

# HIOKI

## CM3286-50

### Manual de Instrucciones

## PINZA DE POTENCIA DE CA AC CLAMP POWER METER



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

Feb. 2025 Edition 1  
CM3286C964-00 (C961-01)

Manual de instrucciones  
más reciente



ES



# Contenido

<b>Introducción</b> .....	<b>1</b>
<b>Opciones</b> .....	<b>5</b>
<b>Información de seguridad</b> .....	<b>7</b>
<b>Precauciones durante el uso</b> .....	<b>11</b>
<b>Nombres de las piezas</b> .....	<b>16</b>
<b>Teclas de funcionamiento</b> .....	<b>17</b>
■ Interruptor giratorio.....	19
■ Tabla de opciones de encendido (pitido, restablecimiento del instrumento a los ajustes de fábrica, etc.).....	20
<b>Instalación y reemplazo de pilas</b> .....	<b>22</b>
■ Procedimiento de instalación/reemplazo de pilas .....	23
<b>Adaptador inalámbrico Z3210 (opcional)</b> .....	<b>26</b>
■ Procedimiento de instalación/reemplazo del adaptador inalámbrico Z3210 ...	27
<b>Puntas de medición</b> .....	<b>28</b>
<b>Inspección antes de la medición</b> .....	<b>31</b>

<b>Pantalla, operación básica .....</b>	<b>32</b>
■ Pantalla .....	33
■ Cambio de la información que se muestra en la pantalla de medición .....	34
<b>Conexión de la mordaza y los conectores.....</b>	<b>37</b>
<b>Medición de corriente/voltaje (frecuencia).....</b>	<b>38</b>
<b>Medición de potencia (potencia, factor de potencia).....</b>	<b>39</b>
■ Medición CA monofásica (1P2W) [var VA W] .....	39
■ Medición CA monofásica (1P3W) [var VA W] .....	40
■ Medición CA trifásica (3P3W, equilibrada) [3PW].....	41
■ Medición CA trifásica (3P3W, desequilibrada) [3PW] .....	42
■ Medición CA trifásica (3P4W, equilibrada) [3PW].....	44
■ Medición CA trifásica (3P4W, desequilibrada) [3PW] .....	45
<b>Detección de fase [Phase Detect].....</b>	<b>48</b>
<b>Medición de energía activa monofásica</b>	
<b>(medición integrada) [Setting Wh] .....</b>	<b>50</b>
<b>Función de comparación de medidores de energía monofásica</b>	
<b>[Setting Wh] .....</b>	<b>52</b>
■ Ajuste de la constante del medidor deseada .....	56

<b>Retención manual, retención automática .....</b>	<b>58</b>
<b>Cambio de rangos .....</b>	<b>61</b>
<b>Valores máximo, mínimo y promedio (MAX/MIN/AVG) .....</b>	<b>62</b>
<b>Retroiluminación, ahorro automático de energía (APS).....</b>	<b>65</b>
<b>Medición utilizando el adaptador de mordaza.....</b>	<b>66</b>
<b>Función de comunicación inalámbricas .....</b>	<b>67</b>
■ GENNECT Cross (software de aplicación).....	67
■ Función de entrada directa de datos de Z3210 a Excel (función de entrada directa de Excel, función HID).....	72
<b>Especificaciones .....</b>	<b>77</b>
■ Especificaciones generales .....	77
■ Especificaciones de entrada, salida y medición.....	80
■ Especificaciones de medición de armónicos (con el Z3210 conectado).....	83
<b>Tabla de precisión .....</b>	<b>85</b>
<b>Ecuaciones.....</b>	<b>96</b>
<b>Mantenimiento y servicio.....</b>	<b>102</b>
<b>Resolución de problemas.....</b>	<b>104</b>
<b>Certificado de garantía</b>	



# Introducción

Gracias por elegir la pinza de potencia de CA CM3286-50 de Hioki. Para asegurarse de aprovechar al máximo este instrumento, lea este manual detenidamente y manténgalo a la mano para su referencia futura.

Lea atentamente el documento separado titulado “Precauciones de funcionamiento” antes de utilizar el instrumento.

Esta pinza de potencia proporciona funcionalidad para medir corriente, voltaje, potencia y frecuencia de CA, así como para detectar las fases.

Al conectar el adaptador inalámbrico Z3210 (opcional), puede registrar datos de medición del instrumento y crear informes en un dispositivo móvil.

## Manual de instrucciones más actualizado

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

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

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



## Registro de productos

Registre su producto para recibir información importante sobre él.

<https://www.hioki.com/global/support/myhioki/registration/>



## **Público previsto**

Este manual se ha creado para personas que usan el producto o brindan información sobre cómo usarlo. Al explicar cómo utilizar el producto, se asume conocimiento eléctrico (equivalente al conocimiento que posee un graduado de un programa de electricidad en una escuela secundaria técnica).

## **Marcas comerciales**

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

## **Precauciones durante el envío**

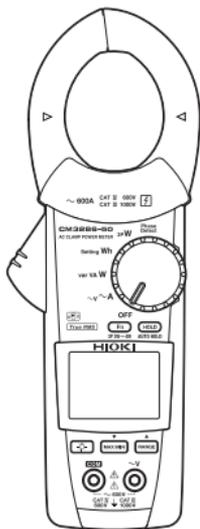
Manéjelo con cuidado para evitar daños debido a vibraciones o golpes.

## Contenido del paquete

Cuando reciba el instrumento, inspecciónelo cuidadosamente para asegurarse de que no haya ocurrido ningún daño durante el envío. En particular, verifique los accesorios, interruptores del panel y conectores. Si hay daños evidentes o si no funciona según las especificaciones, comuníquese con su distribuidor o revendedor autorizado de Hioki.

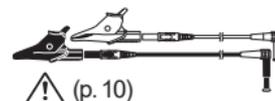
- Modelo CM3286-50

Pinza de potencia de  
CA



### Accesorios

- Cable de conexión modelo L9257  
(Juego de cables de conexión modelo L4930 (1,2 m)  
+ Juego de conectores tipo cocodrilo modelo L4935)  
CAT IV 600 V, CAT III 1000 V, CAT II 1000 V, 10 A



- Funda de transporte modelo C0203



- Pila alcalina LR03 × 2



- Manual de instrucciones (este manual)



- Precauciones de funcionamiento (0990A907)



## Etiquetado de precisión

La precisión del instrumento se expresa definiendo un porcentaje de la lectura, un porcentaje de escala completa y un valor límite de error en términos de dígitos.

Lectura (valor mostrado)	Indica el valor mostrado por el instrumento. Los valores límite para errores de lectura se expresan como un porcentaje de la lectura (“% de lectura” o “% ltr”).
Escala completa (valor máximo de visualización)	Indica el valor máximo de visualización para cada rango de medición. Los valores del rango de medición para el instrumento indican el valor máximo de visualización. Los valores límite para errores de escala completa se expresan como porcentaje de la escala completa (“% de escala completa” o “% e.c.”).
Dígito (resolución)	Indica la unidad mínima de visualización (el dígito más pequeño que puede tener un valor de 1) para un instrumento de medición digital. Los valores límite para errores de dígitos se expresan mediante dígitos (“dígitos” o “dgt”).

## Pantalla

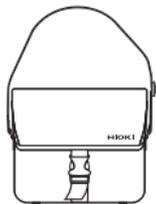
La pantalla del instrumento muestra los caracteres alfanuméricos de la siguiente manera.



## Opciones

Las opciones listadas a continuación están disponibles para el instrumento. Para ordenar una opción, comuníquese con su distribuidor o revendedor autorizado de Hioki. Las opciones están sujetas a cambios. Consulte el sitio web de Hioki para obtener la información más actualizada.

### Funda de transporte modelo C0207



Esta funda estilo bolso protege el instrumento mientras se transporta o almacena.  
Aprox. 360 An. × 300 Alt. × 160 Prof. mm

### Funda de transporte modelo C0203



Esta funda se incluye con el instrumento.

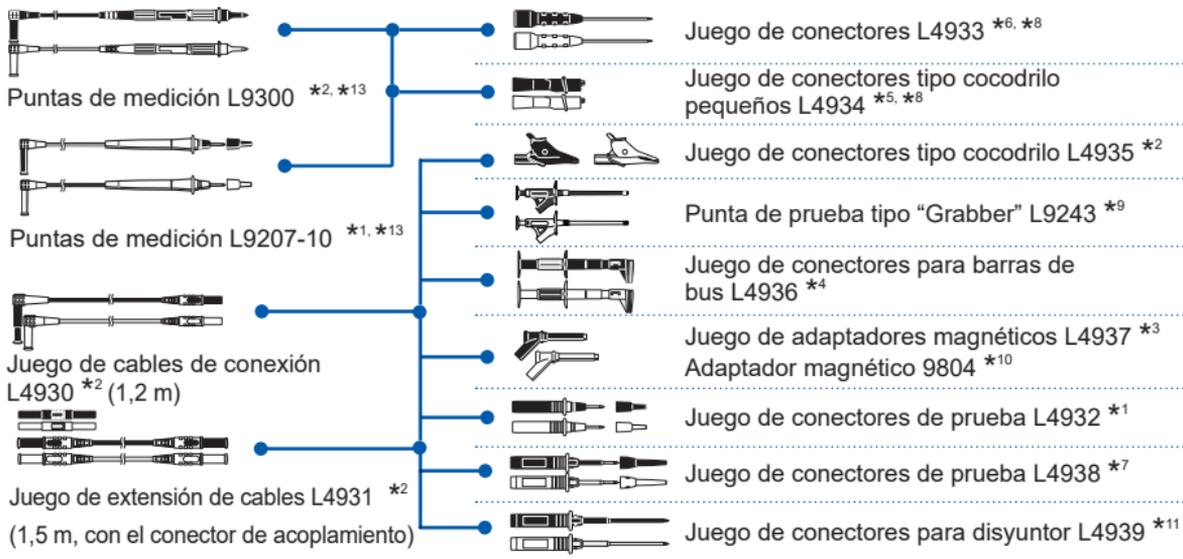
### Adaptador inalámbrico modelo Z3210 (p. 26)



Conectar el Z3210 al instrumento habilita la función de comunicación inalámbrica.  
Consulte "Función de comunicación inalámbricas" (p. 67)

## Opciones

**Cables de conexión y puntas de medición** ⚠ : Consulte p. 10



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

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

\*3: CAT III 1000 V, 2 A

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

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

\*9: CAT II 1000 V, 1 A

\*11: CAT III 600 V, 10 A

\*4: CAT III 600 V, 5 A

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

\*8: Puede conectarse a la punta del L4932

\*10: CAT IV 1000 V, 2 A

\*12: CAT II 600 V, 1000 A

\*13: Al conectar el L4933 o L4934, configure el instrumento para medición CAT II. Consulte "Puntas de medición" (p. 28).



9290-10  
Adaptador  
para sensor de  
corriente \*12

## Información de seguridad

Este instrumento está diseñado para cumplir con las normas de seguridad IEC 61010, y ha sido probado exhaustivamente para garantizar su seguridad antes de su envío. Sin embargo, el uso del instrumento de una manera no indicada en este manual puede anular las funciones de seguridad proporcionadas.

Antes de utilizar el instrumento, asegúrese de leer atentamente las siguientes notas de seguridad.

### PELIGRO



**El manejo incorrecto durante el uso podría provocar lesiones o la muerte, así como daños al instrumento. Asegúrese de comprender las instrucciones y precauciones indicadas en el manual antes de usarlo.**

### ADVERTENCIA



**Respecto al suministro eléctrico, existen riesgos de descarga eléctrica, generación de calor, incendio y ráfaga de arco debido a cortocircuitos. Las personas que utilicen un instrumento de medición eléctrica por primera vez deben ser supervisadas por un técnico con experiencia en mediciones eléctricas.**

## **ADVERTENCIA**



### **Equipo de protección**

**Este instrumento mide en una línea viva. Para evitar una descarga eléctrica, utilice un aislamiento protector adecuado y siga las leyes y normas aplicables.**

## **Símbolos y abreviaturas**

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

 <b>PELIGRO</b>	Indica una situación de peligro inminente que provocará la muerte o lesiones graves al operador.	<b>IMPORTANTE</b>	Indica información relacionada con el funcionamiento del instrumento o tareas de mantenimiento con las que los operadores deben estar plenamente familiarizados.
 <b>ADVERTENCIA</b>	Indica una situación potencialmente peligrosa que puede provocar la muerte o lesiones graves al operador.		Indica acciones prohibidas.
 <b>ATENCIÓN</b>	Indica una situación potencialmente peligrosa que puede provocar lesiones menores o moderadas al operador, o daños al instrumento o fallas.		Indica la acción que se debe realizar.

## Símbolos en el instrumento

	<p>Indica atención y peligros. Cuando el símbolo esté impreso en el instrumento, consulte el tema correspondiente en el Manual de instrucciones.</p>		<p>Indica CA (corriente alterna).</p>
	<p>Indica que puede haber voltaje peligroso en este terminal.</p>		<p>Indica CC (corriente continua).</p>
	<p>Indica que el instrumento puede estar conectado o desconectado de un conductor vivo.</p>		<p>Indica una terminal de conexión a tierra.</p>
	<p>Indica un instrumento que ha sido protegido completamente por doble aislamiento o aislamiento reforzado.</p>		<p>Indica que el producto incorpora función de comunicación inalámbrica.</p>

## Símbolos para diversas normas

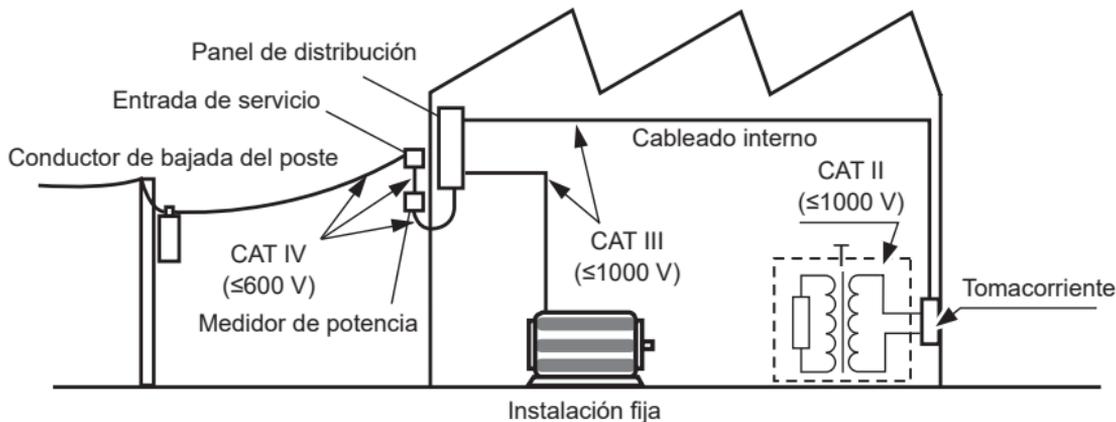
	<p>Indica la Directiva de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (Directiva RAEE) en los estados miembros de la UE.</p>		<p>Indica que el producto cumple con las normas impuestas por las directivas de la UE.</p>
---	---	---	--

## Categorías de medición

### ⚠ ADVERTENCIA



Para evitar una descarga eléctrica, no exceda el valor nominal más bajo que se muestra en el instrumento y en los cables de conexión.

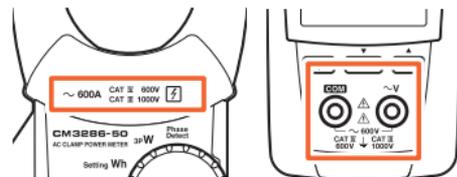


## Precauciones durante el uso

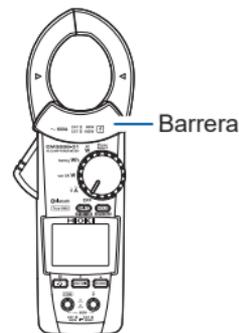
Siga estas precauciones para garantizar un funcionamiento seguro y obtener todos los beneficios de las distintas funciones.

### ⚠ PELIGRO

- **No utilice el instrumento con circuitos que excedan sus valores nominales o especificaciones. Hacerlo podría dañar el instrumento o hacer que se caliente, lo que provocaría lesiones corporales.**



- **El instrumento no debe usarse para medir corriente en líneas de alto voltaje (1000 V o más). Intentar hacerlo podría provocar un cortocircuito o un accidente que resulta en lesiones o la muerte. Además, no realice mediciones alrededor de un conductor desnudo.**
- **Para evitar una descarga eléctrica, no toque ninguna área más allá de la barrera mientras el instrumento esté en uso.**



## PELIGRO

- **No provoque cortocircuito entre dos cables que se van a medir poniendo la pinza o la punta de la mordaza de los cables de conexión en contacto con ellos. Es probable que se produzcan arcos u otros accidentes graves.**
- **Para evitar una descarga eléctrica, tenga cuidado de no hacer cortocircuitos en líneas vivas con la punta de los cables de conexión.**
-  • **Para evitar un cortocircuito o una descarga eléctrica, no toque la parte metálica de la punta de los cables de conexión.**
- **La corriente máxima de medición varía con la frecuencia, y la corriente que se puede medir continuamente es limitada. Operar el instrumento por debajo de esta limitación se conoce como reducción de potencia. No mida corrientes que excedan la curva de reducción de potencia. Hacerlo podría provocar daños o fallas del instrumento, un incendio o quemaduras debido al calentamiento del sensor.**



**Se recomienda realizar mediciones en el lado secundario del panel de distribución. Realizar mediciones en el lado primario del panel, donde las corrientes son mayores, plantea un mayor riesgo de daños al instrumento o equipo en caso de cortocircuito.**

 **ADVERTENCIA**

- **Instalar el instrumento en lugares inadecuados puede provocar fallas del instrumento o un accidente. Evite las siguientes ubicaciones.**
  - **Expuesto a la luz solar directa o a altas temperaturas**
  - **Expuesto a gases corrosivos o combustibles**
  - **Expuesto a un fuerte campo electromagnético o carga electrostática**
  - **Cerca de sistemas de calentamiento por inducción (como sistemas de calentamiento por inducción de alta frecuencia y equipos de cocina de inducción)**
  - **Susceptible a la vibración**
  - **Expuesto al agua, aceite, productos químicos o disolventes**
  - **Expuesto a alta humedad o condensación**
  - **Expuesto a grandes cantidades de partículas de polvo**



- **Utilice únicamente los cables de conexión especificados. Utilizar cualquier cable de conexión no especificado por nuestra empresa no permite realizar mediciones seguras.**
- **Las opciones pueden incluir cables de conexión que utilizan fundas. Para evitar un accidente por cortocircuito, asegúrese de utilizar los cables de conexión con las fundas colocadas cuando realice mediciones en las categorías de medición CAT III o CAT IV. (Para ver las categorías de medición, consulte p. 10.)**
- **Si las fundas se retiran durante la medición, detenga la medición.**

## ATENCIÓN



- Para evitar dañar el instrumento, protéjalo de golpes durante el transporte y la manipulación. Tenga especial cuidado de evitar golpes por caídas.
- No coloque objetos extraños entre las mordazas ni inserte objetos extraños en los espacios del cabezal del sensor. Hacerlo puede afectar el rendimiento del sensor o interferir con la acción de pinzamiento.
- No moje el instrumento ni lo utilice si tiene las manos mojadas. Hacerlo podría provocar una descarga eléctrica.



