de CA+CC (PICO MÁX./PICO MÍN.)

Rango (Rango de garantía de la precisión)	Resolución	Rango de frecuencia de garantía de la precisión	Precisión de medición
20,00 A (De ±1,0 A a ±150,0 A)	0,1 A	10 Hzsf<45 Hz	±1,8% ltr.±0,7 A
		CC, 45 Hzsf<66 Hz	±1,3% ltr.±0,7 A
		66 Hz<fs1 kHz	±2,0% ltr.±0,7 A
600,0 A (De ±10 A a ±1500 A)	1 A	10 Hzsf<45 Hz	±1,8% ltr.±7 A
		CC, 45 Hzsf<66 Hz	±1,3% ltr.±7 A
		66 Hz<fs1 kHz	±2,0% ltr.±7 A

4 Corriente de entrada (INRUSH) de 600,0 A (CM4371, CM4372)

Condiciones de precisión garantizada: Después de realizar la calibración

Nivel del activador INRUSH: Para rango de 600,0 A, detección de corriente de +10 A o más o -10 A o menos

Tipo de acoplamiento: Acoplamiento de CC

Factor de cresta: Para el rango de 600,0 A (500,0 A o menos), 3
 Para el rango de 600,0 A (mayor que 500,0 A y menor o igual que 600,0 A), 2,5

Ancho de tiempo de detección pico: 1 ms o más

Tabla de precisión

Corriente de entrada (INRUSH)

Rango (Rango de garantía de la precisión)	Resolución	Rango de frecuencia de garantía de la precisión	Precisión de medición (Los valores se aplican independientemente de si el filtro está encendido o apagado).
600,0 A (De 10,0 A a 600,0 A)	0,1 A	CC, 20 Hzsf500 Hz	±5,0% ltr.±1,3 A

Corriente de entrada (valor pico de INRUSH)

Rango (Rango de garantía de la precisión)	Resolución	Rango de frecuencia de garantía de la precisión	Precisión de medición
600,0 A (De ±10 A a ±1500 A)	1 A	CC, 20 Hzsf500 Hz	±6,0% ltr.±10 A

5 Corriente de CA de 600,0 A/2000 A (CM4373, CM4374)

Condiciones de precisión garantizada: Después de realizar la calibración

Rango de visualización del cero: 5 cuentas o menos

Tipo de acoplamiento: Acoplamiento de CA

Factor de cresta:
 Para el rango de 600,0 A (500,0 A o menos), 3
 Para el rango de 600,0 A (mayor que 500,0 A y menor o igual que 600,0 A), 2,5
 Para el rango de 2000 A (1000 A o menos), 2,84
 Para el rango de 2000 A (mayor que 1000 A y menor o igual que 2000 A), 1,42

Ancho de tiempo de detección pico: 1 ms o más (Filtro apagado)

50

Tabla de precisión

Corriente de CA (Valor medido/MAX/MIN/AVG)

Rango (Rango de garantía de la precisión)	Resolución	Rango de frecuencia de garantía de la precisión	Precisión de medición	
			Filtro apagado	Filtro encendido
600,0 A (De 1,0 A a 600,0 A)*	0,1 A	10 Hzsf<45 Hz	±1,8% ltr.±0,5 A	±2,3% ltr.±0,5 A
		45 Hzsf66 Hz	±1,3% ltr.±0,3 A	±1,8% ltr.±0,3 A
		66 Hz<f≤1 kHz	±2,0% ltr.±0,5 A	-
2000 A (De 10 A a 1800 A)	1 A	10 Hzsf<45 Hz	±1,8% ltr.±5 A	±2,3% ltr.±5 A
		45 Hzsf66 Hz	±1,3% ltr.±3 A	±1,8% ltr.±3 A
		66 Hz<f≤1 kHz	±2,0% ltr.±5 A	-
(De 1801 A a 2000 A)	1 A	10 Hzsf<45 Hz	±2,8% ltr.±5 A	±3,3% ltr.±5 A
		45 Hzsf66 Hz	±2,3% ltr.±3 A	±2,8% ltr.±3 A
		66 Hz<f≤1 kHz	-	-

Umbral de movimiento de rango automático: 6000 cuentas o más para rango superior, 540 cuentas o menos para rango inferior.

* Para 30,0 A o menos, añada 0,5 A a la precisión de medición.

Tabla de precisión

Corriente de CA (PICO MÁX./PICO MÍN.)