- Mantenga la mordaza cerrada cuando no esté en uso para evitar la acumulación de polvo o suciedad en las superficies, lo que podría interferir con el rendimiento de la pinza.
- El cable se endurece a temperaturas bajo cero. No lo doble ni tire de él para evitar romper su protector o cortar el cable.

### IMPORTANTE

Es posible que las formas de onda del lado secundario del inversor y las formas de onda que incluyen un componente de ruido grande no se midan con precisión.

## Precauciones con la medición de corriente

**No toque.**



**No coloque la mordaza alrededor de dos cables.**



**No pellizque el cable entre las mordazas.**

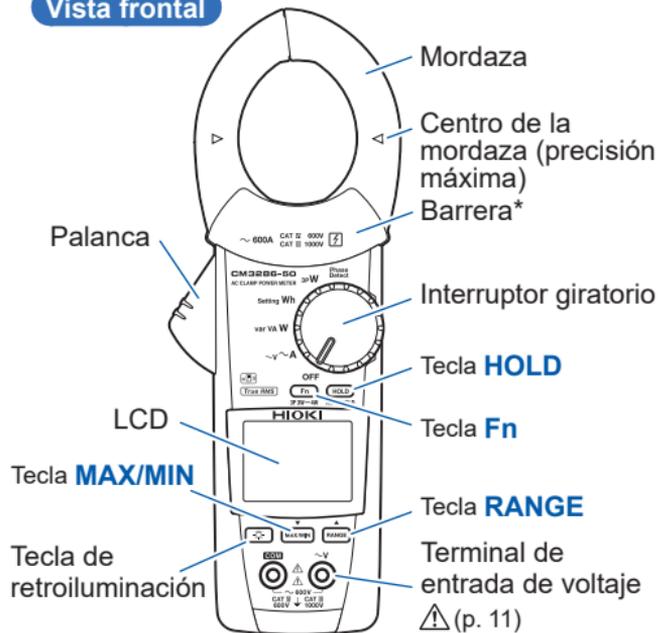


**No introduzca corrientes o voltajes excesivamente altos.**



# Nombres de las piezas

## Vista frontal

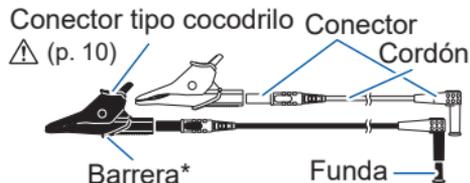


\* No toque ninguna área más allá de la barrera mientras el instrumento esté en uso.

## Vista posterior



## Cable de conexión L9257



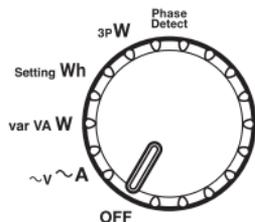
## Teclas de funcionamiento

Tecla	Pulsación corta		Mantenga pulsado (1 segundo o más)	
 <b>HOLD</b>	Activa/cancela la operación de retención manual	p. 58	Activa/cancela la operación de retención automática	p. 58
	Inicia/detiene la integración, borra el valor de energía integrado (durante la medición de energía)	p. 51		
	Cambia el ajuste (al configurar las constantes del medidor)	p. 56		
	Cambia de la pantalla de conexión a la pantalla de medición (durante la medición de potencia trifásica)	p. 32		
 <b>Fn</b>	Cambia la información que se muestra en la pantalla de medición	p. 34	Cambia entre medición trifásica / 3 hilos y trifásica / 4 hilos durante la medición de potencia trifásica (el ajuste no se almacena)	p. 44 p. 45
 <b>RANGE</b>	Cambia los rangos	p. 61	Conteo ascendente de alta velocidad (al ajustar las constantes del medidor)	-
	Conteo ascendente (al ajustar las constantes del medidor)	p. 56		

## Teclas de funcionamiento

Tecla	Pulsación corta		Mantenga pulsado (1 segundo o más)	
 <b>MAX/MIN</b>	Muestra y cambia el valor MAX/MIN/AVG	p. 62	Cancela la visualización del valor MAX/MIN/AVG	p. 62
 <b>MAX/MIN</b>	Conteo descendente (al ajustar las constantes del medidor)	p. 56	Conteo descendente de alta velocidad (al ajustar las constantes del medidor)	–
 Retroiluminación	Activa y desactiva la retroiluminación de la pantalla	p. 65	Activa/desactiva la función de comunicaciones inalámbricas (Cuando se conecta al Z3210, registra el ajuste).	p. 67

## Interruptor giratorio



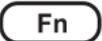
Cuando se seleccionan funciones distintas a **OFF**, el instrumento se enciende.

Seleccione la función deseada.

<b>Phase Detect</b>	“Detección de fase [Phase Detect]” (p. 48)
<b>3PW</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Medición CA trifásica (3P3W, equilibrada) [3PW]” (p. 41)</li> <li>• “Medición CA trifásica (3P3W, desequilibrada) [3PW]” (p. 42)</li> <li>• “Medición CA trifásica (3P4W, equilibrada) [3PW]” (p. 44)</li> <li>• “Medición CA trifásica (3P4W, desequilibrada) [3PW]” (p. 45)</li> </ul>
<b>Setting Wh</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Medición de energía activa monofásica (medición integrada) [Setting Wh]” (p. 50)</li> <li>• “Función de comparación de medidores de energía monofásica [Setting Wh]” (p. 52)</li> </ul>
<b>var VA W</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Medición CA monofásica (1P2W) [var VA W]” (p. 39)</li> <li>• “Medición CA monofásica (1P3W) [var VA W]” (p. 40)</li> </ul>
<b>~v~A</b>	“Medición de corriente/voltaje (frecuencia)” (p. 38)
<b>OFF</b>	Apagada el instrumento.

## Tabla de opciones de encendido (pitido, restablecimiento del instrumento a los ajustes de fábrica, etc.)

+  Encienda la alimentación mientras presiona la tecla de operación.  
(Gire el interruptor giratorio desde la posición OFF.)

Ajuste	Consulte	Procedimiento	Ajuste enviado de fábrica	Guardado de ajustes
<b>Cambio de la función de ahorro automático de energía (APS)</b>	p. 65	 + 	Encendido	–
<b>Muestra información del producto o muestra todos los indicadores</b> (La visualización varía dependiendo de la posición del interruptor giratorio).	–	 +  3PW: número de serie Wh: número de modelo W: versión del software Además de lo anterior: muestra todos los indicadores	–	–
<b>Cambio entre funcionamiento equilibrado y desequilibrado</b> (durante la medición de potencia trifásica de CA)	p. 42 p. 45	 +  <sup>3PW</sup>	–	–
<b>Pitido (encendido/apagado)</b>	–	 + 	Encendido	Guardado

Ajuste	Consulte	Procedimiento	Ajuste enviado de fábrica	Guardado de ajustes
Cambio de la función de apagado automático de la retroiluminación	p. 65	 + 	Encendido	Guardado
Selección de la relación CT	p. 66	MAX/MIN + RANGE + 	1/1	Guardado
Restablecimiento a los ajustes de fábrica	-	 + RANGE + 	-	-

## Instalación y reemplazo de pilas

Para utilizar el instrumento, instale dos pilas alcalinas LR03 o dos pilas HR03 de hidruro metálico de níquel completamente cargadas.

Verifique que haya suficiente energía restante en las pilas antes de iniciar la medición.

Si las pilas del instrumento se están agotando, reemplácelas por otras nuevas.

Indicador de carga de las pilas	Estado de las pilas
 (Aparece)	Completamente cargadas.
 (Aparece)	A medida que la carga de las pilas disminuye, las barras de carga negras desaparecen, una por una, a la izquierda del indicador de carga de las pilas.
 (Aparece)	El voltaje de las pilas está bajo. Reemplace las pilas lo antes posible.
 (Parpadea)	Las pilas están agotadas. Reemplácelas con pilas nuevas.

## Procedimiento de instalación/reemplazo de pilas

---

### ADVERTENCIA



Para evitar una descarga eléctrica, apague el instrumento y desconéctelo del objeto que se está midiendo antes de reemplazar las pilas.



- Después de reemplazar las pilas, vuelva a colocar la tapa y asegure el tornillo antes de usar el instrumento.
- Para evitar daños al instrumento o una descarga eléctrica, utilice únicamente los tornillos que se instalaron originalmente para fijar la tapa de las pilas. Si ha perdido un tornillo o descubre que está dañado, comuníquese con su distribuidor o revendedor autorizado de Hioki.



Las pilas pueden explotar si se manejan incorrectamente. No coloque en cortocircuito, recargue ni desensamble las pilas ni las arroje al fuego.

## ATENCIÓN

Podría producirse un rendimiento deficiente o daños por fugas de las pilas. Siga las precauciones que se listan a continuación.

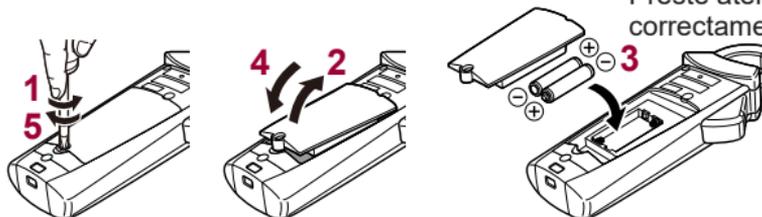
- No mezcle pilas nuevas y usadas, ni tipos diferentes de pilas.
- Preste atención a las marcaciones de polaridad “+ –”, para que no instale las pilas al revés
- No utilice pilas después de su fecha de caducidad recomendada.
- No deje pilas agotadas dentro del instrumento.
- Retire las pilas del instrumento si se guardará durante un período prolongado.
- Reemplace las pilas únicamente con el tipo especificado.



Necesitará lo siguiente:

- Destornillador Phillips n.º 2
- Pila alcalina LR03 (× 2), o pila de hidruro metálico de níquel HR03 (×2)

Tensión de ajuste recomendado para los tornillos : 0,7 N•m



Preste atención para orientar las pilas correctamente.

## Pilas de hidruro metálico de níquel

### ATENCIÓN



Para utilizar el instrumento, instale dos pilas alcalinas LR03 o dos pilas HR03 de hidruro metálico de níquel completamente cargadas.

El instrumento alimentado por pilas de níquel-metal indicará un nivel de pila restante inexacto; sin embargo, se puede utilizar sin problemas incluso con dichas pilas instaladas.

Consulte los siguientes tiempos de funcionamiento continuo.

Tiempo de funcionamiento continuo cuando se utilizan pilas alcalinas LR03

- Aprox. 25 horas (sin el Z3210 instalado)
- Aprox. 18 horas (con el Z3210 instalado, en comunicación inalámbrica)

Otras condiciones: al medir un voltaje de 100 V CA, con la retroiluminación de la pantalla apagada, valores de referencia a 23°C

Tiempo de funcionamiento continuo cuando se utilizan pilas de hidruro metálico de níquel HR03

- Aprox. 24 horas (sin el Z3210 instalado)
- Aprox. 18 horas (con el Z3210 instalado, en comunicación inalámbrica)

Otras condiciones: al medir un voltaje de 100 V CA, con la retroiluminación de la pantalla apagada, valores de referencia a 23°C

Consulte la página de preguntas frecuentes en el sitio web global de Hioki para obtener más información sobre las pilas de hidruro metálico de níquel que Hioki ha garantizado que funcionan.

## Adaptador inalámbrico Z3210 (opcional)

Con el adaptador inalámbrico Z3210 instalado en el instrumento, se puede utilizar la función de comunicaciones inalámbricas. (p. 67)

### ADVERTENCIA



Para evitar una descarga eléctrica, apague el instrumento y desconéctelo del objeto que se está midiendo antes de conectar el Z3210.

- Después de instalar el Z3210, vuelva a colocar la tapa de las pilas y asegure los tornillos antes de usar el instrumento.
- Para evitar daños al instrumento o una descarga eléctrica, utilice únicamente los tornillos que se instalaron originalmente para fijar la tapa de las pilas. Si ha perdido cualquiera de los tornillos o descubre que alguno está dañado, comuníquese con su distribuidor o revendedor autorizado de Hioki.



### ATENCIÓN

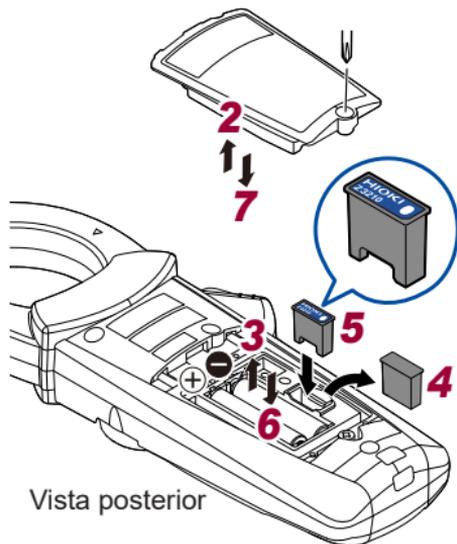


Antes de manipular el Z3210, elimine la electricidad estática de su cuerpo tocando cualquier parte metálica, como el pomo de una puerta. De lo contrario, la electricidad estática podría dañar el Z3210.

## Procedimiento de instalación/reemplazo del adaptador inalámbrico Z3210

Necesitará lo siguiente:

- Adaptador inalámbrico Z3210 (opcional)
- Destornillador Phillips n.º 2



Vista posterior

- 1** Retire el instrumento del objeto que se está midiendo y apáguelo.
- 2** Afloje el tornillo y retire la tapa de las pilas.
- 3** Retire las pilas.
- 4** Retire la tapa protectora.
- 5** Verifique la orientación atentamente e inserte el Z3210 completamente.
- 6** Instale las pilas.
- 7** Instale la tapa de las pilas y apriete el tornillo.  
Tensión de ajuste recomendado para los tornillos:  
0,7 N·m

## Puntas de medición

Para realizar mediciones se pueden utilizar las puntas de medición L9300 o las puntas de medición L9207-10 opcional.

Dependiendo de las ubicaciones de medición, utilice nuestros cables de medición opcionales. Consulte "Opciones" (p. 5).

### Puntas de medición L9300



Para medición en las categorías III, IV

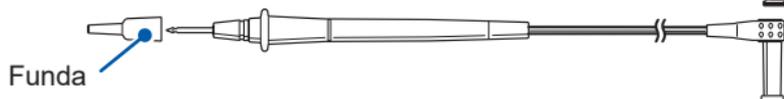


Para medición en la categoría II

### Puntas de medición L9207-10



Funda



Funda

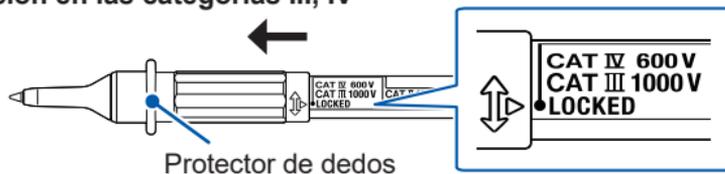
## Puntas de medición L9300

**⚠ ADVERTENCIA**

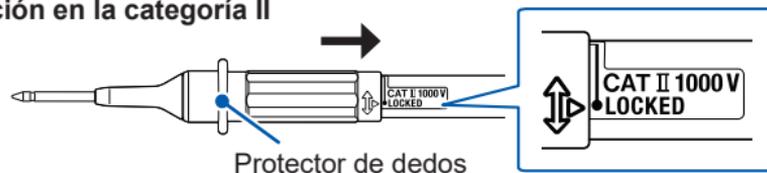
Para evitar un accidente por cortocircuito al realizar mediciones CAT III o CAT IV, gire el instrumento para que pueda ver la etiqueta de categoría de medición apropiada para el circuito que se está midiendo.

La visualización de la categoría de medición cambia cuando se desliza el protector para dedos.

Para medición en las categorías III, IV



Para medición en la categoría II



## Puntas de medición L9207-10

### ADVERTENCIA



- Para evitar un accidente por cortocircuito, asegúrese de utilizar las puntas de medición con las fundas colocadas cuando realice mediciones en las categorías de medición CAT III o CAT IV. (Para ver las categorías de medición, consulte p. 10).
- Si las fundas se retiran durante la medición, detenga la medición.

Colocar y quitar la funda cambia la categoría de medición.

#### Para medición en las categorías III, IV



Colocación de la funda

Inserte los pines metálicos de las puntas de medición en los orificios de las fundas y empújelas firmemente hasta el fondo.

#### Para medición en la categoría II



Retiro de la funda

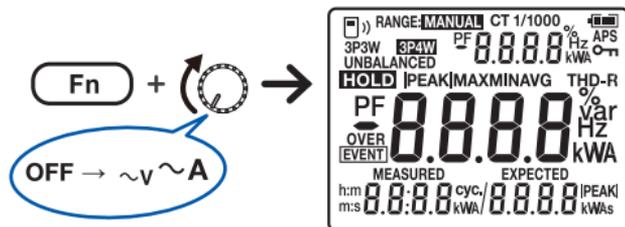
Sujete la base de las fundas y retírelas. Guarde las fundas retiradas para su uso futuro.

## Inspección antes de la medición

Verifique el instrumento para detectar cualquier daño que pueda haber ocurrido durante el almacenamiento o el envío, y realice comprobaciones funcionales antes de su uso. Si encuentra algún daño en el instrumento, comuníquese con su distribuidor o revendedor autorizado de Hioki para su reparación.

### Revisar elemento

- La tapa de las pilas está cerrada y su tornillo está bien ajustado.
- No hay material extraño en los terminales de entrada de voltaje. (p. 16)
- El voltaje de las pilas (p. 22) es suficiente.
- No hay daños en el aislamiento de los cables de conexión, y ni el revestimiento blanco ni el conductor metálico dentro del cable quedan expuestos.
- El instrumento no está dañado ni agrietado.
- No faltan indicadores. (Revise verificando que se muestren todos los indicadores).



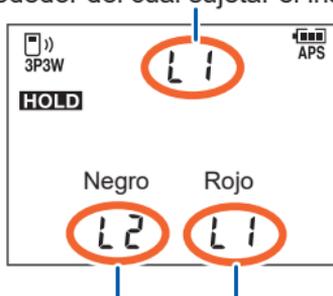
## Pantalla, operación básica

Colocar el interruptor giratorio en una posición distinta a **OFF** causa que el instrumento se encienda y la pantalla se active. Ej., Durante la medición de potencia activa equilibrada trifásica de 3 hilos

### Pantalla de conexión

Muestra las ubicaciones de conexión para la medición de potencia trifásica y detección de fase. Conecta el cable.

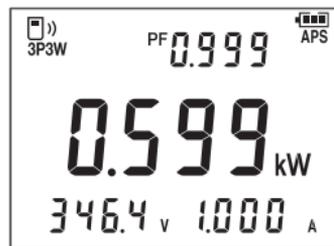
Cable alrededor del cual sujetar el instrumento



Cables a los que sujetar los cables de conexión

### Pantalla de medición

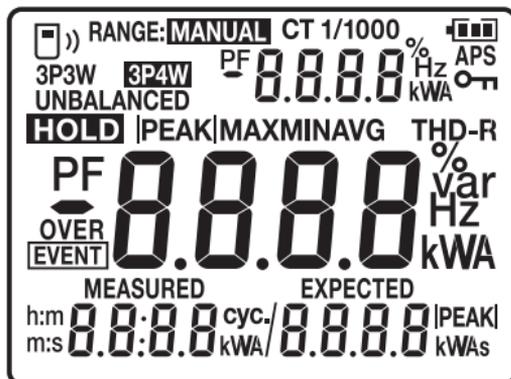
Muestra el valor medido.



### IMPORTANTE

Si se mide con una conexión de cable incorrecta, no se muestra un valor correcto.

## Pantalla



(Todos los indicadores mostrados)

“Pantallas de error y operativas” (p. 107)

“Pantalla de advertencia” (p. 108)

\*: La función de bloqueo de teclas puede activarse según el estado de uso del software de la aplicación.

Pantalla	Descripción
	On: Función de comunicaciones inalámbricas habilitada Parpadeando: comunicándose ahora (con el Z3210 conectado)
3P3W, <b>3P4W</b>	Tipo de conexión (no se muestra durante la medición monofásica)
UNBALANCED	Operación en modo desequilibrado (no se muestra durante la operación en modo equilibrado)
RANGE: <b>MANUAL</b>	Operación de rango manual (no se muestra durante la operación de rango automático)
CT 1/1000	Relación CT (no se muestra durante 1/1)
<b>HOLD</b>	Valor medido retenido
APS	Ahorro de energía automático habilitado
OVER	El valor RMS de corriente o el valor RMS de voltaje excedió el rango
	Bloqueo de teclas habilitado*

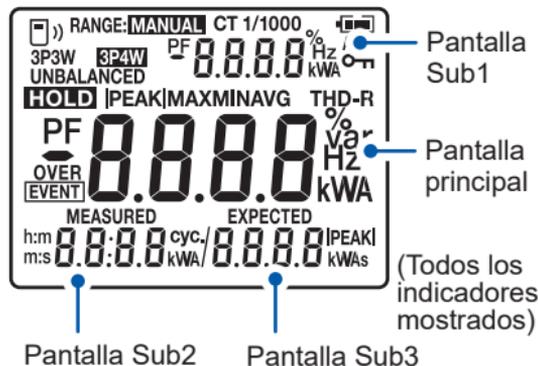
## Cambio de la información que se muestra en la pantalla de medición

Capaz de cambiar usando la tecla **Fn** (excepto las funciones **Setting Wh** y **Phase Detect**).

Cómo utilizar este gráfico:

(Pantalla Sub1)	
$FREQ_U$	
(Pantalla principal)	
$I_{RMS}$	
(Pantalla Sub2)	(Pantalla Sub3)
-	$I_{ PEAK }$

Interruptor giratorio	Corriente ← <b>SHIFT</b> → Voltaje	
	Corriente (frecuencia)	$FREQ_I$
Voltaje (frecuencia)	$FREQ_U$	
	$I_{RMS}$	$U_{RMS}$
	-	$I_{ PEAK }$
$\tilde{v} \tilde{A}$	-	$U_{ PEAK }$



$FREQ_I$ : frecuencia de corriente

$I_{RMS}$ : valor RMS de corriente

$I_{|PEAK|}$ : valor pico de corriente

$FREQ_U$ : frecuencia de voltaje

$U_{RMS}$ : valor RMS de voltaje

$U_{|PEAK|}$ : valor pico de voltaje

Interruptor giratorio		Potencia activa.Potencia aparente.Potencia reactiva.Factor de potencia.Ángulo de fase de paso por cero.									
		 (Pantalla principal)									
Voltaje / factor de potencia var VA W		$PF$		$PF$		$PF$		$P$		$P$	
		$P$		$S$		$Q$		$PF$		$\phi$	
		$U_{RMS}$	$I_{RMS}$	$U_{RMS}$	$I_{RMS}$	$U_{RMS}$	$I_{RMS}$	$U_{RMS}$	$I_{RMS}$	$U_{RMS}$	$I_{RMS}$
3P W	Modo de equilibrio*1	$PF^{*2}$		$PF^{*2}$		$PF^{*2}$		$P_{3P}$		$P_{3P}$	
		$P_{3P}$		$S_{3P}$		$Q_{3P}$		$PF_{3P}^{*2}$		$\phi_{3P}^{*2}$	
		$U_{RMS}$	$I_{RMS}$	$U_{RMS}$	$I_{RMS}$	$U_{RMS}$	$I_{RMS}$	$U_{RMS}$	$I_{RMS}$	$U_{RMS}$	$I_{RMS}$
	Modo desequilibrado*3	$P_3$		$S_3$		$Q_3$		$PF_3$		$\phi_3$	
		$P_1+P_2+P_3$		$S_1+S_2+S_3$		$Q_1+Q_2+Q_3$		$\frac{P_1+P_2+P_3}{S_1+S_2+S_3}$		-	
		$P_1$	$P_2$	$S_1$	$S_2$	$Q_1$	$Q_2$	$PF_1$	$PF_2$	$\phi_1$	$\phi_2$

$P$  : potencia activa monofásica

$P_1$  : potencia activa 1

$P_2$  : potencia activa 2

$P_3$  : potencia activa 3

$S$  : potencia aparente monofásica

$S_1$  : potencia aparente 1

$S_2$  : potencia aparente 2

$S_3$  : potencia aparente 3

$Q$  : potencia reactiva monofásica

$Q_1$  : potencia reactiva 1

$Q_2$  : potencia reactiva 2

$Q_3$  : potencia reactiva 3

$PF$  : factor de potencia

$PF_1$  : factor de potencia 1

$PF_2$  : factor de potencia 2

$PF_3$  : factor de potencia 3

$\phi_1$  : ángulo de fase de paso por cero 1

$\phi_2$  : ángulo de fase de paso por cero 2

$\phi_3$  : ángulo de fase de paso por cero 3

## Pantalla, operación básica

$P_{3p}$ : potencia activa equilibrada trifásica

$S_{3p}$ : potencia aparente equilibrada trifásica

$Q_{3p}$ : potencia reactiva equilibrada trifásica

$PF_{3p}$ : factor de potencia equilibrado trifásico

$\phi$ : ángulo de fase de paso por cero

$P_1+P_2+P_3$ : potencia activa desequilibrada trifásica

$S_1+S_2+S_3$ : potencia aparente desequilibrada trifásica

$Q_1+Q_2+Q_3$ : potencia reactiva desequilibrada trifásica

$\frac{P_1+P_2+P_3}{S_1+S_2+S_3}$ : factor de potencia desequilibrado trifásico

$\phi_{3p}$ : ángulo de fase de paso por cero trifásico

### Notas(\*) para la tabla

\*1: Se calculará y mostrará el valor de la fase medida.

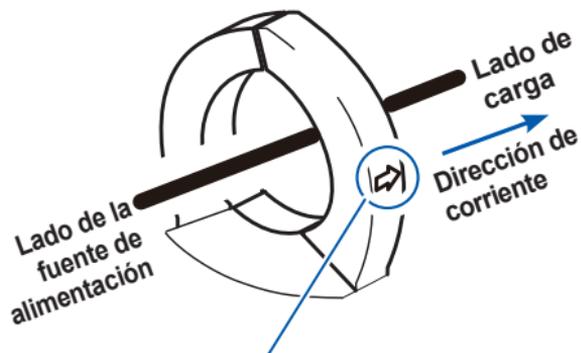
\*2: Se utilizan diferentes métodos de cálculo para circuitos trifásicos / 3 hilos y trifásicos / 4 hilos. Para obtener más información, consulte la lista de ecuaciones.

\*3: Solo la potencia activa trifásica ( $P_1+P_2$ ), potencia activa 1 ( $P_1$ ) y potencia activa 2 ( $P_2$ ) se miden para circuitos trifásicos / 3 hilos.

-	
$P_1+P_2$	
$P_1$	$P_2$

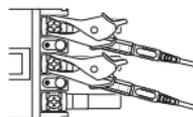
## Conexión de la mordaza y los conectores

### Mordaza



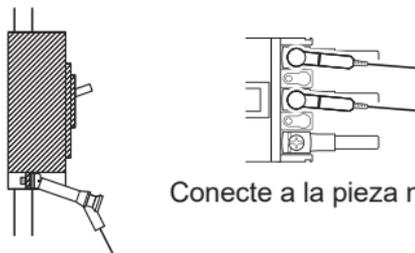
Oriente la mordaza de modo que la flecha apunte hacia la carga.

### Conector (tipo cocodrilo)



Conecte a la pieza metálica.

### Conector (adaptador magnético)

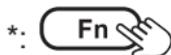


Conecte a la pieza metálica.

Si no puede conectar el adaptador magnético de manera que quede perpendicular al terminal debido al peso del cordón de voltaje, conéctelo en ángulo para equilibrarlo contra el peso del cordón.

## Medición de corriente/voltaje (frecuencia)

**1** Seleccione la función deseada.

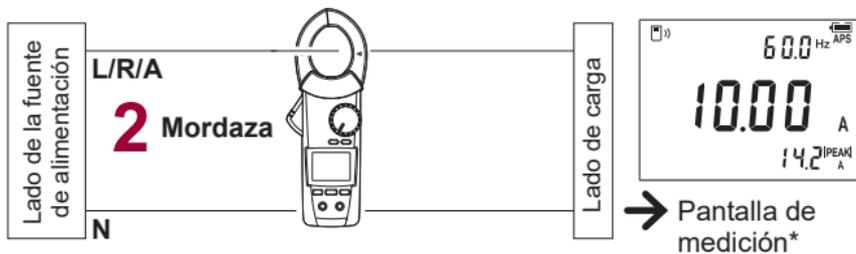


“Cambio de la información que se muestra en la pantalla de medición” (p. 34)

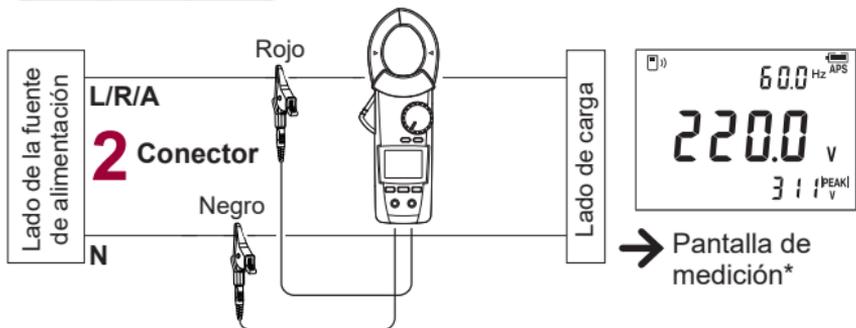
Si la pantalla se pone roja: “Pantalla de advertencia” (p. 108)

La visualización de frecuencia parpadea cuando la frecuencia supera los 999,9 Hz.

### Medición de corriente



### Medición de voltaje



# Medición de potencia (potencia, factor de potencia)

## Medición CA monofásica (1P2W) [var VA W]

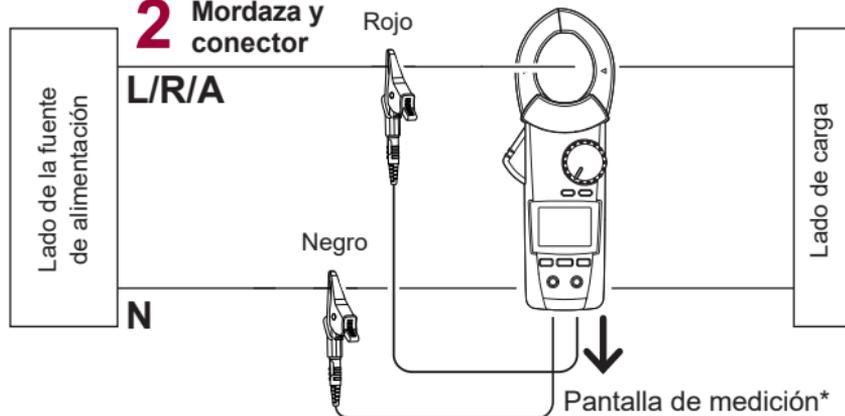
- 1** Seleccione la función deseada.



“Cambio de la información que se muestra en la pantalla de medición” (p. 34)

Si la pantalla se pone roja: “Pantalla de advertencia” (p. 108)

- 2** Mordaza y conector



Pantalla de medición\*



## Medición CA monofásica (1P3W) [var VA W]

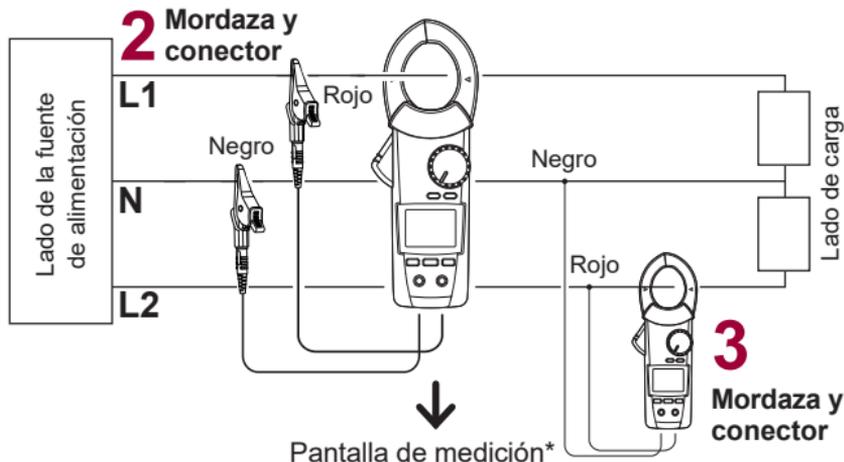
**1** Seleccione la función deseada.



\*:  Fn

“Cambio de la información que se muestra en la pantalla de medición” (p. 34)

Si la pantalla se pone roja: “Pantalla de advertencia” (p. 108)



Pantalla de medición\*

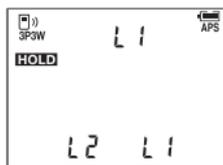


## Medición CA trifásica (3P3W, equilibrada) [3PW]

**1** Seleccione la función deseada.



Pantalla de conexión (p. 32)

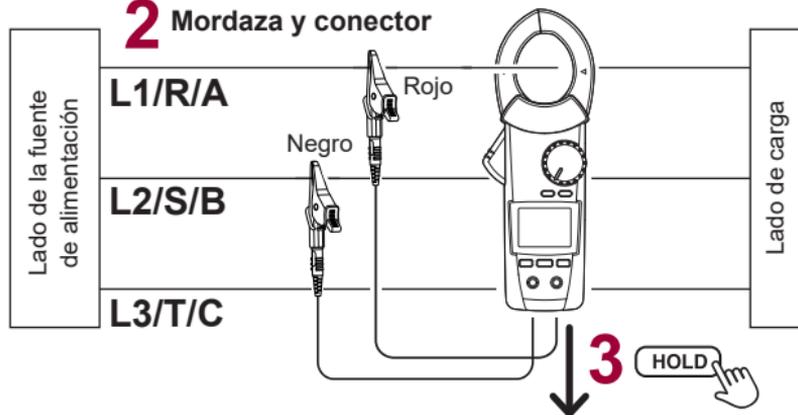


\*: **Fn**

“Cambio de la información que se muestra en la pantalla de medición” (p. 34)

Si la pantalla se pone roja:  
“Pantalla de advertencia”  
(p. 108)

**2** Mordaza y conector



Pantalla de medición  
(resultado del cálculo)\*



Cuando el ángulo de fase de paso por cero equilibrado trifásico de 3 hilos es inferior a  $-90^\circ$  o supera los  $90^\circ$ , aparece el valor medido “-----”.