Rango	(Rango de garantía de la precisión)	Resolución	Rango de frecuencia de garantía de la precisión	Precisión de medición
600,0 A	(De ±10 A a ±1500 A)	1 A	10 Hzsf<45 Hz	±1,8% ltr.±7 A
			45 Hzsf≤66 Hz	±1,3% ltr.±7 A
			66 Hz<f≤1 kHz	±2,0% ltr.±7 A
2000 A	(De ±10 A a ±2300 A)	1 A	10 Hzsf<45 Hz	±1,8% ltr.±7 A
			45 Hzsf≤66 Hz	±1,3% ltr.±7 A
			66 Hz<f≤1 kHz	±2,0% ltr.±7 A
	(De ±2301 A a ±2840 A)	1 A	10 Hzsf<45 Hz	±6,5% ltr.±7 A
			45 Hzsf≤66 Hz	±6,0% ltr.±7 A
			66 Hz<f≤1 kHz	-

6 Detección automática de corriente CC y CC A automática de 600,0 A/2000 A (CM4373, CM4374)

Condiciones de precisión garantizada: Después de realizar la calibración

Rango de visualización del cero: 5 cuentas o menos

Tipo de acoplamiento: Acoplamiento de CC

Ancho de tiempo de detección pico: 1 ms o más (Filtro apagado)

52

Tabla de precisión

Corriente de CC (Valor medido/MAX/MIN/AVG)

Rango	(Rango de garantía de la precisión)	Resolución	Precisión de medición (Los valores se aplican independientemente de si el filtro está encendido o apagado).
600,0 A	(De ±1,0 A a ±600,0 A)*	0,1 A	±1,3% ltr.±0,3 A
2000 A	(De ±10 A a ±2000 A)	1 A	±1,3% ltr.±3 A

Umbral de movimiento de rango automático: 6000 cuentas o más para rango superior, 540 cuentas o menos para rango inferior.

* Para 30,0 A o menos, añada 0,5 A a la precisión de medición.

Corriente de CC (PICO MÁX./PICO MÍN.)

Rango	(Rango de garantía de la precisión)	Resolución	Precisión de medición
600,0 A	(De ±10 A a ±1500 A)	1 A	±1,3% ltr.±7 A
2000 A	(De ±10 A a ±2300 A)	1 A	±1,3% ltr.±7 A
	(De ±2301 A a ±2840 A)	1 A	±6,0% ltr.±7 A

53

7 Detección automática de corriente CA+CC y CA A automática de 600,0 A/2000 A (CM4373, CM4374)

Condiciones de precisión garantizada: Después de realizar la calibración
 Rango de visualización del cero: 5 cuentas o menos
 Tipo de acoplamiento: Acoplamiento de CC
 Factor de cresta: Para el rango de 600,0 A (500,0 A o menos), 3
 Para el rango de 600,0 A (mayor que 500,0 A y menor o igual que 600,0 A), 2,5
 Para el rango de 2000 A (1000 A o menos), 2,84
 Para el rango de 2000 A (mayor que 1000 A y menor o igual que 2000 A), 1,42
 Ancho de tiempo de detección pico: 1 ms o más (Filtro apagado)

Corriente de CA+CC (Valor medido/MAX/MIN/AVG)

Rango	(Rango de garantía de la precisión)	Resolución	Rango de frecuencia de garantía de la precisión	Precisión de medición	
				Filtro apagado	Filtro encendido
600,0 A	(De 1,0 A a 600,0 A)	0,1 A	10 Hzsf<45 Hz	±1,8% ltr.±0,7 A	±2,3% ltr.±0,7 A
			CC, 45 Hzsfs66 Hz	±1,3% ltr.±1,3 A	±1,8% ltr.±1,3 A
			66 Hz<fs1 kHz	±2,0% ltr.±0,7 A	-
2000 A	(De 10 A a 1800 A)	1 A	10 Hzsf<45 Hz	±1,8% ltr.±7 A	±2,3% ltr.±7 A
			CC, 45 Hzsfs66 Hz	±1,3% ltr.±13 A	±1,8% ltr.±13 A
			66 Hz<fs1 kHz	±2,0% ltr.±7 A	-
	(De 1801 A a 2000 A)	1 A	10 Hzsf<45 Hz	±2,8% ltr.±7 A	±3,3% ltr.±7 A
			CC, 45 Hzsfs66 Hz	±2,3% ltr.±13 A	±2,8% ltr.±13 A
			66 Hz<fs1 kHz	-	-

Umbral de movimiento de rango automático: 6000 cuentas o más para rango superior, 540 cuentas o menos para rango inferior.