## Medición CA trifásica (3P3W, desequilibrada) [3PW]

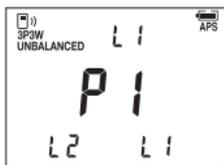
### 1 Seleccione la función deseada.



Coloque el interruptor giratorio en una posición distinta a la de OFF.

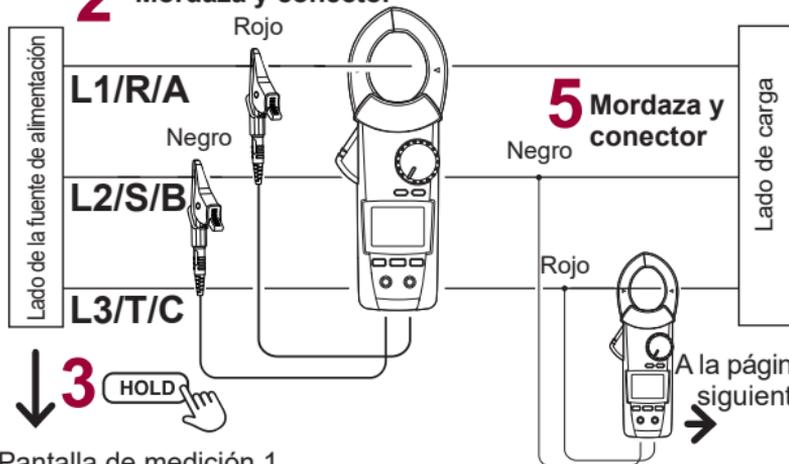


Pantalla de conexión 1 (p. 32)

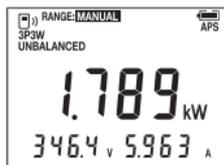


- Continúe con el siguiente paso después de verificar que los valores medidos que se muestran en las pantallas de medición 1 y 2 son normales.
- Si la pantalla se pone roja: "Pantalla de advertencia" (p. 108)

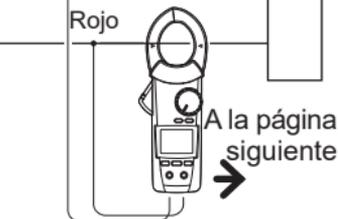
### 2 Mordaza y conector



Pantalla de medición 1 (potencia activa 1)

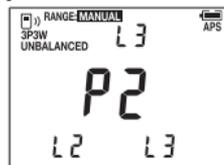


### 5 Mordaza y conector



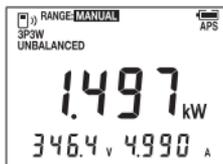
A la página siguiente

Pantalla de conexión 2

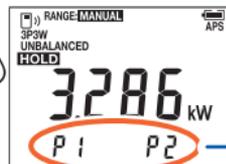


## Medición de potencia (potencia, factor de potencia)

Pantalla de medición 2  
(potencia activa 2)



Pantalla de medición 3 (resultado del cálculo)  
(Potencia activa trifásica)



Cuando la potencia activa es negativa, “-” aparece junto a esta.



Se muestra alternativamente

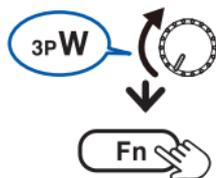


Mantenga pulsada la tecla durante 1 s o más.

El valor medido se borra y vuelve a la pantalla de conexión inicial.

## Medición CA trifásica (3P4W, equilibrada) [3PW]

**1** Seleccione la función deseada.



Mantenga pulsada la tecla durante 1 s o más.

Pantalla de conexión (p. 32)



**2** Mordaza y conector

Lado de la fuente de alimentación

L1/R/A

L2/S/B

L3/T/C

N

Rojo

Negro

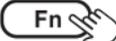
**3**

HOLD

Pantalla de medición (resultado del cálculo)\*



Si la pantalla se pone roja:  
“Pantalla de advertencia”  
(p. 108)

\*:  “Cambio de la información que se muestra en la pantalla de medición” (p. 34)

## Medición CA trifásica (3P4W, desequilibrada) [3PW]

### 1 Seleccione la función deseada.

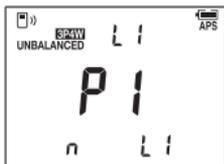


Coloque el interruptor de alimentación giratorio en una posición distinta a la de OFF.



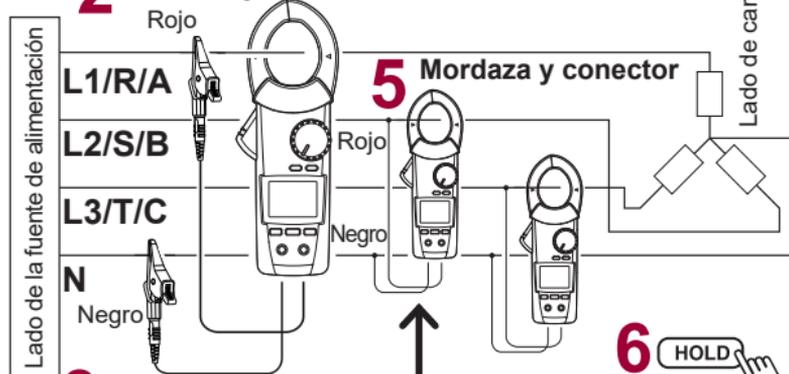
Mantenga pulsada la tecla durante 1 s o más.

Pantalla de conexión 1 (p. 32)



Continúe con el siguiente paso después de verificar que los valores medidos que se muestran en la pantalla de medición 1 son normales.

### 2 Mordaza y conector



### 3 HOLD

Pantalla de medición 1 (potencia activa 1)

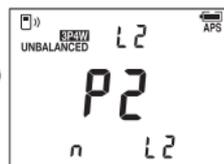


### 4 HOLD

6 HOLD

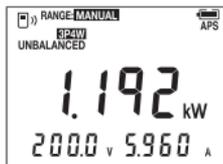
A la página siguiente

Pantalla de conexión 2

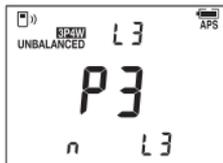


## Medición de potencia (potencia, factor de potencia)

Pantalla de medición 2  
(potencia activa 2)



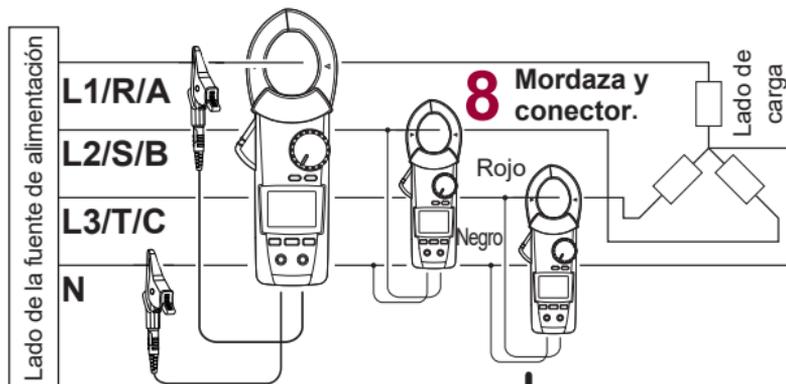
Pantalla de conexión 3



→ a 8

Continúe con el siguiente paso después de verificar que los valores medidos que se muestran en las pantallas de medición 2 y 3 son normales.

46



Pantalla de medición 3  
(potencia activa 3)



→ A la página siguiente

Pantalla de medición 4 (resultado del cálculo)  
(Potencia activa trifásica)



El valor medido se borra y vuelve a la pantalla de conexión inicial.

- Puede cambiar la información que se muestra en la pantalla de medición final con la tecla **Fn**. Consulte “Cambio de la información que se muestra en la pantalla de medición” (p. 34)
- Si la pantalla se pone roja: “Pantalla de advertencia” (p. 108)

# Detección de fase [Phase Detect]

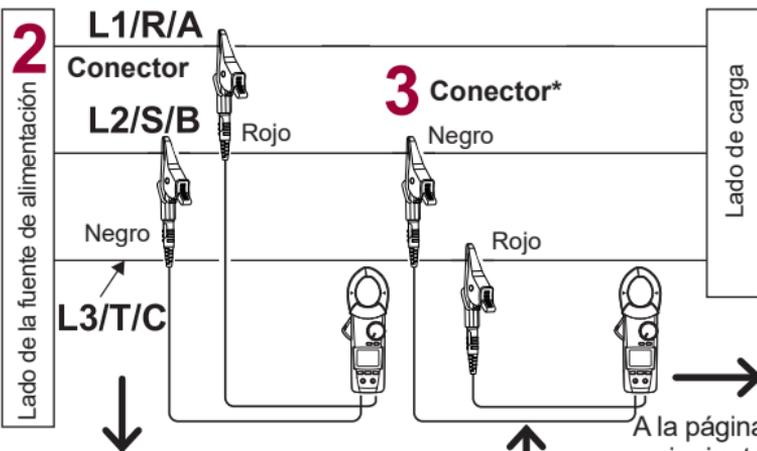
**1** Seleccione la función deseada.



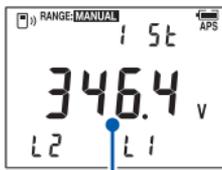
Pantalla de conexión (p. 32)



- El instrumento mostrará “----” si se detecta una fase abierta o si no se puede realizar una medición.
- Cuando la entrada es inestable, la segunda pantalla de conexión no aparecerá.
- \*: Si no se conecta en 10 s, no podrá realizar una medición.

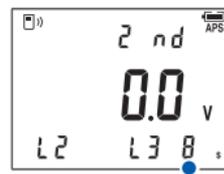


Pantalla de medición



Voltaje de línea (1.ª medición)

Pantalla de conexión

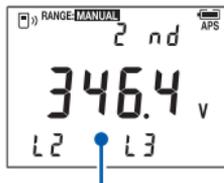


Pantalla de cuenta regresiva

A la página siguiente

## Detección de fase [Phase Detect]

### Pantalla de medición



Voltaje de línea (2.<sup>a</sup> medición)



Visualización de resultados

### Fase normal



### Fase inversa



(Se ilumina en rojo)

La visualización aparece en el orden de la flecha.

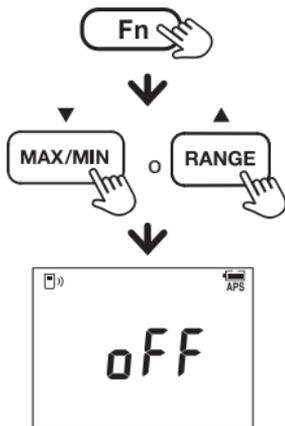
Vuelve a la primera pantalla cuando la tecla **HOLD** está pulsada.

# Medición de energía activa monofásica (medición integrada) [Setting Wh]

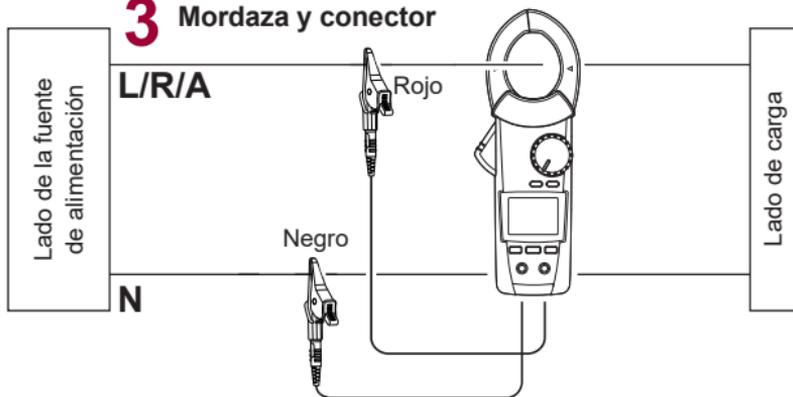
**1** Seleccione la función deseada.



**2** Configure el número constante a OFF.

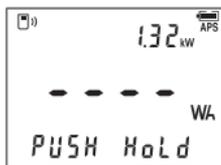


**3** Mordaza y conector



→  
A la página siguiente

**4** Configure el instrumento en modo de integración de potencia.

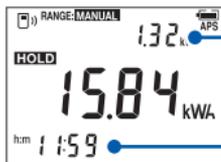


**5** Inicie la integración.



- El rango se fija cuando la integración inicia. Cambie el rango antes de comenzar a integrar una gran cantidad de potencia o durante un período de tiempo prolongado.
- Solo se agrega la potencia activa positiva (consumo). La potencia activa negativa (generación) no se agrega.

**6** Detenga la integración.



- Potencia activa monofásica
- Energía activa monofásica
- Tiempo transcurrido

- Cuando la tecla **HOLD** se pulsa durante la parada de integración, la energía integrada se borra y regresa a la pantalla que se muestra en el Paso 4.
- Los valores medidos se almacenan automáticamente justo antes de que el instrumento se apague debido al bajo voltaje de las pilas. La próxima vez que el instrumento se encienda, se mostrarán los valores guardados. (Los valores medidos se pueden borrar presionando la tecla **HOLD**).

## Función de comparación de medidores de energía monofásica [Setting Wh]

Esta función le permite comparar el valor de energía real (valor medido) de un medidor de energía con el valor teórico.

Hay dos formas de iniciar y detener la integración:

- Inicio/parada en 1 ciclo según la constante del instrumento del medidor de energía: modo de 1 ciclo
- Inicio/parada según una cantidad fija de energía medida por el medidor de energía: modo de energía fija

### **IMPORTANTE**

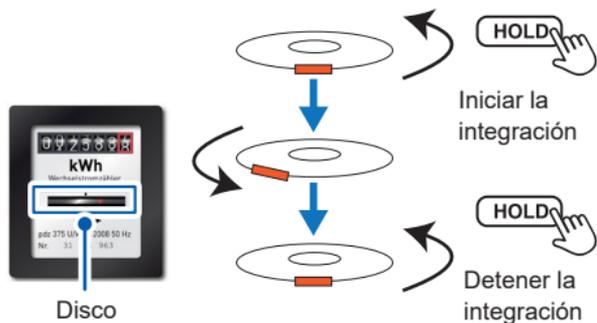
Es posible que la energía no se calcule correctamente en las siguientes circunstancias:

- Si la línea de potencia del objeto de medición, la conexión del instrumento o la constante del medidor (para un medidor de vatios-hora) está configurada incorrectamente.
- Si la integración no se inicia y detiene como se describe anteriormente.
- Si el instrumento se utiliza fuera de su rango de temperatura y humedad de funcionamiento.
- Si el instrumento se utiliza cerca de un dispositivo que emite una potente radiación electromagnética o un dispositivo que lleva una carga eléctrica.
- Si el instrumento se utiliza cerca de un dispositivo que emite un campo magnético fuerte, por ejemplo, un transformador, un circuito de alta tensión o un dispositivo inalámbrico.

### Modo de 1 ciclo

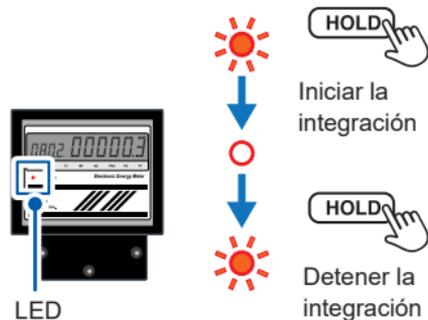
#### Medidor mecánico

Una vez que el disco ha completado una revolución



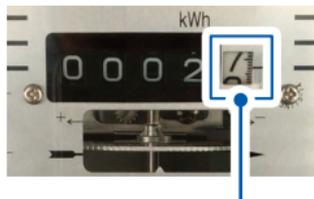
#### Medidor electrónico

Cuando el LED parpadea una vez

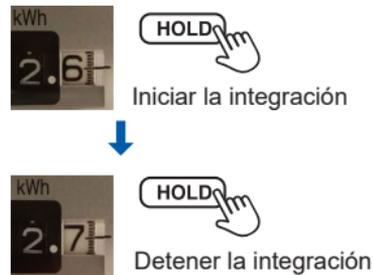


### Modo de energía fija

P. ej., Con la energía fija establecida en 0,1 kWh



Dígito de 0,1 kWh

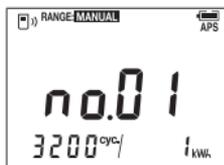
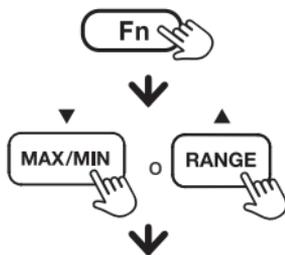


## Función de comparación de medidores de energía monofásica [Setting Wh]

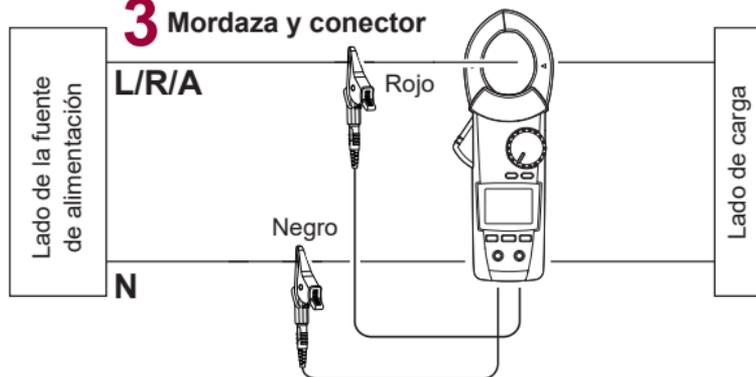
### 1 Seleccione la función deseada.



### 2 Seleccione el número constante o energía fija\*.



### 3 Mordaza y conector



A la página siguiente

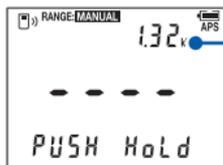
\*: Seleccione el modo de energía fija si el disco del medidor de energía gira o si su LED parpadea rápidamente.

La constante se puede cambiar.

“Pantalla de ajuste de la función de comparación de medidores de energía” (p. 57)

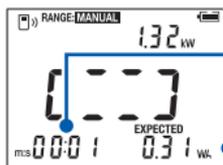
“Ajuste de la constante del medidor deseada” (p. 56)

**4** Configure el instrumento en modo de integración de potencia.



Potencia activa monofásica (valor medido)

**5** Inicie la integración.

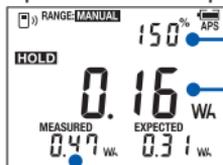


Tiempo transcurrido

Energía (valor teórico)

- Solo se agrega la potencia activa positiva (consumo). La potencia activa negativa (generación) no se agrega.
- El rango se fija cuando la integración inicia. Cambie el rango antes de comenzar a integrar una gran cantidad de potencia o durante un período de tiempo prolongado.

**6** Detenga la integración.



Relación de energía (valor medido / valor teórico)

Diferencia de energía (valor medido - valor teórico)

Energía (valor medido)

Cuando la tecla **HOLD** se pulsa durante la parada de integración, la energía integrada se borra y regresa a la pantalla que se muestra en el Paso 4.

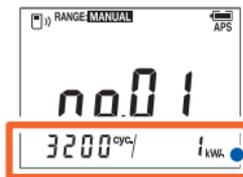
## Ajuste de la constante del medidor deseada

Configure después de realizar los procedimientos 1 y 2 de “Función de comparación de medidores de energía monofásica [Setting Wh]” (p. 52).

- 1** Seleccione la parte que desea cambiar. La parte seleccionada parpadeará.



- 2** Cambie el valor.



Establezca el valor que se muestra en el medidor.

El valor establecido se guardará.

- Pulse la tecla **Fn** para volver a la pantalla de medición.
- El valor final modificado será el valor de ajuste.
- “Pantalla de ajuste de la función de comparación de medidores de energía” (p. 57)

## Pantalla de ajuste de la función de comparación de medidores de energía

N.º 01 a n.º 10: modo de 1 ciclo

0,10 kWh a 0,01 kWh: modo de energía fija

✓: Active, : -: Desactive

N.º de JUEGO (pantalla principal)	Valor de ajuste	Cambio del valor de ajuste	N.º de JUEGO (pantalla principal)	Valor de ajuste	Cambio del valor de ajuste
<b>Apagado</b>	Ninguno (medición de potencia activa monofásica)	Ninguno	<b>N.º 07</b>	300 ciclos / 1 kWh	✓
<b>N.º 01</b>	3200 ciclos / 1 kWh	✓	<b>N.º 08</b>	250 ciclos / 1 kWh	✓
<b>N.º 02</b>	1600 ciclos / 1 kWh	✓	<b>N.º 09</b>	150 ciclos / 1 kWh	✓
<b>N.º 03</b>	1200 ciclos / 1 kWh	✓	<b>N.º 10</b>	125 ciclos / 1 kWh	✓
<b>N.º 04</b>	1000 ciclos / 1 kWh	✓	<b>0,10 kWh</b>	0,10 kWh	-
<b>N.º 05</b>	600 ciclos / 1 kWh	✓	<b>0,05 kWh</b>	0,05 kWh	-
<b>N.º 06</b>	500 ciclos / 1 kWh	✓	<b>0,01 kWh</b>	0,01 kWh	-

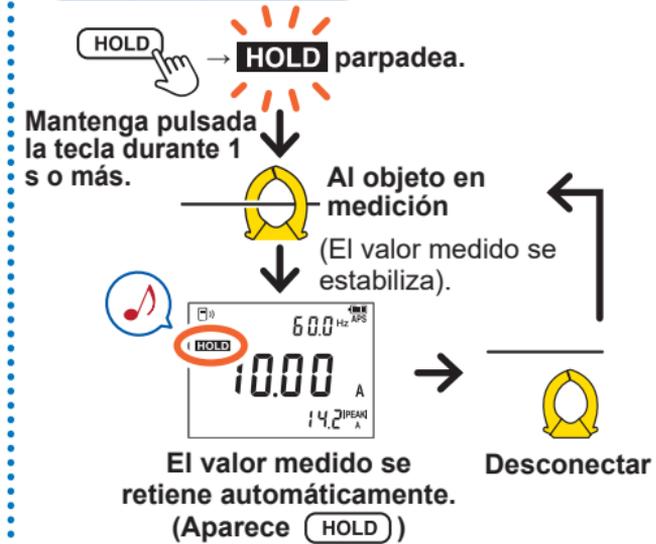
# Retención manual, retención automática

## Retención manual



Pulsar la tecla **HOLD** cancela nuevamente la función de retención del valor medido. (**HOLD** y **HOLD** desaparecen)

## Retención automática



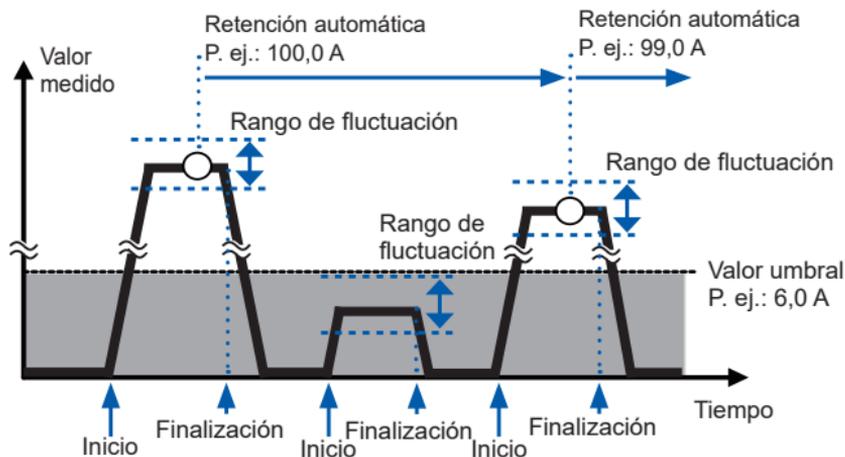
Mantenga pulsada la tecla **HOLD** durante 1 s para desactivar la función de retención automática. (**HOLD** y **HOLD** desaparecen). Consulte la página siguiente para conocer las condiciones de retención automática.

## Condiciones de retención automática

El valor medido se retiene automáticamente cuando se cumplen las dos siguientes condiciones:

- Cuando el rango sobre el cual fluctúa el valor medido se estabiliza dentro del rango de fluctuación descrito en la tabla.
- Cuando el valor medido excede el valor umbral descrito en la tabla.

O: Valor retenido



Si el valor medido\* (voltaje, corriente o potencia) cae por debajo del valor umbral una vez y las dos condiciones se cumplen nuevamente después de la retención automática, el valor medido en ese punto se retendrá automáticamente.

\*: El valor RMS de corriente o el valor RMS de voltaje para la potencia.

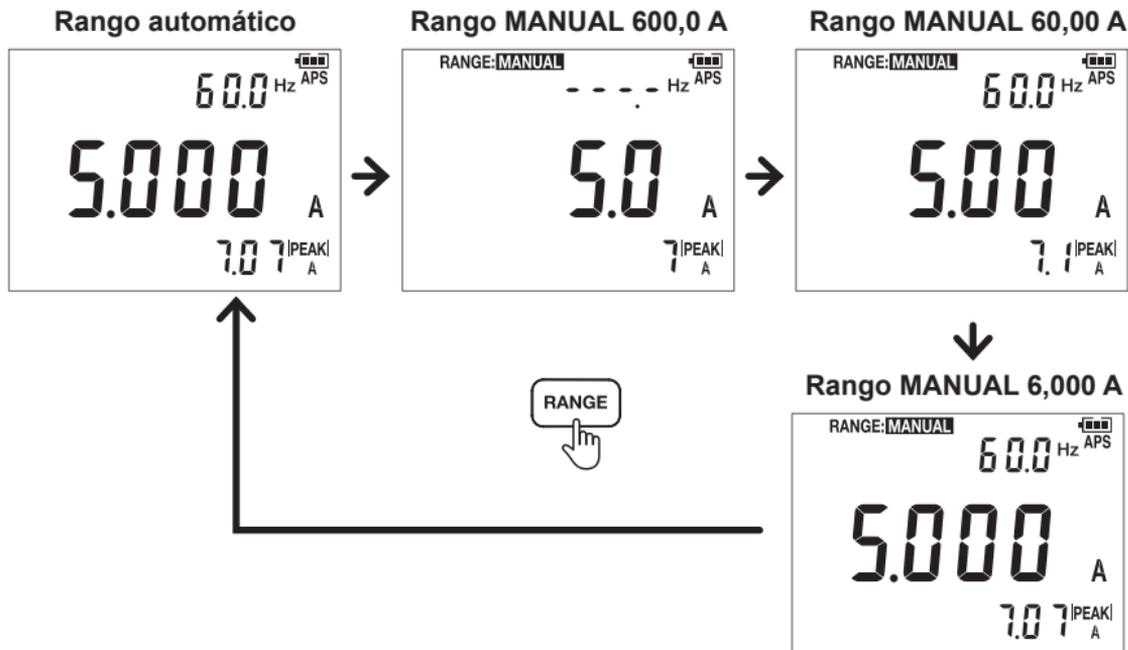
## Retención manual, retención automática

Función de medición*	Rango de fluctuación	Valor umbral
Corriente CA	Valor RMS de corriente Rango de 6,000 A: dentro de 60 conteos Rango de 60,00 A: dentro de 60 conteos Rango de 600,0 A: dentro de 60 conteos	Valor RMS de corriente Rango de 6,000 A: 59 conteos Rango de 60,00 A: 59 conteos Rango de 600,0 A: 59 conteos
Voltaje CA	Valor RMS de voltaje dentro de 120 conteos	Valor RMS de voltaje 799 conteos
Alimentación monofásica, alimentación equilibrada trifásica	Los valores RMS de corriente y voltaje satisfacen las condiciones anteriores, y la potencia activa está dentro de los 5 conteos.	Los valores RMS de corriente y voltaje están dentro de los conteos indicados arriba.

\*: No hay función de retención automática disponible para la medición de energía activa monofásica.

## Cambio de rangos

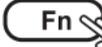
p. ej.: durante la medición de corriente



## Valores máximo, mínimo y promedio (MAX/MIN/AVG)

**1**  Al objeto en medición

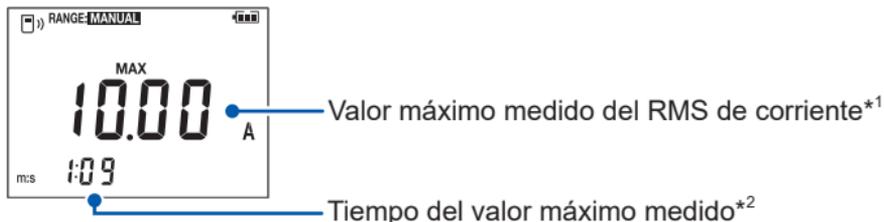
**2**  Valor presente → MAX → MIN → AVG

 : para cambiar la pantalla principal.

 (Mantenga pulsado durante 1 segundo o más) o  (funciones de cambio): la función de medición MAX/MIN/AVG se borra.

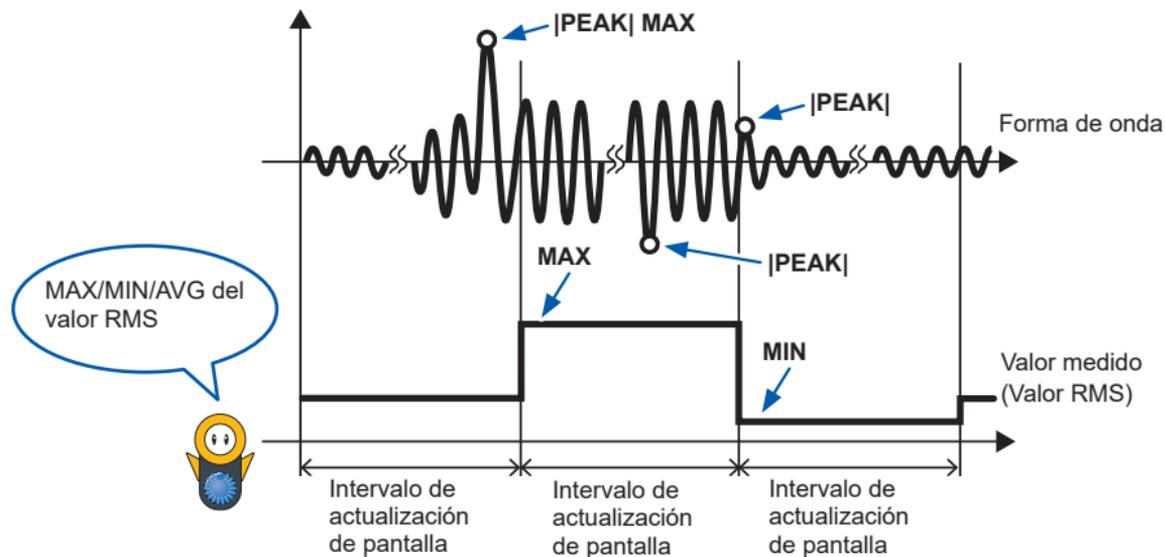
- Cambia a rango manual cuando es rango automático. (Aparece **RANGE:MANUAL**)
- La medición máxima, mínima y promedio continuará durante la función de retención.
- Las funciones de máximo, mínimo y promedio no se pueden utilizar durante el funcionamiento de la función Wh y de la función de detección de fase.
- Los valores máximo y mínimo se almacenan automáticamente justo antes de que el instrumento se apague debido al bajo voltaje de las pilas. La próxima vez que el instrumento se encienda, se mostrarán los valores guardados. (Los valores medidos se pueden borrar presionando la tecla **HOLD**).

**P. ej.: durante la medición de corriente**



- \*1: Se muestran los valores máximo, mínimo y promedio del valor medido de la pantalla principal.  
(Sin embargo, solo se muestran los valores máximo y promedio durante la medición del valor pico.  
Además, solo se muestran los valores máximo y mínimo durante la medición del ángulo de fase de paso por cero).
- \*2: El tiempo de actualización del valor medido aparece cuando se muestra el valor máximo o mínimo. El tiempo transcurrido desde el inicio de la función máxima, mínima y promedio aparece cuando se muestra el valor presente o promedio.

## Valores máximo, mínimo y promedio (MAX/MIN/AVG)



AVG: valor promedio después de pulsar la tecla **MAX/MIN**

MAX: valor máximo después de pulsar la tecla **MAX/MIN**

MIN: valor mínimo después de pulsar la tecla **MAX/MIN**

$|PEAK|$ : valor máximo del valor absoluto de la forma de onda durante el intervalo de actualización de la pantalla

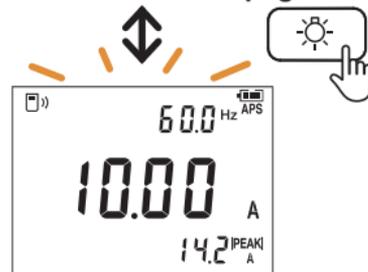
$|PEAK|$  MAX: valor mínimo de  $|PEAK|$  después de pulsar la tecla **MAX/MIN**

# Retroiluminación, ahorro automático de energía (APS)

## Retroiluminación



### Retroiluminación apagada

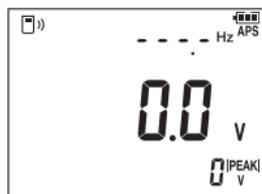


### Retroiluminación encendida

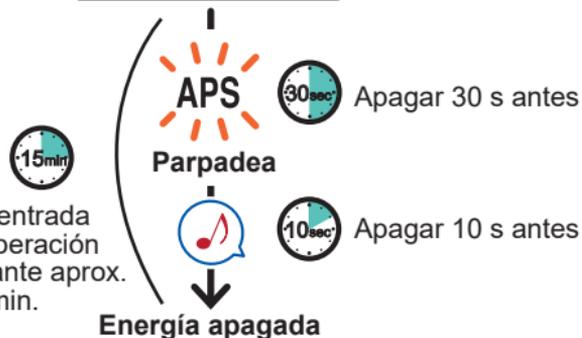
Ninguna operación durante aprox. 40 s: retroiluminación apagada

Cambio a la función de autoapagado de la retroiluminación: p. 21

## Ahorro automático de energía (APS)



(Normalmente encendido)  
Cambio de la función: p. 20



Sin entrada ni operación durante aprox. 15 min.