54

Corriente de CA+CC (PICO MÁX./PICO MÍN.)

Rango	(Rango de garantía de la precisión)	Resolución	Rango de frecuencia de garantía de la precisión	Precisión de medición
600,0 A	(De ±10 A a ±1500 A)	1 A	10 Hzsf<45 Hz	±1,8% ltr.±7 A
			CC, 45 Hzsfs66 Hz	±1,3% ltr.±7 A
			66 Hz<fs1 kHz	±2,0% ltr.±7 A
2000 A	(De ±10 A a ±2300 A)	1 A	10 Hzsf<45 Hz	±1,8% ltr.±7 A
			CC, 45 Hzsfs66 Hz	±1,3% ltr.±7 A
			66 Hz<fs1 kHz	±2,0% ltr.±7 A
	(De ±2301 A a ±2840 A)	1 A	10 Hzsf<45 Hz	±6,5% ltr.±7 A
			CC, 45 Hzsfs66 Hz	±6,0% ltr.±7 A
			66 Hz<fs1 kHz	-

8 Corriente de entrada (INRUSH) de 2000 A (CM4373, CM4374)

Condiciones de precisión garantizada: Después de realizar la calibración
 Nivel del activador INRUSH: Para rango de 2000 A, detección de corriente de +100 A o más o -100 A o menos
 Tipo de acoplamiento: Acoplamiento de CC
 Factor de cresta: Para el rango de 2000 A (1000 A o menos), 2,84
 Para el rango de 2000 A (mayor que 1000 A y menor o igual que 2000 A), 1,42
 Ancho de tiempo de detección pico: 1 ms o más

Corriente de entrada (INRUSH) de la corriente CA + CC

Rango	(Rango de garantía de la precisión)	Resolución	Rango de frecuencia de garantía de la precisión	Precisión de medición
2000 A	(De 100 A a 1800 A)	1 A	CC, 20 Hzsf500 Hz	±3,3% ltr.±13 A
	(De 1801 A a 2000 A)	1 A	CC, 20 Hzsf66 Hz	±5,0% ltr.±13 A

Corriente de entrada (valor pico de INRUSH) de la corriente CA + CC

Rango	(Rango de garantía de la precisión)	Resolución	Rango de frecuencia de garantía de la precisión	Precisión de medición
2000 A	(De ±100 A a ±2300 A)	10 A	CC, 20 Hzsf500 Hz	±6,0% ltr.±100 A
	(De ±2310 A a ±2840 A)	10 A	CC, 20 Hzsf66 Hz	±8,0% ltr.±100 A

9 Voltaje de CA

- CMRR: -60 dB o más (CC, 50 Hz/60 Hz, 1 kΩ desequilibrio)
- Rango de visualización del cero: 5 cuentas o menos
- Tipo de acoplamiento: Acoplamiento de CA
- Factor de cresta: Para 4000 cuentas o menos, 3
Para más de 4000 cuentas, o 6000 cuentas o menos, 2
Para 850 V o menos, 2 (solo rango de 1000 V)
Para más de 850 V, y 1000 V o menos, 1,7
- Ancho de tiempo de detección pico: 1 ms o más (Filtro apagado)
- Protección contra sobrecarga: Menos de 1870 V CC/1100 V CA o 2×10^7 V • Hz (energía durante 1 minuto)
- Sobrevoltaje transitorio: 8000 V

56

Tabla de precisión

Voltaje de CA (Valor medido/MAX/MIN/AVG)

Rango	(Rango de garantía de la precisión)	Resolución	Rango de frecuencia de garantía de la precisión*	Precisión de medición		Impedancia de entrada (a CA 50 Hz)
				Filtro apagado	Filtro encendido	
6,000 V	(De 0,000 V a 0,299 V)	0,001 V	15 Hzsf<45 Hz	±1,5% ltr.±0,015 V	±2,0% ltr.±0,015 V	3,2 MΩ±5%
			45 Hzsf66 Hz	±0,9% ltr.±0,013 V	±1,4% ltr.±0,013 V	
			66 Hz<f≤1 kHz	±1,5% ltr.±0,015 V	-	
6,000 V	(De 0,300 V a 6,000 V)	0,001 V	15 Hzsf<45 Hz	±1,5% ltr.±0,005 V	±2,0% ltr.±0,005 V	3,2 MΩ±5%
			45 Hzsf66 Hz	±0,9% ltr.±0,003 V	±1,4% ltr.±0,003 V	
			66 Hz<f≤1 kHz	±1,5% ltr.±0,005 V	-	
60,00 V	(De 3,00 V a 60,00 V)	0,01 V	15 Hzsf<45 Hz	±1,5% ltr.±0,05 V	±2,0% ltr.±0,05 V	3,1 MΩ±5%
			45 Hzsf66 Hz	±0,9% ltr.±0,03 V	±1,4% ltr.±0,03 V	
			66 Hz<f≤1 kHz	±1,5% ltr.±0,05 V	-	
600,0 V	(De 30,0 V a 600,0 V)	0,1 V	15 Hzsf<45 Hz	±1,5% ltr.±0,5 V	±2,0% ltr.±0,5 V	3,0 MΩ±5%
			45 Hzsf66 Hz	±0,9% ltr.±0,3 V	±1,4% ltr.±0,3 V	
			66 Hz<f≤1 kHz	±1,5% ltr.±0,5 V	-	
1000 V	(De 50 V a 1000 V)	1 V	15 Hzsf<45 Hz	±1,5% ltr.±5 V	±2,0% ltr.±5 V	3,0 MΩ±5%
			45 Hzsf66 Hz	±0,9% ltr.±3 V	±1,4% ltr.±3 V	
			66 Hz<f≤1 kHz	±1,5% ltr.±5 V	-	

Umbral de movimiento de rango automático: 6000 cuentas o más para rango superior, 540 cuentas o menos para rango inferior.

* El rango de frecuencia de 15 Hzsf<20 Hz es el valor diseñado.

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

Tabla de precisión

Voltaje de CA (PICO MÁX./PICO MÍN.)

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

Conteo de visualización máximo para todos los rangos: 1200/1700 cuentas

*1 El rango de frecuencia de 15 Hzsf<20 Hz es el valor diseñado.

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

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

*3 Se muestran valores de hasta ±1700 V, pero la precisión no está definida por los valores mostrados que excedan los 1000 V (que se proporcionan como valores de referencia).

58

Tabla de precisión

10 Detección del voltaje CC y CC V automático

NMRR: -60 dB o más (50 Hz/60 Hz)

CMRR: -100 dB o más (CC, 50 Hz/60 Hz, 1 kΩ desequilibrio)

Tipo de acoplamiento: Acoplamiento de CC

Ancho de tiempo de

detección pico: 1 ms o más (Filtro apagado)

Protección contra

sobrecarga: Menos de 1870 V CC/1100 V CA o 2×10⁷ V • Hz (energía durante 1 minuto)

Voltaje de CC (Valor medido/MAX/MIN/AVG)

Rango	(Rango de garantía de la precisión)	Resolución	Precisión de medición	Impedancia de entrada (entrada de CC)
600,0 mV	(De 0,0 mV a ±600,0 mV)	0,1 mV	±0,5% ltr.±0,5 mV	6,7 MΩ±5%
6,000 V	(De 0,000 V a ±6,000 V)	0,001 V	±0,5% ltr.±0,003 V	6,7 MΩ±5%
60,00 V	(De 0,00 V a ±60,00 V)	0,01 V	±0,5% ltr.±0,03 V	6,1 MΩ±5%
600,0 V	(De 0,0 V a ±600,0 V)	0,1 V	±0,5% ltr.±0,3 V	6,0 MΩ±5%
1500 V*	(De 0 V a ±1000 V)	1 V	±0,5% ltr.±3 V	6,0 MΩ±5%
	(De ±1001 V a ±1700 V)	1 V	±2,0% ltr.±5 V	

Umbral de movimiento de rango automático: 6000 cuentas o más para rango superior, 540 cuentas o menos para rango inferior.

* En el rango de 1500 V, el instrumento puede soportar una entrada de hasta 1000 V continuamente o una entrada que exceda los 1000 V en menos de 1 minuto.

Tabla de precisión

Voltaje de CC (de cero a pico PICO MÁX./PICO MÍN.)