- Coloque el interruptor giratorio en OFF cuando reinicie el instrumento después de la función APS.
- La función APS está desactivada mientras se muestra el valor MAX/MIN/AVG y durante la integración de energía.
- Las comunicaciones inalámbricas se consideran en funcionamiento y no corresponden a ninguna operación.

# Medición utilizando el adaptador de mordaza

Se puede utilizar un adaptador de mordaza (opcional) para medir corrientes mayores que la corriente de entrada nominal.

## 1 Seleccione la relación CT.

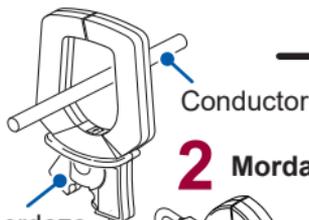


Interruptor giratorio	Relación CT
A	1/1 (no mostrado)
W	1/10
Wh	1/100
3PW	1/1000

Establezca la relación CT según corresponda para el adaptador de mordaza.

(P. ej.: para el adaptador de mordaza 9290-10, 1/10)

## 3 Mordaza



## 2 Mordaza

Adaptador de mordaza  
(P. ej.: modelo 9290-10)



## 4 Realice la medición.

## Función de comunicación inalámbricas

Es necesario instalar el adaptador inalámbrico Z3210 (opcional).

El uso simultáneo de la función GENNECT Cross y HID (p. 72) no está disponible.

### **GENNECT Cross (software de aplicación)**

---

Habilitar la función de comunicaciones inalámbricas le permite verificar los datos medidos del instrumento y crear informes de medición utilizando su dispositivo móvil.

Para obtener más información, visite el sitio web de GENNECT y consulte la guía de operación de la aplicación GENNECT Cross (gratuita).

## Función de comunicación inalámbricas

- La distancia de comunicación es de unos 10 m con una línea de visión despejada. La distancia comunicable puede variar mucho dependiendo de la presencia de una obstrucción (pared u objeto de protección metálica) y la distancia entre el suelo y el instrumento. Para garantizar una comunicación estable, asegúrese de que la intensidad de las ondas de radio sea suficiente.
- GENNECT Cross es gratuita. Sin embargo, el cliente es responsable del costo de descargar el software de la aplicación y conectarse a Internet cuando utiliza el software.
- Es posible que GENNECT Cross no funcione correctamente en algunos dispositivos móviles.
- El Z3210 utiliza la tecnología inalámbrica de banda de 2,4 GHz. Cuando hay un dispositivo que utiliza la misma banda de frecuencia —como una LAN inalámbrica (IEEE 802.11.b/g/n)— cerca de su dispositivo móvil, es posible que la comunicación no se establezca.
- En el momento del primer inicio (sin ningún dispositivo registrado), GENNECT Cross se inicia con la pantalla Ajustes del instrumento.
- Cuando el instrumento está cerca, se conecta y registra automáticamente en la pantalla de ajustes de conexión (hasta 8 dispositivos).
- Espere de 5 a 30 segundos para que el instrumento se conecte y registre después de encender el instrumento. Si el instrumento no se registra después de 1 minuto, reinicie GENNECT Cross y el instrumento.
- Cuando encienda el instrumento por primera vez después de instalar el Z3210, el instrumento se iniciará con la función de comunicaciones inalámbricas habilitada. El ajuste se mantendrá incluso después del apagado.

## Uso de la función de comunicaciones inalámbricas

- 1** Conecte el adaptador inalámbrico Z3210 al instrumento. (p. 26)
- 2** Instale GENNECT Cross en su dispositivo móvil.
- 3** Encienda el instrumento.
- 4** Mantenga pulsada la tecla de retroiluminación para activar la función de comunicaciones inalámbricas.

La pantalla mostrará el ícono ).



Mantenga pulsado durante 1 s.

- 5** Inicie GENNECT Cross y registre el instrumento para conectarlo.
- 6** Seleccione cada función y realice la medición.

Para más detalles, visite el sitio web de GENNECT.

## Activación y desactivación de la función de comunicaciones inalámbricas

Función de comunicaciones inalámbricas apagada



Mantenga pulsada la tecla durante 1 s o más.

Función de comunicaciones inalámbricas encendida



El ícono  parpadeará cuando el instrumento esté conectado a un dispositivo móvil.



## Función de registro de eventos (EVENT)

La función de registro de eventos registra los datos cuando un valor medido excede un valor umbral deseado, que se puede configurar con GENNECT Cross. Para más detalles, consulte la guía de operación de la aplicación GENNECT Cross. El número de eventos registrados se puede verificar utilizando el instrumento.

**1**  +  Mantenga pulsadas las dos teclas durante 1 segundo o más.

**2** Verifique el número de eventos registrados.



Se pueden registrar hasta 99 eventos. Si los eventos llegan a 99, el registro del evento se detendrá. Cuando inicie el registro de otro evento, se eliminarán los datos registrados anteriormente.

Es posible que algunos eventos con una duración inferior a 1 s no se midan con precisión y no se puedan detectar.

## **Función de entrada directa de datos de Z3210 a Excel (función de entrada directa de Excel, función HID)**

El uso simultáneo de la función GENNECT Cross y HID no está disponible. El perfil del dispositivo de interfaz humana (HID), con el que está equipado el adaptador inalámbrico Z3210 es el mismo perfil que utilizan los teclados inalámbricos.

HID ENCENDIDA	Antes de ingresar datos, abra un archivo de Excel en su dispositivo móvil o computadora y elija una celda. Cuando la pantalla del instrumento se congele, los valores medidos se ingresarán en las celdas. El uso de esta función con la función de retención automática activada resulta útil. (p. 58)
HID APAGADA	Cuando desee utilizar GENNECT Cross, desactive la función HID.

El ajuste de la función HID activada o desactivada no se guardará en el instrumento sino en el Z3210.

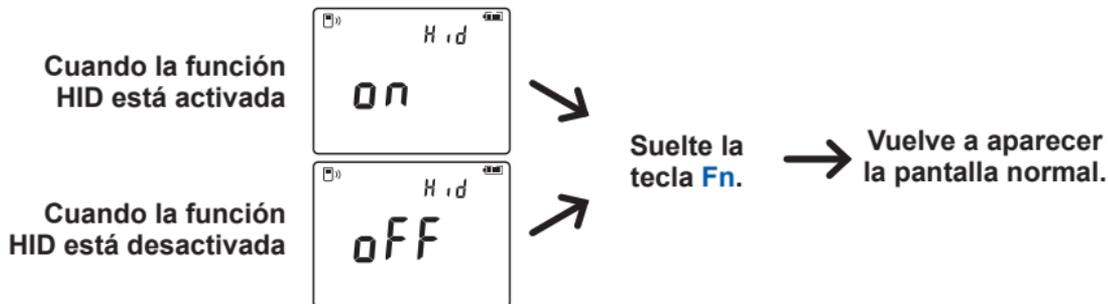
## Confirmación del ajuste HID

Es necesario instalar el adaptador inalámbrico Z3210. (p. 26)

- 1 Apague el instrumento.
- 2 Gire el interruptor giratorio a la posición **Phase Detect** manteniendo pulsada la tecla **Fn**.  
Se mostrará el ajuste HID guardado en el Z3210.



- 3 Confirme el ajuste HID.



Cuando “-----” se muestra

Actualice el Z3210 a la última versión usando GENNECT Cross.

## Cambio del ajuste HID

Es necesario instalar el adaptador inalámbrico Z3210. (p. 26)

**1** Apague el instrumento.

**2** Gire el interruptor giratorio a cualquier posición manteniendo pulsada la tecla de retroiluminación y la tecla **Fn**.

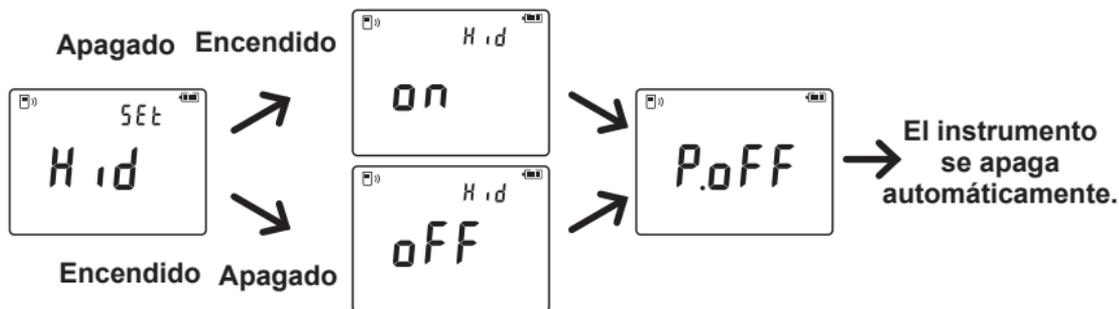


Coloque el interruptor giratorio en una posición distinta a la de OFF.

Se mostrará el ajuste HID guardado en el Z3210.

**3** Cambie el ajuste HID.

Después de alternar el ajuste entre encendido y apagado, el instrumento se apaga automáticamente.



**4** Encienda el instrumento nuevamente.  
Se alternará el ajuste HID.

### IMPORTANTE

#### Para cambiar de la función HID a GENNECT Cross

Si inicia GENNECT Cross sin cancelar el emparejamiento entre el dispositivo móvil y el instrumento, es posible que GENNECT Cross no pueda reconocer el instrumento como un dispositivo conectable. Siga el procedimiento a continuación para volver a conectar el instrumento a GENNECT Cross.

1. Use el ajuste de **Bluetooth**<sup>®</sup> de su dispositivo móvil para eliminar el instrumento.
2. Desactive la función HID del Z3210. (p. 74)
3. Utilice el ajuste del instrumento de GENNECT Cross para volver a conectar el instrumento.

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

<https://z3210.gennect.net>



Más información



# Especificaciones

## Especificaciones generales

<b>Ambiente operativo</b>	En interiores, grado de contaminación 2, altitud hasta 2000 m (6562 pies)	
<b>Rango de temperatura y humedad de funcionamiento</b>	Temperatura	-25°C (-13°F) a 65°C (149°F)
	Humedad	-25°C (-13°F) o superior, pero inferior a 40°C (104°F): 80% de HR o menos 40°C (104°F) o superior, pero inferior a 45°C (113°F): 60% de HR o menos 45°C (113°F) a 65°C (149°F): 50% de HR o menos (sin condensación)
<b>Rango de temperatura y humedad de almacenamiento</b>	Temperatura	-25°C (-13°F) a 65°C (149°F)
	Humedad	-25°C (-13°F) o superior, pero inferior a 40°C (104°F): 80% de HR o menos 40°C (104°F) o superior, pero inferior a 45°C (113°F): 60% de HR o menos 45°C (113°F) a 65°C (149°F): 50% de HR o menos (sin condensación) Retire las pilas antes de guardar el instrumento.

**Resistencia al polvo y al agua** P20 (EN 60529) (al medir el voltaje con el instrumento completamente seco y las mordazas cerradas)

IP50 (EN 60529) (en almacenamiento)

\*IP20 e IP50

Los códigos IP indican el grado de protección de la carcasa del instrumento para uso en ubicaciones peligrosas y contra el ingreso de objetos sólidos e ingreso de agua.

2: Protegido contra el acceso a piezas peligrosas con los dedos. El equipo dentro de la carcasa está protegido contra el ingreso de objetos sólidos de más de 12,5 mm de diámetro.

5: Protegido contra el acceso a piezas peligrosas con cable de 1,0 mm de diámetro. Tipo a prueba de polvo (la penetración de polvo no se puede evitar por completo, pero cantidades de polvo que puedan obstaculizar el funcionamiento indicado del equipo o la seguridad no pueden penetrar la carcasa).

0: El equipo dentro de la carcasa no está protegido contra los efectos dañinos del agua.

---

### Normas

Seguridad: EN 61010

EMC: EN 61326

---

### Fuente de alimentación

- Pila alcalina LR03 × 2

Voltaje nominal de alimentación: 1,5 V CC × 2

Potencia nominal máxima: 1200 mVA

- Pila de hidruro metálico de níquel HR03 × 2

Voltaje nominal de alimentación: 1,2 V CC × 2

Potencia nominal máxima: 1200 mVA

<b>Tiempo de funcionamiento continuo</b>	Cuando se utilizan dos pilas alcalinas LR03 Aprox. 25 horas (sin el Z3210) Aprox. 18 horas (con el Z3210 instalado y comunicándose de forma inalámbrica) Otras condiciones prescritas: al medir 100 A CA, con la pantalla LCD no retroiluminada, valor de referencia a 23°C
<b>Dimensiones</b>	Aprox. 65 An. × 241 Alt. × 35 Prof. mm (2,56" An. × 9,49" Alt. × 1,38" Prof.) (La mordaza está incluida en las dimensiones de altura).
<b>Dimensiones de la mordaza</b>	Aprox. 79 An.j × 20 Prof.j mm (3,11" An. × 0,79" Prof.)
<b>Diámetro máximo del conductor medible</b>	φ46 mm
<b>Peso</b>	Aprox. 450 g (15,9 oz) (incluidas las pilas)
<b>Plazo de garantía del producto</b>	3 años
<b>Accesorios</b>	Consulte p. 3
<b>Opciones</b>	Consulte p. 5

## Especificaciones de entrada, salida y medición

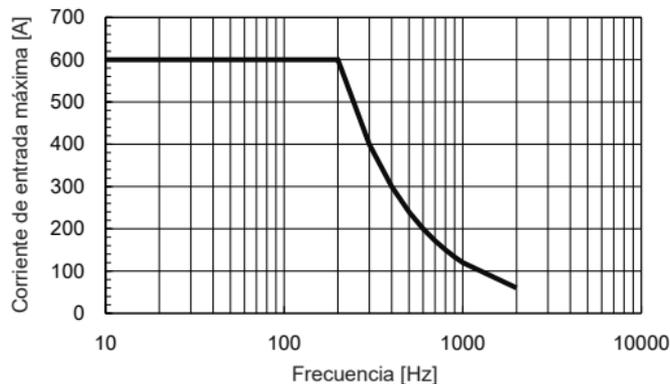
### Especificaciones básicas

<b>Elementos de medición</b>	<p>Valor RMS de corriente CA / valor pico de corriente CA (sin polaridad) / frecuencia de corriente CA</p> <p>Valor RMS de voltaje CA / valor pico de voltaje CA (sin polaridad) / frecuencia de voltaje CA</p> <p>Potencia activa monofásica / Potencia aparente monofásica / Potencia reactiva monofásica / Factor de potencia monofásica / Ángulo de fase de paso por cero monofásico</p> <p>Potencia activa equilibrada trifásica / Potencia reactiva equilibrada trifásica / Potencia aparente equilibrada trifásica / Factor de potencia equilibrado trifásico / Ángulo de fase de paso por cero equilibrado trifásico</p> <p>Energía activa monofásica (solo se añaden valores positivos) / Detección de fase</p>
<b>Corriente de entrada máxima</b>	Según las características de reducción de frecuencia (p. 81). (hasta 200 Hz, 600 A o menos; por encima de 200 Hz, 120000 A•Hz o menos)
<b>Voltaje nominal máximo a terminal</b>	600 V CA
<b>Voltaje nominal máximo a tierra</b>	600 V CA (categoría de medición IV), 1000 V CA (categoría de medición III) Sobrevoltaje transitorio anticipado: 8000 V
<b>Voltaje de medición máximo</b>	600 V CA
<b>Método de medición</b>	Medición de RMS real con muestreo digital
<b>Terminales de medición</b>	Terminal COM, terminal V
<b>Impedancia de entrada</b>	1 MΩ o superior

---

<b>Frecuencia de actualización de la pantalla</b>	Dos veces / s
<b>Tiempo de respuesta</b>	1 s
<b>Factor de cresta</b>	3 o menos para los rangos de corriente de 6 A y 60 A 1,6 o menos para el rango de corriente de 600 A y el rango de voltaje de 600 V
<b>Rango de visualización cero</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Valores RMS de voltaje y corriente: 29 cuentas o menos</li><li>• Si se encuentran dentro del rango de visualización cero, los valores pico de corriente (voltaje) y los valores de potencia activa/aparente/reactiva se muestran como cero, mientras que los valores de frecuencia de corriente (voltaje), factor de potencia y fase de paso por cero se muestran como “- - - -”.</li><li>• Se utiliza un valor de 0 en los cálculos de energía activa monofásica.</li></ul>

---

**Características de reducción de frecuencia**

## Especificaciones de precisión

<b>Condiciones de garantía de precisión</b>	Duración de la garantía de precisión: 1 año Rango de temperatura y humedad de garantía de precisión: 23°C ±5°C (73°F ±9°F), 80% de HR o menos (sin condensación) Número de ciclos de apertura/cierre de la mordaza: 10000 veces o menos
<b>Condiciones de entrada para la precisión garantizada</b>	Entrada de onda sinusoidal
<b>Efectos de campos magnéticos externos</b>	CC/CA 60 Hz, con un campo magnético externo de 400 A/m: 0,10 A o menos
<b>Efectos de la posición del conductor</b>	En todas las posiciones alrededor del punto de referencia central de la mordaza: dentro de ±0,5% (Entrada de 100 A, $f \leq 100$ Hz)
<b>Coefficiente de temperatura</b>	Agregue "precisión de medición × 0,1°C" (excluyendo 23°C ±5°C [73°F ±9°F]).
<b>Efectos de la fase del sensor</b>	±1° (50 Hz a 60 Hz)

Consulte "Tabla de precisión" (p. 85).

## Especificaciones de medición de armónicos (con el Z3210 conectado)

Todas las operaciones se realizan mediante el software de aplicación GENNECT Cross. Las siguientes especificaciones se aplican únicamente al uso de la funcionalidad de análisis armónico de GENNECT Cross. Realice el muestreo de datos por instrumento y los cálculos de análisis armónicos mediante GENNECT Cross.