Rango	(Rango de garantía de la precisión)	Resolución	Precisión de medición
600,0 mV	(De 0 mV a ±1200 mV)	1 mV	±1,0% ltr.±7 mV
6,000 V	(De 0,00 V a ±12,00 V)	0,01 V	±1,0% ltr.±0,07 V
60,00 V	(De 0,0 V a ±120,0 V)	0,1 V	±1,0% ltr.±0,7 V
600,0 V	(De 0 V a ±1000 V)	1 V	±1,0% ltr.±7 V
	(De ±1001 V a ±1200 V)	1 V	±5,0% ltr.±7 V
1500 V	(De 0 V a ±1000 V)	1 V	±1,0% ltr.±7 V
	(De ±1001 V a ±1700 V)	1 V	±5,0% ltr.±7 V

11 Detección del voltaje CA+CC y CA V automática

CMRR: -60 dB o más (CC, 50 Hz/60 Hz, 1 kΩ desequilibrio)
 Rango de visualización del cero: 5 cuentas o menos
 Tipo de acoplamiento: Acoplamiento de CC
 Factor de cresta: Para 4000 cuentas o menos, 3
 Para más de 4000 cuentas, o 6000 cuentas o menos, 2
 Para 850 V o menos, 2 (solo rango de 1000 V)
 Para más de 850 V, y 1000 V o menos, 1,7
 Ancho de tiempo de detección pico: 1 ms o más (Filtro apagado)
 Protección contra sobrecarga: Menos de 1870 V CC/1100 V CA o 2×10^7 V • Hz (energía durante 1 minuto)
 Sobrevoltaje transitorio: 8000 V

60

Tabla de precisión

Voltaje de CA+CC (Valor medido/MAX/MIN/AVG)

Rango (Rango de garantía de la precisión)	Resolución	Rango de frecuencia de garantía de la precisión*	Precisión de medición		Impedancia de entrada (entrada de CC, entrada de CA de 50 Hz)
			Filtro apagado	Filtro encendido	
6,000 V (De 0,000 V a 0,299 V)	0,001 V	10 Hzsf<45 Hz	±1,5% ltr.±0,023 V	±2,0% ltr.±0,023 V	CC: 6,7 MΩ±5% CA: 3,2 MΩ±5%
		CC, 45 Hzsf<86 Hz	±1,0% ltr.±0,023 V	±1,5% ltr.±0,023 V	
		66 Hz<fs1 kHz	±1,5% ltr.±0,023 V	-	
6,000 V (De 0,300 V a 6,000 V)	0,001 V	10 Hzsf<45 Hz	±1,5% ltr.±0,013 V	±2,0% ltr.±0,013 V	CC: 6,7 MΩ±5% CA: 3,2 MΩ±5%
		CC, 45 Hzsf<86 Hz	±1,0% ltr.±0,013 V	±1,5% ltr.±0,013 V	
		66 Hz<fs1 kHz	±1,5% ltr.±0,013 V	-	
60,00 V (De 3,00 V a 60,00 V)	0,01 V	10 Hzsf<45 Hz	±1,5% ltr.±0,13 V	±2,0% ltr.±0,13 V	CC: 6,1 MΩ±5% CA: 3,1 MΩ±5%
		CC, 45 Hzsf<86 Hz	±1,0% ltr.±0,13 V	±1,5% ltr.±0,13 V	
		66 Hz<fs1 kHz	±1,5% ltr.±0,13 V	-	
600,0 V (De 30,0 V a 600,0 V)	0,1 V	10 Hzsf<45 Hz	±1,5% ltr.±0,7 V	±2,0% ltr.±0,7 V	CC: 6,0 MΩ±5% CA: 3,0 MΩ±5%
		CC, 45 Hzsf<86 Hz	±1,0% ltr.±0,7 V	±1,5% ltr.±0,7 V	
		66 Hz<fs1 kHz	±1,5% ltr.±0,7 V	-	
1000 V (De 50 V a 1000 V)	1 V	10 Hzsf<45 Hz	±1,5% ltr.±7 V	±2,0% ltr.±7 V	CC: 6,0 MΩ±5% CA: 3,0 MΩ±5%
		CC, 45 Hzsf<86 Hz	±1,0% ltr.±7 V	±1,5% ltr.±7 V	
		66 Hz<fs1 kHz	±1,5% ltr.±7 V	-	

Umbral de movimiento de rango automático: 6000 cuentas o más para rango superior, 540 cuentas o menos para rango inferior.
 * El rango de frecuencia de 10 Hzsf<20 Hz es el valor diseñado.

Voltaje de CA+CC (PICO MÁX./PICO MÍN.)

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

*1 El rango de frecuencia de 10 Hz≤f<20 Hz es el valor diseñado.