<b>Condiciones de medición</b>	Frecuencia fundamental 50 Hz/60 Hz
<b>Funcionalidad de medición</b>	Corriente CA / voltaje CA (controlada por el software de la aplicación)
<b>Ancho de la ventana de análisis</b>	1 ciclo (50 Hz/60 Hz)
<b>Tipo de ventana</b>	Rectangular
<b>Número de puntos de datos analizados</b>	256
<b>Órdenes analizadas</b>	1° al 30°
<b>Elementos analizados</b>	Nivel de armónicos (Valores RMS para armónicos de corriente [A], valores RMS para armónicos de voltaje [V])
	Porcentaje de contenido de armónicos (porcentajes de contenido para armónicos de corriente [%], porcentajes de contenido para armónicos de voltaje [%])
	Distorsión armónica total (THD-F y THD-R para corriente [%], THD-F y THD-R para voltaje [%])

## Especificaciones

<b>Rango (resolución mínima)</b>	Corriente CA	600,0 A (0,1 A)	60,00 A (0,01 A)	6,000 A (0,001 A)
	Voltaje CA	600,0 V (0,1 V)		
<b>Rango de entrada de precisión</b>	Entrada del 1% del rango o más para cada orden			
<b>Factor de cresta</b>	3 o menos para los rangos de corriente de 6 A y 60 A 1,6 o menos para el rango de corriente de 600 A y el rango de voltaje de 600 V			
<b>Actualización de datos</b>	5 s (valor de referencia)			
<b>Precisión de la medición</b>	Nivel de armónicos (Valor RMS)	Orden	Precisión	
		1 a 10	±5,0% ltr ±10 dgt	
		11 a 20	±10% ltr ±10 dgt	
	21 a 30	±20% ltr ±10 dgt		
	Porcentaje de contenido de armónicos	±1 dgt para cálculos realizados utilizando valores medidos		
Distorsión armónica total	±1 dgt para cálculos realizados utilizando valores medidos			

## Tabla de precisión

### (1) Medición de corriente CA

Los rangos de RMS de corriente ( $I_{RMS}$ ) y de valor pico de corriente ( $I_{PEAK}$ ) cambiarán al mismo tiempo.

**Umbral de rango automático:** Rango superior: valor RMS de corriente superior a 6000 recuentos  
Rango inferior: valor RMS de corriente inferior a 540 recuentos

RMS de corriente CA ( $I_{RMS}$ )	Rango (Rango de garantía de precisión)	Resolución	Precisión		
		Rango de visualización	45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	66 Hz < f ≤ 500 Hz	500 Hz < f ≤ 1 kHz
	6,000 A (0,060 A a 6,000 A)	0,001 A	±1,3% ltr ±3 dgt	±2,0% ltr ±5 dgt	±5,0% ltr ±5 dgt
		0,000 A a 6,000 A			
	60,00 A (0,60 A a 60,00 A)	0,01 A	±1,0% ltr ±3 dgt	±1,5% ltr ±5 dgt	±3,0% ltr ±5 dgt
		0,00 A a 60,00 A			
	600,0 A (6,0 A a 600,0 A)	0,1 A			-
		0,0 A a 600,0 A			

Tabla de precisión

Valor pico de corriente CA ( $I_{PEAK}$ ) Cero a pico Sin polaridad  (valor absoluto de la altura máxima de la onda durante el intervalo de actualización de la pantalla)	Rango (El rango de garantía de precisión se especifica en términos de valores RMS de corriente).	Resolución	Precisión		
		Rango de visualización	45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	66 Hz < f ≤ 500 Hz	500 Hz < f ≤ 1 kHz
	6,000 A (0,060 A a 6,000 A)	0,01 A	±3,0% ltr ±5 dgt		±5,0% ltr ±5 dgt
		0,00 A a 18,00 A			
	60,00 A (0,60 A a 60,00 A)	0,1 A	±2,5% ltr ±5 dgt		±4,0% ltr ±5 dgt
		0,0 A a 180,0 A			
	600,0 A (6,0 A a 600,0 A)	1 A			
Frecuencia de corriente CA ( $FREQ_i$ )	Rango (Rango de garantía de precisión)	Resolución	Precisión		
		Rango de visualización	Los valores de frecuencia de corriente se muestran como "----" cuando el valor RMS de la corriente es inferior a 150 cuentas. Los valores de frecuencia de corriente inferiores a 45,0 Hz se muestran como "----".		
	999,9 Hz (45,0 Hz a 999,9 Hz)	0,1 Hz	±0,3% ltr ±3 dgt		
	45,0 Hz a 999,9 Hz				

## (2) Medición de voltaje CA

Valor RMS de voltaje CA ( $U_{RMS}$ )	Rango (Rango de garantía de precisión)	Resolución	Precisión		
		Rango de visualización	45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	66 Hz < f ≤ 500 Hz	500 Hz < f ≤ 1 kHz
600 V (80,0 V a 600,0 V)		0,1 V	±0,7% ltr	±1,0% ltr	±3,0% ltr
		0,0 V a 600,0 V	±3 dgt	±5 dgt	±5 dgt
Valor pico de voltaje CA ( $U_{PEAK}$ ) Cero a pico Sin polaridad (valor absoluto de la altura máxima de la onda durante el intervalo de actualización de la pantalla)	Rango (El rango de garantía de precisión se especifica en términos de valores RMS de voltaje).	Resolución	Precisión		
		Rango de visualización	45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	66 Hz < f ≤ 500 Hz	500 Hz < f ≤ 1 kHz
600 V (80,0 V a 600,0 V)		1 V	±2,5% ltr ±5 dgt		±4,0% ltr ±5 dgt
		0 V a 1000 V			
Frecuencia de voltaje CA ( $FREQ_V$ )	Rango (Rango de garantía de precisión)	Resolución	Precisión		
		Visualización máxima	Los valores de frecuencia de voltaje se muestran como "----" cuando el valor RMS del voltaje es inferior a 150 cuentas. Los valores de frecuencia de voltaje inferiores a 45,0 Hz se muestran como "----".		
999,9 Hz (45,0 Hz a 999,9 Hz)		0,1 Hz	±0,3% ltr ±3 dgt		
		999,9 Hz			

**(3) Medición de potencia monofásica, medida de potencia equilibrada trifásica / 4 hilos**

**Umbral de rango automático:** Rango superior: valor RMS de corriente superior a 6000 recuentos

Rango inferior: valor RMS de corriente inferior a 540 recuentos

<b>Rango de medición efectivo</b>	<b>Valor RMS de corriente</b> ( $I_{RMS}$ )	0,060 A a 600,0 A El valor debe estar dentro del rango de precisión garantizado del rango de medición de corriente.				
	<b>Valor RMS de voltaje</b> ( $U_{RMS}$ )	80,0 V a 600,0 V				
	<b>Frecuencia</b>	50 Hz/60 Hz				
<b>Potencia activa monofásica / Potencia activa equilibrada trifásica / 4 hilos</b> ( $PIP_{(3P4W)}$ )	<b>Configuración de rango (resolución mínima)</b>			<b>Rango de corriente</b>		
				<b>6,000 A</b>	<b>60,00 A</b>	<b>600,0 A</b>
	<b>Rango de voltaje</b>	<b>600,0 V</b>	<b>Monofásico</b>	3,600 kW (0,001 kW)	36,00 kW (0,01 kW)	360,0 kW (0,1 kW)
			<b>Trifásico de 4 hilos</b>	10,80 kW (0,01 kW)	108,0 kW (0,1 kW)	1080 kW (1 kW)
	<b>Precisión (factor de potencia = 1)</b>			<b>Monofásico</b>	±2,0% ltr ±7 dgt	
		<b>Trifásico de 4 hilos</b>	±2,0% ltr ±3 dgt	±1,7% ltr ±2 dgt		

<b>Potencia aparente monofásica / potencia aparente equilibrada trifásica / 4 hilos</b> <i>(S/S<sub>(3P4W)</sub>)</i>  <b>Potencia reactiva monofásica / potencia reactiva equilibrada trifásica / 4 hilos</b> <i>(Q/Q<sub>(3P4W)</sub>)</i>	<b>Precisión</b>	±1 dgt relativo al cálculo a partir de los valores medidos	
	<b>Configuración del rango</b>	Para la configuración del rango de potencia activa indicada arriba, la unidad [W] se reemplaza por [VA] para los valores de potencia aparente. Para los valores de potencia reactiva, la unidad [W] se reemplaza por [var].	
<b>Factor de potencia monofásico / factor de potencia equilibrado trifásico / 4 hilos</b> <i>(PF/PF<sub>(3P4W)</sub>)</i>	<b>Precisión</b>	±1 dgt relativo al cálculo a partir de los valores medidos	
	<b>Configuración del rango</b>	<b>Regeneración</b>	-1,000 a -0,001
		<b>Consumo</b>	0,000 a 1,000
<b>Ángulo de fase de paso por cero (φ)*</b>	<b>Precisión</b>	±3°	
	<b>Configuración del rango</b>	<b>Punta</b>	-180,0° a -0,1°
		<b>Rezago</b>	0,0° a 179,9°

\*: El valor se calcula basándose en la medición de la diferencia de fase de paso por cero para las formas de onda de voltaje y corriente (positiva [sin signo] cuando la corriente va rezagada del voltaje y negativa cuando la corriente va adelantada del voltaje).

Tabla de precisión

**(4) Medición de potencia equilibrada trifásica / 3 hilos**

**Umbral de rango automático:** Rango superior: valor RMS de corriente superior a 6000 recuentos

Rango inferior: valor RMS de corriente inferior a 540 recuentos

<b>Rango de medición efectivo</b>	<b>Valor RMS de corriente (<math>I_{RMS}</math>)</b>	0,060 A a 600,0 A El valor debe estar dentro del rango de precisión garantizado del rango de medición de corriente.				
	<b>Valor RMS de voltaje (<math>U_{RMS}</math>)</b>	80,0 V a 600,0 V				
	<b>Frecuencia</b>	50 Hz/60 Hz				
<b>Potencia activa equilibrada trifásica / 3 hilos (<math>P_{(3P3W)}</math>)</b>	<b>Precisión</b>	$\pm 3,0\%$ ltr $\pm 10$ dgt (factor de potencia =1)				
	<b>Configuración de rango (resolución mínima)</b>			<b>Rango de corriente</b>		
				<b>6,000 A</b>	<b>60,00 A</b>	<b>600,0 A</b>
	<b>Potencia aparente equilibrada trifásica / 3 hilos (<math>S_{(3P3W)}</math>)</b>	<b>Rango de voltaje</b>	<b>600,0 V</b>	7,200 kW (0,001 kW)	72,00 kW (0,01 kW)	720,0 kW (0,1 kW)
Para los valores de potencia aparente, la unidad [W] se reemplaza por [VA].						
<b>Potencia reactiva equilibrada trifásica / 3 hilos (<math>Q_{(3P3W)}</math>)</b>	<b>Precisión</b>	$\pm 1$ dgt relativo al cálculo a partir de los valores medidos				
	<b>Configuración del rango</b>	Para la configuración del rango de potencia activa indicada arriba, la unidad [W] se reemplaza por [var].				

Factor de potencia equilibrado trifásico / 3 hilos ( $PF_{(3P3W)}$ )	Precisión	$\pm 3^\circ \pm 2$ dgt (calculado a partir del ángulo de fase de paso por cero equilibrado trifásico / 3 hilos)	
	Configuración del rango	Regeneración	-0,001
		Consumo	0,000 a 1,000
Ángulo de fase de paso por cero equilibrado trifásico / 3 hilos ( $\phi_{(3P3W)}$ )*	Precisión	$\pm 3^\circ$	
	Configuración del rango	Punta	$-90,0^\circ$ a $-0,1^\circ$
		Rezago	$0,0^\circ$ a $90,0^\circ$

\*: El valor se calcula basándose en la medición de la diferencia de fase de paso por cero para las formas de onda de voltaje y corriente (positiva [sin signo] cuando la corriente va rezagada del voltaje y negativa cuando la corriente va adelantada del voltaje).

### (5) Medición de energía activa (CA) monofásica

Rango de medición efectivo	Valor RMS de corriente ( $I_{RMS}$ )	0,060 A a 600,0 A El valor debe estar dentro del rango de precisión garantizado del rango de medición de corriente.
	Valor RMS de voltaje ( $U_{RMS}$ )	80,0 V a 600,0 V
	Frecuencia	50 Hz/60 Hz

Tabla de precisión

<b>Energía activa monofásica (Wh)</b>	<b>Método de medición</b>		Solo se integra* cada 0,5 s el componente de consumo (positivo) de la potencia activa. * Cuando la integración se detiene, los últimos 0,5 s de energía medida se dividen en 5 intervalos iguales y se integran cada 0,1 s.
	<b>Configuración del rango</b>	<b>Rango de visualización</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Una vez seleccionado el rango de potencia activa monofásica, la integración iniciar con un valor de 0,00 Wh. Solo se admite la operación de rango automático para la medición de energía activa. Cuando los valores superan el recuento de 9999, el rango cambia al siguiente rango superior.</li> <li>• El rango se fija en el rango de potencia activa en uso cuando se inició la integración.</li> </ul>
	99,99 Wh	0,00 Wh a 99,99 Wh	
	999,9 Wh	100,0 Wh a 999,9 Wh	
	9,999 kWh	1,000 kWh a 9,999 kWh	
	99,99 kWh	10,00 kWh a 99,99 kWh	
	999,9 kWh	100,0 kWh a 999,9 kWh	
	9999 kWh	1000 kWh a 9999 kWh	
<b>Visualización del tiempo de integración</b>	59:59 [min:seg]		El tiempo se incrementa en 1 s a partir de 00:00 [min:seg]. Cuando se exceden los 59:59 [min:seg], el rango cambia al rango de 48:00 [hora:min]. Durante la integración utilizando el rango de 48:00 [hora:min], la visualización de “:” parpadea cada 0,5 s.
	48:00 [hora:min]		

**(6) Detección de fase**

<b>Rango de voltaje detectado</b>	80 V CA a 600 V CA
<b>Frecuencia objetivo de detección</b>	50 Hz/60 Hz (onda sinusoidal)
<b>Detección de orden de fase*</b>	Fase normal (visualización: 123) Fase inversa (visualización: 321) Fase abierta o incapaz de medir (visualización: “- - -”)

\*: La medición no es posible si el segundo valor medido no se estabiliza dentro de los siguientes 10 s una vez que la visualización cambia a la segunda pantalla de medición.

**Configuración de rango al establecer una relación CT**

Relación CT	1/1 (valor predeterminado)	1/10	1/100	1/1000	Observaciones
Valor RMS de corriente	600,0 A	6000 A	–	–	Relación CT 1/1 Mismas especificaciones de precisión que 600,0 A.
	60,00 A	600,0 A	6000 A	–	Relación CT 1/1 Mismas especificaciones de precisión que 60,00 A.
	6,000 A	60,00 A	600,0 A	6000 A	Relación CT 1/1 Mismas especificaciones de precisión que 6,000 A.
Valor pico de corriente	1000 A	10,00 kA	–	–	Relación CT 1/1 Mismas especificaciones de precisión que 600,0 A.
	180,0 A	1800 A	18,00 kA	–	Relación CT 1/1 Mismas especificaciones de precisión que 60,00 A.
	18,00 A	180,0 A	1800 A	18,00 kA	Relación CT 1/1 Mismas especificaciones de precisión que 6,000 A.
Potencia activa monofásica	360,0 kW	3600 kW	–	–	Relación CT 1/1 Mismas especificaciones de precisión que 360,0 kW.
	36,00 kW	360,0 kW	3600 kW	–	Relación CT 1/1 Mismas especificaciones de precisión que 36,00 kW.
	3,600 kW	36,00 kW	360,0 kW	3600 kW	Relación CT 1/1 Mismas especificaciones de precisión que 3,600 kW.

Relación CT	1/1 (valor predeterminado)	1/10	1/100	1/1000	Observaciones
Potencia activa equilibrada trifásica / 3 hilos	720,0 kW	7200 kW	–	–	Relación CT 1/1 Mismas especificaciones de precisión que 720,0 kW.
	72,00 kW	720,0 kW	7200 kW	–	Relación CT 1/1 Mismas especificaciones de precisión que 72,00 kW.
	7,200 kW	72,00 kW	720,0 kW	7200 kW	Relación CT 1/1 Mismas especificaciones de precisión que 7,200 kW.
Potencia activa equilibrada trifásica / 4 hilos	1080 kW	9999 kW* <sup>1</sup>	–	–	Relación CT 1/1 Mismas especificaciones de precisión que 1080 kW.
	108,0 kW	1080 kW	9999 kW* <sup>1</sup>	–	Relación CT 1/1 Mismas especificaciones de precisión que 108,0 kW.
	10,80 kW	108,0 kW	1080 kW	9999 kW* <sup>1</sup>	Relación CT 1/1 Mismas especificaciones de precisión que 10,80 kW.

- Agregue la precisión del CT apropiado.
- La unidad se reemplaza como se muestra a continuación para la potencia aparente y la potencia reactiva, en relación con el rango de potencia activa.

Potencia aparente: kVA

Potencia reactiva: kVAR

- \*1: Multiplique por 10 el error de dígito indicado en las especificaciones de precisión anotadas en la columna "Observaciones".

# Ecuaciones

## (1) Medición de potencia monofásica

Potencia aparente	$S$	$U_{\text{RMS}} \cdot I_{\text{RMS}}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>La potencia activa <math>P</math> no tiene signo durante el consumo, y tiene signo negativo durante la generación.</li> <li>Debido a los efectos del error de medición, <math>S= P </math> y <math>Q=0</math> se utilizan cuando <math>S &lt;  P </math>.</li> </ul>
Potencia reactiva	$Q$	$\sqrt{S^2 - P^2}$	
Factor de potencia	$PF$	$\frac{P}{S}$	

## (2) Medición de potencia equilibrada trifásica / 3 hilos

Ángulo de fase de paso por cero equilibrado trifásico / 3 hilos	$\phi_{(3P3W)}$	$\phi - 30^\circ$	<ul style="list-style-type: none"> <li>El símbolo <math>\phi</math> representa el ángulo de fase de paso por cero del voltaje <math>U_{12}</math> y la corriente <math>I_1</math>.</li> <li>El símbolo <math>S</math> representa la potencia aparente del voltaje de línea <math>U_{12}</math> y la corriente del cable <math>I_1</math>.</li> </ul>
Factor de potencia equilibrado trifásico / 3 hilos	$PF_{(3P3W)}$	$\cos \{ \phi_{(3P3W)} \}$	
Potencia activa equilibrada trifásica / 3 hilos	$P_{(3P3W)}$ [W]	$\sqrt{3} \cdot PF_{(3P3W)} \cdot S$	
Potencia aparente equilibrada trifásica / 3 hilos	$S_{(3P3W)}$ [VA]	$\sqrt{3} \cdot S$	
Potencia reactiva equilibrada trifásica / 3 hilos	$Q_{(3P3W)}$ [var]	$\sqrt{S_{(3P3W)}^2 - P_{(3P3W)}^2}$	

**(3) Medición de potencia equilibrada trifásica / 4 hilos**

<b>Potencia activa equilibrada trifásica / 4 hilos</b>	$P_{(3P4W)}$ [W]	$3 \cdot P$	<ul style="list-style-type: none"> <li>El símbolo <math>P</math> representa la potencia activa del voltaje de fase <math>U_1</math> y la corriente del cable <math>I_1</math>.</li> <li>El símbolo <math>S</math> representa la potencia aparente del voltaje de fase <math>U_1</math> y la corriente del cable <math>I_1</math>.</li> <li>El símbolo <math>Q</math> representa la potencia reactiva del voltaje de fase <math>U_1</math> y la corriente del cable <math>I_1</math>.</li> <li>La potencia activa <math>P</math> no tiene signo durante el consumo, y tiene signo negativo durante la generación.</li> <li>Debido a los efectos del error de medición, <math>S= P </math> y <math>Q=0</math> se utilizan cuando <math>S &lt;  P </math>.</li> </ul>
<b>Potencia aparente equilibrada trifásica / 4 hilos</b>	$S_{(3P4W)}$ [VA]	$3 \cdot S$	
<b>Potencia reactiva equilibrada trifásica / 4 hilos</b>	$Q_{(3P4W)}$ [var]	$3 \cdot Q$	
<b>Factor de potencia equilibrado trifásico / 4 hilos</b>	$PF_{(3P4W)}$	$\frac{P_{(3P4W)}}{S_{(3P4W)}}$	

**(4) Medición de potencia desequilibrada trifásica / 3 hilos**

<b>Potencia activa desequilibrada trifásica / 3 hilos</b>	$P_{(UB3P3W)}$ [W]	$P1+P2$	<ul style="list-style-type: none"> <li>El símbolo <math>P1</math> representa la potencia activa del voltaje de línea <math>U_{21}</math> y la corriente del cable <math>I_1</math>.</li> <li>El símbolo <math>P2</math> representa la potencia activa del voltaje de línea <math>U_{23}</math> y la corriente del cable <math>I_3</math>.</li> <li>La potencia activa <math>P</math> no tiene signo durante el consumo, y tiene signo negativo durante la generación.</li> </ul>
---	-----------------------	---------	--

**(5) Medición de potencia desequilibrada trifásica / 4 hilos**

<p><b>Potencia activa desequilibrada trifásica / 4 hilos</b></p>	$P_{(UB3P4W)}$ [W]	$P1+P2+P3$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El símbolo <math>P1</math> representa la potencia activa del voltaje de fase <math>U_1</math> y la corriente del cable <math>I_1</math>.</li> <li>• El símbolo <math>P2</math> representa la potencia activa del voltaje de fase <math>U_2</math> y la corriente del cable <math>I_2</math>.</li> <li>• El símbolo <math>P3</math> representa la potencia activa del voltaje de fase <math>U_3</math> y la corriente del cable <math>I_3</math>.</li> <li>• La potencia activa <math>P</math> no tiene signo durante el consumo, y tiene signo negativo durante la generación.</li> </ul>
<p><b>Potencia aparente desequilibrada trifásica / 4 hilos</b></p>	$S_{(UB3P4W)}$ [VA]	$S1+S2+S3$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El símbolo <math>S1</math> representa la potencia aparente del voltaje de fase <math>U_1</math> y la corriente del cable <math>I_1</math>.</li> <li>• El símbolo <math>S2</math> representa la potencia aparente del voltaje de fase <math>U_2</math> y la corriente del cable <math>I_2</math>.</li> <li>• El símbolo <math>S3</math> representa la potencia aparente del voltaje de fase <math>U_3</math> y la corriente del cable <math>I_3</math>.</li> <li>• Debido a los efectos del error de medición, <math>S= P </math> se utiliza cuando <math>S&lt; P </math>.</li> </ul>

<b>Potencia reactiva desequilibrada trifásica / 4 hilos</b>	$Q_{(UB3P4W)}$ [var]	$Q1+Q2+Q3$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El símbolo <math>Q1</math> representa la potencia reactiva del voltaje de fase <math>U_1</math> y la corriente del cable <math>I_1</math>.</li> <li>• El símbolo <math>Q2</math> representa la potencia reactiva del voltaje de fase <math>U_2</math> y la corriente del cable <math>I_2</math>.</li> <li>• El símbolo <math>Q3</math> representa la potencia reactiva del voltaje de fase <math>U_3</math> y la corriente del cable <math>I_3</math>.</li> <li>• Debido a los efectos del error de medición, <math>Q=0</math> se utiliza cuando <math>S &lt;  P </math>.</li> </ul>
<b>Factor de potencia desequilibrado trifásico / 4 hilos</b>	$PF_{(UB3P4W)}$	$\frac{P_{(UB3P4W)}}{S_{(UB3P4W)}}$	<p style="text-align: center;">-</p>

**(6) (Referencia) Cálculos de armónicos**

Calculado por GENNECT Cross

<b>Corriente armónica</b>	Valor RMS [A]	-	$\sqrt{I_{kr}^2 + I_{ki}^2}$
	Porcentaje de contenido de armónicos para el $k$ -o orden [%]	-	$\frac{\sqrt{I_{kr}^2 + I_{ki}^2}}{\sqrt{I_{1r}^2 + I_{1i}^2}} \times 100 [\%]$
	Distorsión armónica total [%]	$THD-F$	$\frac{\sqrt{\sum_{k=2}^{30} (I_{kr}^2 + I_{ki}^2)}}{\sqrt{I_{1r}^2 + I_{1i}^2}} \times 100 [\%]$
$THD-R$		$\frac{\sqrt{\sum_{k=2}^{30} (I_{kr}^2 + I_{ki}^2)}}{\sqrt{\sum_{n=1}^{256} (I_n')^2}} \times 100 [\%]$	

<b>Voltaje armónico</b>	Valor RMS [V]	-	$\sqrt{U_{kr}^2 + U_{ki}^2}$
	Porcentaje de contenido de armónicos para el $k$ .o orden [%]	-	$\frac{\sqrt{U_{kr}^2 + U_{ki}^2}}{\sqrt{U_{1r}^2 + U_{1i}^2}} \times 100 [\%]$
	Distorsión armónica total [%]	$THD-F$	$\frac{\sqrt{\sum_{k=2}^{30} (U_{kr}^2 + U_{ki}^2)}}{\sqrt{U_{1r}^2 + U_{1i}^2}} \times 100 [\%]$
$THD-R$		$\frac{\sqrt{\sum_{k=2}^{30} (U_{kr}^2 + U_{ki}^2)}}{\sqrt{\sum_{n=1}^{256} (U'_n)^2}} \times 100 [\%]$	

Índice

 $k$ : Orden analizada $r$ : Componente de resistencia post-FFT $i$ : Componente de reactancia post-FFT $I'$ : Valor de muestreo de corriente $U'$ : Valor de muestreo de voltaje

## Mantenimiento y servicio

### ADVERTENCIA



**No intente modificar, desmontar ni intentar reparar el instrumento. Hacerlo podría causar un incendio, una descarga eléctrica o lesiones.**

### Limpieza

- Si el instrumento se ensucia, límpielo con un paño suave ligeramente humedecido con agua o un detergente neutro.
- Las mediciones se degradan por la suciedad en las superficies de contacto de la mordaza, así que mantenga las superficies limpias frotándolas suavemente con un paño suave y seco.
- Limpie la pantalla LCD suavemente con un paño suave y seco.

### IMPORTANTE

No utilice nunca disolventes como benceno, alcohol, acetona, éter, cetonas, diluyentes o gasolina. Estas sustancias pueden deformar y decolorar el instrumento.

### Eliminación

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

## **Precauciones de envío**

Asegúrese de seguir las siguientes precauciones:

- Retire las pilas, accesorios y opciones del instrumento para evitar daños. Además, asegúrese de empacarlo en una caja doble. Los daños accidentales sufridos durante el transporte no están cubiertos por la garantía.
- Cuando envíe el instrumento para su reparación, adjunte una descripción de la falla.

## **Calibración**

El período de calibración varía según las condiciones y el entorno de uso. Se recomienda determinar un período de calibración en función de esos factores y que Hioki calibre el instrumento periódicamente. Comuníquese con su distribuidor de Hioki para calibrar su instrumento periódicamente.

## Resolución de problemas

Si sospecha que se han producido daños, consulte la siguiente sección antes de comunicarse con su distribuidor o revendedor autorizado de Hioki.

Problema	Causa	Solución
El instrumento indica un valor medido anormal.	El valor medido es inferior al valor límite inferior del rango de medición.	Enrolle el cable alrededor de la mordaza una o más veces. Enrollar el cable $n$ veces puede aumentar el valor mostrado por $(n + 1)$ veces.
	Las puntas de la mordaza se abren.	Cierra las puntas de la mordaza.
	La mordaza está dañada.	Un instrumento con la mordaza dañada no puede medir la corriente con precisión. Solicite la reparación del instrumento.
	Los valores mostrados pueden fluctuar con frecuencia debido al potencial de inducción, incluso sin entradas. Sin embargo, esto no es una falla.	

Problema	Causa	Solución
Los valores medidos difieren de los de otras pinzas de corriente.	Las formas de onda medidas contienen un componente que queda fuera del rango de características de frecuencia.	El instrumento no puede medir con precisión formas de onda que contengan un componente que quede fuera del rango de características de frecuencia.
	El instrumento, que utiliza el método RMS verdadero, puede medir con precisión formas de onda distorsionadas. Al medir una forma de onda distorsionada, el valor medido diferirá del de una pinza de corriente que utiliza el método de promediado.	
El valor de corriente es mayor de lo esperado. Se muestra un valor de corriente incluso sin entradas.	Hay un transformador o circuito de alta tensión que emite un fuerte campo magnético cerca del instrumento. De lo contrario, hay un dispositivo inalámbrico que emite un fuerte campo eléctrico.	Realice la medición manteniendo el instrumento alejado de dichos equipos.
La mordaza del instrumento emite sonido (vibración).	Se están midiendo una corriente CA de 500 A o más.	La mordaza puede emitir sonido (vibración); sin embargo, no hay ningún efecto en la medición.

## Resolución de problemas

<b>Problema</b>	<b>Causa</b>	<b>Solución</b>
El valor medido no se muestra.	Los cables de conexión tienen una ruptura.	Verifique la continuidad de los cables de conexión. Si encuentra una ruptura, reemplace los cables de conexión.
No se muestra ningún valor medido incluso cuando los cables de conexión están en cortocircuito.	Los cables de conexión no están completamente insertados.	Inserte los cables de conexión completamente.

Si los problemas no se resuelven incluso después de haber implementado estas soluciones, solicite la reparación del instrumento.

## Pantallas de error y operativas

Pantalla	Descripción		Solución
<b>v.UP</b>	El firmware del instrumento se está actualizando.		No retire las pilas hasta que la actualización finalice.
<b>Err 001</b>	Error de ROM	Programa	El instrumento debe repararse. Comuníquese con su distribuidor o revendedor autorizado de Hioki.
<b>Err 002</b>	Error de ROM	Datos de ajuste	
<b>Err 005</b>	Error de ADC	Falla del hardware	
<b>Err 008</b>	Error de comunicación del Z3210	El Z3210 está fallando o no está conectado correctamente	<p>Realice los siguientes pasos (p. 27):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desconecte y luego reconecte el Z3210.</li> <li>• Si tiene otro Z3210, reemplace la unidad en cuestión por esa.</li> </ul> <p>Si el error continúa mostrándose, es necesario reparar el instrumento. Comuníquese con su distribuidor o revendedor autorizado de Hioki.</p>

**Pantalla de advertencia**

Pantalla	Zumbador	Causa	Solución	
	Parpadea en rojo	–	La medición resultó en un valor de potencia activa negativo.	Es posible que el instrumento no esté conectado correctamente. Reconecte el instrumento al circuito que se está midiendo.
	Se ilumina en rojo	Sonido intermitente	La detección de fase indicó fase inversa.	–

Pantalla	Zumbador	Causa	Solución
 <p>p. ej.: para la medición de corriente</p>	<p>Parpadea en rojo</p>	<p>Sonido intermitente</p>	<p>Se introdujo al instrumento una corriente o voltaje que excedía la entrada máxima.</p> <p>Detenga la medición inmediatamente ya que el instrumento no puede medir la corriente o el voltaje. Para la medición de corriente, el 9290-10 opcional se puede utilizar para medir corrientes de hasta 1000 A CA. Cuando el rango manual es de 6 A y 60 A, esta pantalla de advertencia no aparecerá.</p>
 <p>p. ej.: para la medición de corriente</p>	<p>Se ilumina en rojo</p>	<p>—</p>	<p>Se ingresó una corriente o voltaje que excede el rango mientras se usaba un rango manual.</p> <p>Cambie el rango de medición o seleccione el rango AUTO.</p>



## Certificado de garantía

# HIOKI

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

Nombre del cliente: \_\_\_\_\_  
Dirección del cliente: \_\_\_\_\_

### Importante

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

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

### Términos de garantía

1. El producto tiene garantía de funcionamiento adecuado durante el período de garantía (tres [3] años desde la fecha de compra). Si la fecha de compra se desconoce, el período de garantía se define como tres (3) años desde la fecha (mes y año) de fabricación (como se indica con los primeros cuatro dígitos del número de serie en formato AAMM).  
2. Si el producto incluye un adaptador de CA, el adaptador tiene garantía de un (1) año desde la fecha de compra.  
3. La precisión de los valores medidos y otros datos generados por el producto tienen garantía según se describe en las especificaciones del producto.  
4. En el caso de que el producto o el adaptador de CA funcione mal durante su respectivo período de garantía debido a un defecto de fabricación o materiales, Hioki reparará o reemplazará el producto o el adaptador de CA sin cargo.  
5. Los siguientes problemas y fallas no están cubiertos por la garantía y, en consecuencia, no quedan sujetos a la reparación o el reemplazo sin cargo:
  - 1. Fallas o daños de artículos agotables, piezas con una vida útil definida, etc.
  - 2. Fallas o daños de conectores, cables, etc.
  - 3. Fallas o daños producidos por envío, caída, reubicación, etc., después de la compra del producto.
  - 4. Fallas o daños producidos por un manejo inadecuado que viole la información del manual de instrucciones o la etiqueta de precauciones del producto.
  - 5. Fallas o daños producidos por no realizar las tareas de mantenimiento o inspección que requiere la ley o recomienda el manual de instrucciones.
  - 6. Fallas o daños producidos por incendios, tormentas o inundaciones, terremotos, relámpagos, anomalías eléctricas (que impliquen voltaje, frecuencia, etc.), guerra o disturbios, contaminación con radiación u otros eventos de fuerza mayor.
  - 7. Daños limitados a la apariencia del producto (defectos cosméticos, deformación del gabinete, decoloración, etc.),  
-8. Otras fallas o daños por los cuales Hioki no es responsable.
6. La garantía se considerará anulada en los siguientes casos, donde Hioki no podrá brindar servicios de reparación o calibración:
  - 1. Si el producto ha sido reparado o modificado por una compañía, entidad o persona distinta de Hioki.
  - 2. Si el producto se ha incorporado en otra pieza de equipo para utilizar en una aplicación especial (uso aeroespacial, energía nuclear, uso médico, control vehicular, etc.) sin haber recibido una notificación previa de Hioki.
7. Si experimenta una pérdida debido al uso del producto y Hioki determina que es responsable del problema subyacente, Hioki brindará una compensación por un monto que no supere el precio de compra, con las siguientes excepciones:
  - 1. Daños secundarios que surjan del daño de un componente o dispositivo medido que se produjo por el uso del producto.
  - 2. Daños que surjan de los resultados de medición del producto.
  - 3. Daños en un dispositivo distinto del producto que se producen cuando se conecta el dispositivo al producto (incluso a través de conexiones de red).
8. Hioki se reserva el derecho de denegar la realización de reparaciones, calibraciones u otros servicios a productos para los que haya pasado un período determinado desde su fabricación, productos cuyas piezas hayan dejado de fabricarse y productos que no puedan repararse debido a circunstancias imprevistas.

**HIOKI E. E. CORPORATION**

<http://www.hioki.com>

18-08 ES-3

# HIOKI

**[www.hioki.com/](http://www.hioki.com/)**

**HIOKI E.E. CORPORATION**

81 Koizumi, Ueda, Nagano 386-1192 Japan



**Información  
de contacto  
regional**

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](mailto:hioki@hioki.eu)