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

*3 Se muestran valores de hasta ±1700 V, pero la precisión no está definida por los valores mostrados que excedan los 1000 V (que se proporcionan como valores de referencia).

62

Tabla de precisión

12 Frecuencia (igual para todos los modelos)

La frecuencia se visualiza al mismo tiempo que el voltaje de corriente de CA y CC (la frecuencia aparece en la subpantalla al ejecutar la detección de ACA/VCA con la función A automática/ V automática o al usar la función ACA/VCA, y en la pantalla principal al usar la función Hz).

La función de rango automático solo está disponible al realizar mediciones de frecuencia usando la función ACA/VCA (se usa la tecla **RANGE** para cambiar el rango de voltaje/corriente).

Voltaje/corriente mínima detectable:

Voltaje de CA	10% de cada valor efectivo del rango
Corriente de CA	rango de 20,00 A 4,00 A o más (CM4371, CM4372)
	Rango de 600,0 A 20,0 A o más (CM4371, CM4372)
	Rango de 600,0 A 40,0 A o más (CM4373, CM4374)
	Rango de 2000 A 200 A o más (CM4373, CM4374)

En las siguientes circunstancias, el instrumento mostrará [---Hz] ya que el valor está fuera del rango de medición:

- Menos de 1 Hz.
- Si la corriente de CA o el voltaje de CA es menor que el voltaje o la corriente mínima detectables o están fuera del rango de entrada.
- Si hay un componente de CC superpuesto al realizar una detección de ACA/VCA con la función A automática/ V automática.

Tabla de precisión

Frecuencia (Valor medido/MAX/MIN/AVG)

Rango	(Rango de garantía de la precisión)	Resolución	Precisión de medición
9,999 Hz	(De 1,000 Hz a 9,999 Hz)	0,001 Hz	±0,1% ltr.±0,003 Hz
99,99 Hz	(De 1,00 Hz a 99,99 Hz)	0,01 Hz	±0,1% ltr.±0,01 Hz
999,9 Hz	(De 1,0 Hz a 999,9 Hz)	0,1 Hz	±0,1% ltr.±0,1 Hz

Umbral de movimiento de rango automático: 9999 cuentas o más para rango superior, 900 cuentas o menos para rango inferior.

13 Comprobación de continuidad (igual para todos los modelos)

Continuidad en el umbral:	25 Ω±10 Ω (pitido continuo, se iluminan las luces de advertencia rojas traseras)
Continuidad fuera del umbral:	245 Ω±10 Ω
Condiciones de precisión garantizada:	Después de realizar la calibración
Tiempo de respuesta:	Detección de abierto o de cortocircuito durante 0,5 ms o más
Protección contra sobrecarga:	Menos de 1700 V/1000 V CA o 2×10 ⁷ V • Hz (energía durante 1 minuto)
Corriente de sobrecarga:	30 mA o menos en estado de espera, 1,5 A o menos en estado transitorio

Rango	(Rango de garantía de la precisión)	Resolución	Corriente de medición	Precisión de medición	Voltaje de terminal abierto
600,0 Ω	(De 0,0 Ω a 600,0 Ω)	0,1 Ω	200 μA±20%	±0,7% ltr.±0,5 Ω	2,0 V CC o menos

64

Tabla de precisión

14 Medición de la resistencia (igual para todos los modelos)

Carga de capacidad máx.:	10 mF
Carga inductiva máx.:	10 H
Condiciones de precisión garantizada:	Después de realizar la calibración
Protección contra sobrecarga:	Menos de 1700 V CC/1000 V CA o 2×10 ⁷ V • Hz (energía durante 1 minuto)
Corriente de sobrecarga:	30 mA o menos en estado de espera, 1,5 A o menos en estado transitorio

Medición de la resistencia (Valor medido/MAX/MIN/AVG)

Rango	(Rango de garantía de la precisión)	Resolución	Corriente de medición	Precisión de medición	Voltaje de terminal abierto
600,0 Ω	(De 0,0 Ω a 600,0 Ω)	0,1 Ω	200 μA±20%	±0,7% ltr.±0,5 Ω	2,0 V CC o menos
6,000 kΩ	(De 0,000 kΩ a 6,000 kΩ)	0,001 kΩ	100 μA±20%	±0,7% ltr.±0,005 kΩ	2,0 V CC o menos
60,00 kΩ	(De 0,00 kΩ a 60,00 kΩ)	0,01 kΩ	10 μA±20%	±0,7% ltr.±0,05 kΩ	2,0 V CC o menos
600,0 kΩ	(De 0,0 kΩ a 600,0 kΩ)	0,1 kΩ	1 μA±20%	±0,7% ltr.±0,5 kΩ	2,0 V CC o menos

Umbral de movimiento de rango automático: 6000 cuentas o más para rango superior, 540 cuentas o menos para rango inferior.

65

Tabla de precisión

15 Diodo (igual para todos los modelos)

Protección contra sobrecarga: Menos de 1700 V CC/1000 V CA o 2×10^7 V • Hz (energía durante 1 minuto)

Corriente de sobrecarga: 30 mA o menos en estado de espera, 1,5 A o menos en estado transitorio

Rango	(Rango de garantía de la precisión)	Resolución	Corriente de cortocircuito	Precisión de medición	Voltaje de terminal abierto
1,800 V	(De 0,000 V a 1,800 V)	0,001 V	200 μ A \pm 20%	\pm 0,7% ltr. \pm 0,005 V	2,0 V CC o menos

Tono de pitido intermitente en conexión delantera (0,15 V to 1,8 V).

Tono de pitido continuo e iluminación de luces rojas traseras si es menor de 0,15 V.

16 Capacidad electrostática (igual para todos los modelos)

Protección contra sobrecarga: Menos de 1700 V CC/1000 V CA o 2×10^7 V • Hz (energía durante 1 minuto)

Corriente de sobrecarga: 30 mA o menos en estado de espera, 1,5 A o menos en estado transitorio

Tabla de precisión

Capacidad electrostática (Valor medido/MAX/MIN/AVG)

Rango	(Rango de garantía de la precisión)	Resolución	Corriente de descarga	Precisión de medición	Voltaje de terminal abierto
1,000 μ F	(De 0,000 μ F a 1,100 μ F)	0,001 μ F	10 n/100 n/1 μ A \pm 20%	\pm 1,9% ltr. \pm 0,005 μ F	2,0 V CC o menos
10,00 μ F	(De 0,00 μ F a 11,00 μ F)	0,01 μ F	100 n/1 μ /10 μ A \pm 20%	\pm 1,9% ltr. \pm 0,05 μ F	2,0 V CC o menos
100,0 μ F	(De 0,0 μ F a 110,0 μ F)	0,1 μ F	1 μ /10 μ /100 μ A \pm 20%	\pm 1,9% ltr. \pm 0,5 μ F	2,0 V CC o menos
1000 μ F	(De 0 μ F a 1100 μ F)	1 μ F	10 μ /100 μ /200 μ A \pm 20%	\pm 1,9% ltr. \pm 5 μ F	2,0 V CC o menos

Umbral de movimiento de rango automático: 1100 cuentas o más para rango superior, 100 cuentas o menos para rango inferior.

17 Temperatura (igual para todos los modelos)

Tempor:

Use DT4910 Termopares (K).

Las figuras de precisión no incluyen el componente de error de los DT4910 Termopares (K). [Error DT4910: \pm 2,5°C (Clase 2)]

Tiempo de estabilización de la corrección de temperatura de contacto de referencia del instrumento:

120 minutos (si la temperatura ambiente varía abruptamente de 60°C a 23°C)

Protección contra sobrecarga:

Menos de 1700 V CC/1000 V CA o 2×10^7 V • Hz (energía durante 1 minuto)

Corriente de sobrecarga:

30 mA o menos en estado de espera, 1,5 A o menos en estado transitorio

Temperatura (Valor medido/MAX/MIN/AVG)

Tipo de termopar	Rango	Resolución	Precisión*
K	De -40,0°C a 400,0°C	0,1°C	±0,5% ltr.±3,0°C

* En un entorno en el que la temperatura del instrumento es de ±1°C y estable, se indica la precisión.

18 Detección de carga eléctrica

Durante la detección del voltaje, sonará un pitido continuo y se iluminarán las luces de advertencia rojas traseras.

Rango (sensibilidad de detección)	Rango de voltaje de detección*	Frecuencia objetivo de detección
Hi	De 40 V CA a 600 V CA	50 Hz/60 Hz
Lo	De 80 V CA a 600 V CA	50 Hz/60 Hz

* En contacto con un cable aislado equivalente a IV2 mm².

68

Tabla de precisión

19 Alimentación de CC de 600,0 A (CM4371, CM4372)

Muestra el producto de corriente de CC y voltaje de CC.

Las condiciones de garantía de la precisión, el rango de visualización del cero, el método de conexión y la banda dependen de la corriente de CC y el voltaje de CC.

Alternación del rango de visualización*	Resolución mínima	Precisión de medición
De 0,0 VA a 1020 kVA	0,1 VA	±2,0% ltr.±20 dgt.

* Cambia el rango de visualización automáticamente en base al rango de voltaje.

20 Alimentación de CC de 2000 A (CM4373, CM4374)

Muestra el producto de corriente de CC y voltaje de CC.

Las condiciones de garantía de la precisión, el rango de visualización del cero, el método de conexión y la banda dependen de la corriente de CC y el voltaje de CC.

Alternación del rango de visualización*	Resolución mínima	Precisión de medición
De 0,000 kVA a 3400 kVA	1 VA	±2,0% ltr.±20 dgt.

* Cambia el rango de visualización automáticamente en base al rango de voltaje.

Certificado de garantía HIOKI	
Modelo	Número de serie
<p>Este producto ha pasado un riguroso proceso de inspección en Hioki antes de enviarse. En el improbable caso de que tenga problemas durante el uso, por favor comuníquese con el distribuidor al que le compró el producto, que será reparado sin cargo de conformidad con las cláusulas del presente Certificado de garantía. Esta garantía será válida por un periodo de tres (3) años a partir de la fecha de compra. Si la fecha de compra no es conocida, se considerará que la garantía será válida por un periodo de tres (3) años a partir de la fecha de fabricación del producto. Por favor, presente este Certificado de garantía al contactarse con el distribuidor. La precisión se garantiza por un periodo indicado por separado.</p> <p>1. Se repararán sin cargo, hasta el monto del precio de compra original, las fallas que ocurren durante el periodo de garantía en condiciones de uso normal de conformidad con el Manual de instrucciones, las etiquetas de producto (incluidas las manías estampadas) y demás información de precaución. Hioki se reserva el derecho de negarse a ofrecer la reparación, calibración y otros servicios por los siguientes motivos, entre otros: el paso del tiempo desde el momento de fabricación del producto, la interrupción de la producción de piezas o circunstancias imprevisibles.</p> <p>2. Mal funcionamiento, determinado por Hioki, que ha ocurrido en una o más de las siguientes condiciones son consideradas fuera de este alcance de cobertura de garantía, aún si el evento ocurre durante el periodo de garantía:</p> <p>a. Daños a los objetos que se miden u otros daños secundarios o terciarios causados por el uso del producto o sus resultados de medición</p> <p>b. Fallas causadas por la manipulación o el uso inadecuados del producto de una manera que no respete las disposiciones del Manual de instrucciones</p> <p>c. Fallas o daños causados por la reparación, ajuste o modificación del producto por parte de una empresa, organización o individuo que no cuente con la aprobación de Hioki</p> <p>d. Desgaste de las piezas del producto, incluidos los casos descritos en el Manual de instrucciones</p> <p>e. Fallas o daños causados por el resaca, las caídas u otro tipo de manipulación del producto tras su compra</p> <p>f. Cambios en el aspecto del producto (rayones en la superficie, etc.)</p> <p>g. Fallas o daños causados por fuego, viento o inundaciones, terremotos, relámpagos, anomalías en el abastecimiento energético (incluidos el voltaje, la frecuencia, etc.), guerras disturbios civiles, contaminación radiactiva u otros eventos fortuitos</p> <p>h. Daños causados por la conexión del producto a una red</p> <p>i. Falta de presentación del presente Certificado de garantía</p> <p>j. Falta de notificación previa a Hioki si el producto se utiliza en aplicaciones integradas especiales (equipos espaciales, equipos de aviación, equipos de energía nuclear, equipos médicos para casos críticos o equipos de control de vehículos, etc.)</p> <p>k. Otras fallas por las que Hioki está exento de responsabilidad</p> <p>*Requisitos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hioki no podrá emitir este Certificado de garantía nuevamente, por eso le recomendamos que lo guarde cuidadosamente. • Por favor, complete los siguientes datos en el formulario: modelo, número de serie y fecha de compra. 	
<p>16-01 ES</p>	
<p>HIOKI E.E. CORPORATION 81 Kaizumi, Ueda, Nagano 386-1192, Japan TEL: +81-268-28-0555 FAX: +81-268-28-0559</p>	